

Nem jobban dolgozik a Pichlan-féle fűrész. Egyáltalában azon országokban, melyeket a fennemlitett írók leírnak, a fűrészelés nagyon gyarló, és a nagyhirű balti és svéd fakereskedés igen szomorú képet mutat. Egy pár fakereskedő meggazdagodik, az erdőket pedig tönkre teszik.

A szalagfűrész theoriában a célnek még legjobban megfelel. Ennél nem szükséges a nehéz keretet emelni, mely csak fél utjában vág; nem szükséges a fát nagy erővel a laphoz szorítani és sok faanyagot áldozni, mint a körfűrésznél, de máig még nem sikerült vele vágni, mert a mostani szalagfűrész nem vág, hanem csak dörzsöl (Raspeln). A bécsi kiállításon számos körfűrész volt kiállítva, de ténylegesen végzett munkájok semmi arányban sem állott azon munkához, melyet egy ilyen fűrész a theoria szerint végezhet. Ennek oka csak az lehet, hogy abban egy lényeges hiba rejlik. Ezen hiányt úgy hiszem feltaláltam, és meggyőződésem szerint a többi nehézségek, melyek a szalagfűrész alkalmazásával eddig mutatkoztak, elenyészni fognak, mihelyt a lap nem dörzsöl, hanem vág.

A könnyű kezelés, csekély hajtóerő, olcsóság és roppant termelőképesség; jövőben a fafeldolgozásnál, hol az nagy mennyiségben történik, a szalagfűrésznek biztosítja az elsőséget; hol pedig a fa kisebb mennyiségben metszetik, ott az egyszerű velencei fűrész lesz a legcélszerűbb.

Maderspach Viktor.

Tanulmányok az erdők légtüneti hatásai felől Franciaországban.

(J. Clavé ismertetéséből.)

A lefolyt 1875. év rendhagyó légtüneti sajtáságai, melyeknek némely vészes eseményei, fővárosunktól kezdve, hazánk több vidékeit súlyosan látogatták, s hasonlólag más országokban

is itt-ott dülva, általánosságban egész Közép-Európán át valának érezhetők, újabb s hathatós alkalmul szolgáltak a közfigyelmet a physikai tudomány ezen iránya felé fordítani, mely az égalj- és légtünettannak részint törvényeit fürkészi, részint ezeknek rendes vagy rendhagyó jeleneit vidékenként kiveti, okait és normális vagy zavaró hatóit elemezni, kideríteni, megállapítani igyekszik.

Nincs közelebb érdekelt szak e vizsgálat tárgyában, mint az erdészet, s régóta az irtások s befásítások gyakorlati tusáiba elegyedik a tudományos elvharcz, van-e és mennyi befolyása az erdőségnak az égalji viszonyokra? Az „Erdészeti Lapok“ hasábjain sem hiányzik az idevágó kérdések koronkénti feltűnédezése, újabb időben a selmeczi akadémia buzgó erdésztanárai külföldi utijelentéseikben érdekes adatokat közöltek, nevezetesen a Bajorországban e külön célra felállított kísérleti észlelékre nézve, melyek létrejöttük rövid ideje óta már jeles eredményeket felmutathattak, úgy hogy méltán utánzásra buzdíthatnának.

Franciaország némely vidékein hasonlóan becses észleletek gyűjtettek, melyekből egy kis böngészet talán egynehány adatot nyújthat az ügybarátnak összehasonlítás vagy megvitatás céljára.

Mellőzve a légtünettan fejtegetéseit eső, széláramlatok, légsúly, hőmérsék keletkezése változásai, iránytadó tényezői felől az egyenlítő és gönczölsark között, tekintsük mindjárt magukat e tényeket szemben a felvetett kérdéssel : mily viszszahatási viszonyban áll velük az erdőség?

Mai napig vitás az állítás : mellette is, ellene is kardoskodnak; némelyek, kik merőben nem épen tagadják, legalább meg nem egyeznek a módra nézve, milyenben juttassék szerep e befolyásnál az erdőnek. Nem lehet ezen szerfelett csudál-

kozni, ha tekintetbe vesszük az odaműködő tényezők sokféleségét, s a hatás körülményeinek változatos bonyodalmát, melyek néha álcázva, néha ellentmondóan fordulnak elő. Igyekezni kell tehát „bene distinguere“, s lehetőn elkülönítve elemezni.

Midőn kérjük: mily uton-módon legyen képes az erdő valamely hivatást gyakorolni a légkör jeleneteire? következőket találjuk: chemiai, physikai, physiologiai és mechanikai hatások által.

Chemiai hatás ama vegybontásnak működése, mely szerint a fák a szénsavból a szenet elsajátítják, s az élenyt a levegőbe bocsátják.

Physikai hatást gyakorol a növényzeti hulladék hygroskopi tulajdonsága a föld felületén, a kigőzölgés megrekesztése beárnyékolás által, a légáramlatok feltartóztatása. Physiologiai tünetény fáknak lélzése, mely a gyökerek által a földből meritett viznek egy részét a levegőnek adja vissza, végül: mechanikai hatása van a gyökérzetnek, részint, hogy a talajt leköti, részint, hogy az esőviz beszivárgásának réseket készít. E hatások ismereteseek, de szemügyre veendő mindegyiknek működési módja, és az abból levezethető következtetések.

Az első helyen említettre nézve kínálkozik az eszmejárás, hogy a faanyagának képződése, minthogy az mintegy tárházba gyűjti a hőt, míg ezt mint tüzelő ismét kibocsátja, a légmérsék leszállításával összefügg. Az észlelet ugyanis igazolja e tényt mindenütt, még a forró égöv alatt is, hol hajdan már Bous-singault erdős és kopár vidékek közt hason körülmények alatt néha 2 fok különbséget talált. Nancy környékén Mathieu 1866. óta összehasonlító észleleteket folytatott erdős és fáttalan helyiségek hőmérséke felől, egyik állomását a várostól 8 kilométerre az erdő közepén telepíté, másikat ugyanez erdő szélén, harmadikát 16 kilom. távolban teljesen nyílt vidéken, mely nem ugyan végkép fáttalan, de kiválóan szántóföldes.

Mindegyik állomáson alkalmazott egy esőmérőt, egy hőmérőt s egy páramérőt a kigőzölgésre nézve. A közel tíz éven át tett észleletek mindig ismétlődő azonos eredményekre vezettek, melyek szerint a közép hőmérsék erdőben mindig alacsonyabb mint szabad vidéken, a különbség csekélyebb télen mint nyáron, a végletekben a maximumok alacsonyabbak, a minimumok magasabbak. A melegedés és hűlés változásai lassabban haladnak, a nappal és éjjel ellentétei jobban ki vannak egyenlítve, így nagyban hasonlóan napról-napra, évszokról-évszakra. Rögtöni kitérések forróság- vagy hidegben, ha gyorsan mulnak, nem vergődnek érezhetőségig az erdőben. Ha tehát egyrészt az erdő a vidék hőmérsékét alantabb tartja, másrészt a végleteket kiegyenliti, s a vészthozó rögtöni légtüneteket távol tartja.

Már maga a csekélyebb hófok elegendő lenne arra, hogy erdős területen több eső hulljon, mint fálatanon. Mathieu észleldéi ezt igazolják, s az erdő javára 6⁰/₀ többletet mutatnak. Ebből az esővizből ugyan a felszint befedő erdei növényzet körülbelül $\frac{1}{10}$ -részt elfog s visszatart, de minthogy zárt állab alatt a kigőzölgés ötszörte csekélyebb, mint nyílt szabadban, az erdőtalaj még friss nyirkosságot tartalmazhat, midőn szántóföldek teljesen kiaszottak.

Mathieu adatainak ellenőrzése végett Fautrat módosította eljárását, hogy az állomások egymástóli távolságából származható tévedés kiküszöböltessék. Azért észleleti készülékeit egy erdőközepett fekvő falutelepen lehető közel egymáshoz állította fel. Egyik esőmérőt egy erdőosztág felett 7 méter magasságban alkalmazott, egy másikat egyenlő magasságban a rónán, csak 200 méter légtávolban az elsőtől.

Nyolcz havi észleleti időszak alatt az elsőbe 300 mm. esővíz hullott, a másíkba 275 mm., tehát 25 mm. vagy 8⁰/₀ az erdő javára. A psychrometer a lég telítését az erdő felett

jelzé 63, azonkívül 61 fokkal. A különbszet annál felötlőbb, ha szemmel tartjuk az állomások majdnem közvetlen szomszéd-ságát, úgy, hogy még sokkal kirívóbbnak kellend lennie oly távolban, hol az erdőtest helybeli hatása elenyész.

Ezt vette célba Cantégril, a carcassonne-i erdők felügye-lője, s azért megyéje különféle helyiségein esőmérőket állított fel, melyek bebizonyíták, hogy erdővidéken bővebb és gyako-riabb az esőzés, mint haraszt nélküli táj felett, hol az eső rit-kábban és inkább rögtöni zápor alakban hull villámfergeteg folytán. Ez könnyen magyarázható, mert a szabad földfelület gyorsan melegszik, viszont heviti a körléget, mely kitágulva felfelé emelkedik, magába vevén párákat condensatio nélkül. E párák csak akkor sűrűnek esővé, ha ama légrétegek ellen-kező széláramlatba ütköznek, mely azokat összenyomja s külön-böző hőfok mellett vizüket mintegy kifacsarja.

Erdőtájon ellenben a körlég nem hevül oly mértékben, páratartalma természetes módon sűrűdik a légkör megzavarása nélkül. A Jura hegyláncz főiránya által különösen alkalmas e jelenség illustratiójára. Nyugati lejtjén kevés az eső, mert a nyugati széllel feléje hajtott párák az ellenkező lejtjen levő erdőségek által esőként lecsapatnak.

E szerint különösen melegebb természetü országokban az erdőfelületek fentartása, illetőleg újbólitása fontossággal bír.

A chemiai hatáshoz tartozik még azon tulajdonság, hogy némely fanemek üditön s tisztítólág hatnak a levegőre gázok eltávolítása által, — mely körülményen alapszik a faültetés városokban és temetőkön.

A physikai hatások vizsgálása szintén jelentékeny külön-b-ségekre vezet. Fautrat észleldéin erdőben 300 mm., sík sza-badban 275 mm. eső esett. Az erdei haraszt az esőviz egy részét felfogta, és a termőföldig csak 179 mm. hatott, vagyis körülbelül 60⁰/₀, és 98 mm.-el kevesebb, mint szabad földön.

Ámde e különbséget bőven pótolja az elpárolgásnak különböző volta. A rónán, hol nap és szél akadálytalanul működnek, az elpárolgás körülbelül ötszörte tetemesb, mint az erdőben, hol függőleges irányban a nap ellenében úgy a lombozat, mint a földet borító hullott levél háritó ernyőt képviselnek, vízszintes irányban pedig a szél seprésének a faalak kúpja áll ellent. Tehát, ha közvetlenül bár csekélyebb vízmennyiség éri az erdőtalajt, de ez azt hosszabban tartja meg, s eltárolhatja mélyebb rétegeibe.

Továbbá télen, lombhullás után majdnem az egész vízcsapadék a földre jut, pedig tudvalevő, hogy a téli évszak esőzése az, mely leginkább táplálja a vízfolyásokat; hozzávéve, hogy erdőfelületen mérsékeltőbb a hóolvadás s így a hóviznek több ideje van beszivárogni a földbe, mintsem ha gyorsan elfut. Ez utóbbi körülmény változó ugyan a földnem átengedő vagy áthathatlan minőségéhez képest, mindazonáltal hasonló feltételek közt befásított talaj több vizet tart vissza, mint kopasz föld.

Egy másik physikai hatás ered az erdőttest ellentállásából légáramlatokra nézve. Ezek valamely erdőtömegbe, mint hullámtörőbe ütődve, kényszerítettnek felszállva fölébe emelkedni, a felsőbb légrétegek nyomása által megszorulnak s így újabb oka támad az esőnek. — E léghullámháritó védelem különösen rónaságokon vétetik igénybe, midőn fasorfalak ültetése által a viharok megtörése czéloztatik földművelési térek megóvására.

Tagadhatatlan, hogy az erdőnek a villanyosság és földdelejesség viszonyaival is összefüggésben kell állnia, s ezek légtüneti kitöréseire nézve mérséklő befolyást gyakorolnak. Leginkább pedig és határozottan mutatkozik ez a jégverés irányában.

Becquerel az erdők klimatologiai befolyásáról irt munkájában említi, hogy midőn jégverések topographiáját földabroszra jegyeznék, mutatkozott, mikép általán véve az erdőségek mentten

maradtak és a jégfergeteg azokat mintha kerülné. Egy ilyen esetnek szemtanuja volt a már idézett észlelő: Cantégril. Ugyanis 1874. jun. 8-án roppant égháboru átvonult Aude megye déli részén, mely el van borítva fenyvesekkel. A fergeteg szokott módon éjszaknyugottól délkeletnek haladt, s így előbb Ariège megyét pusztította, mielőtt Aude felé ért. Midőn az erdőséget elérte, megszűnt a jégeső, de a mint azokon tulment a keleti Pyrenée megyébe, mely majdnem teljesen le van tarolva, azonnal ismét megeredt a jég és az utba eső legközelebbi 5—6 községet szörnyen elverte. Mindamellet a fenyvesek felett is villanyosságélt volt a légkör, mert a fergeteg átvonultában 8 hatalmas fenyőbe lecsapott a villám s széthasította.

Az erdő jégvárító hatása abból magyarázható, ha szembe állítjuk vele a jégeső genesisét.

Ugyanis, midőn esőcseppek nagyon kiszáritott levegőrétegen áthaladnak, rögtön oly gyors elpárolásuk idéztetik elő, hogy az ez által támadó hőnyelés megfagyást okoz. Minthogy pedig nyilt földfelület felett a lég sokkal szárazabb és kevesebb gőzpárát tartalmaz, mintsem erdő felett, felteendő, hogy az elsőben inkább képződik jégeső, holott az erdőségnek kigőzölgése több párát szolgáltatván a légnek, azt kevésbé alkalmatossá teszi jégeső képzésére. Szabatos meghatározás végett azonban kívánatos, hogy e jelenség tüzetesb tanulmányban részesüljön.

Physiologiai működésük által a fák vizet meritenek a földből, egy részét sejtszövetük alkotására elsajátítják, egy részét lélekezés által visszaadják a levegőnek. Minthogy e műtét ellenkező az előbb vizsgálttal, mely szerint az erdő a vizet visszatartóztatja a talajban, szükséges nyomozni, mily arányban és melyik felé hajlik a túlsúly?

A vízmennyiség, mely befogadtatik a rostanyag alkatrészeibe, jelentéktelen csekély az esőviz mennyiségéhez hasonlítva.

A víz elemei, könnyű s élely, körülbelül hasonfelét teszik a fa anyagának, és így felvéve 1 hektárra 4 köbméter évi fanövedéket 3200 kgm súlylyal, ebben 1600 kgm víz lenne, mi számba sem jöhet 5—6 millió kgm esővíz mellett, mely egy év alatt 1 hektárra hull. A fa lélezése több vizet fogyaszt, de felvehető, hogy arányos viszonyban áll a lombzat térfelületével; minthogy azonban 1 hektár bükkerdő 4000 kgm száraz lombot ad, és ez alig annyi, mennyit egy természetes vagy mesterséges rét takarmányban termel, — úgy látszik, szabad következtetni, hogy az erdő kigőzölgése által elpárolt vízmenyiség nem igen különbözik attól, melyet minden egyéb művelési terület kilehel. — Sőt vannak adatok, melyek szerint az erdő kevesebb vizet lehel ki; ugyanis Risler gazdász mérési szerint 1 négyszögdeciméter felületen egy órában luczerna 0·46, káposzta 0·25, gabona 0·175, burgonya 0·085 gram vizet elpároltat, ellenben a tölgy 0·06 és a fenyő 0·52 grammot. Ebből következik, hogy a látszattal ellenkezően az erdő, tenyészsül kevesebb vizet igényel, mint más növényzetek, s aránylag kevésbé tetemes vízmennyiséget von ki a talajból.

Eltérő következtetésre szolgáltatott okot ama tapasztalás, hogy némely fanemek szárítólag hatnak földaljukra, melyen növekednek. Így a fenyő kiszárit vizenyős helyiségeket, s poshadós fekvéseket üdit, miért a Sologne mocsárvidéken annyira szorgalmazák terjesztését. Mióta a Nordmegye erdeiben a fenyőt helyettesíték lombfanemek helyébe, nemcsak a mélyedések álló vizei, de az ültetvények körébe eső források is kiapadtak. Mihelyt azonban a fenyves letarolása bekövetkezett, előtűntek ismét az álló víz-pocsolyák, és megeredtek a források. Ezen tekintetben még szembeötlőbb az Eucalyptus hatása.*) Mint-

*) Franciaország déli tengerszélein és Algeriában igen szép eredmények érték el ezen ausztráliai vendég nagybani meghonosításával. Közlő.

hogy azonban nem állíthatni, hogy e hatás oka abban rejlenék, mintha a fenyő sok vizet igényelne tenyészésül, mert épen e fanem a legszárazabb helyeken képes teremni, inkább a gyökérzet által gyakorolt alagsövezésnek látszik tulajdonítandónak az eredmény.

Az erdőség mechanikai befolyása még legkevesebbé vonatott kétségbe, mert tényleg szemmel látható. Meredek lejtők a rajtok álló erdő által megóvatnak, minthogy ez földszakadások- vizmosások- s efféle pusztulásokat megakadályoz, sőt ez által nevezetesen romboló zuhanópatakok képződését meggátolja. Böven tapasztalhatni ezeket mindenütt az Alpeselek területén, mi iránt Surell monographiájában a hegyi zuhanó vizek felől tanulságos adatokat gyűjtött.

Kétségen kívül helyezte, hogy e pusztító jelenség okozati összefüggésben áll az erdőirtás, letarolás és újbólitással, a mennyiben az erdő eltávolításával ragadó vízömlések képződtek, ellenben a beerdősítés által megszüntettek. Ő volt egyik legbuzgóbb bajnoka az erre vonatkozó törvényhozási intézkedésnek, mely 1860-ban létrejött, s azóta áldásos és mindinkább elismert sikert eredményezett, úgy hogy 1860—68. az első nyilvános jelentési időszak végén kimutatott körülbelül 80.000 hektár beerdősítés, melyből 21.000 a kormány által, 59.000 községek és magánbirtokosok részéről létesült.

Az elősoroltakban tárgyalt észleletek és tapasztalatok mind megannyi támokot képviselnek azon nézet mellett, mely az erdőségben fontos klimatologiai tényezőt lát, azon állítással, hogy az erdő hat a hőmérsékre, a légköri csapadékok képződésére, minőségileg s mennyiségileg, hogy televényében a vizet gyűjti s tartóztatja, s ekkép működése egyensúlyozó s kiegyenlítő, mely káros kitérésektől végletek s rögtöniségek felé megóv, ez által pedig lényeges mérvadó az általános

hydrographiai viszonyokra, s ezekkel összefüggésben ugy gazdasági, mint ipari művelésre s termelésre.

Sok tekintetben számba kell venni azon életbevágó változást, melyet az antik történelem színhelyein szemlélünk: Kis-Ázsia, a hellen és a latin föld, hol orvosolhatlan pusztulás származott a hajdani termékenység helyébe.

Nem lehet tehát elegendőnek elismerni azon némelyeknél hasonlólag létező felfogást, mely csupán arra szorítkozik: az erdőknek mechanikai parterőditő szerepet megengedni hegyoldalakon, mellőzésével minden jelentékenységet egyéb irányokban. Külön szándékból egy ily czélu munkálat is keletkezett, s pedig 1865-ben, midőn Fould francia pénzügy-minister javaslatot terjesztett elő az állam birtokában lévő erdők elidegenítése felől. Ekkor a minister egy ügyosztálybeli szakember által emlékiratot készítettett tervének indokolása végett, de oly kevés meggyőző hatással, hogy az egész közönség s az összes sajtó ellenkezésével találkozott, s a kormány kénytelen lón ama javaslatát visszavonni.

Ujabbán Belgrand, Páris városának főmérnöke s tud. akad. tag a Seine folyó s medrének területe felől alapos munkát adott ki, melyben nem tagadja ugyan, de leszállítani igyekszik az erdőknek itt vitatott klimatologiai befolyását. Az e tárgyra vonatkozó szakasznak adatai azonban, ha, tekintettel az egyes példa helyrajzi sajátságaira, egybevettetnek és szembe állítatnak más és másutt tapasztalt viszonyokkal, inkább megerősítésül, mintsem gyengítésére szolgálnak az előbbieken említett fejtegetésekre, melyek legujabban*) bővítést nyertek egy beható észlelő által, ki Auvergnében, s Aude megyében nem csupán mérczékre s rovatós számokra szorította adat-

*) Jules Maistre de Villeneuve, 1874. Sur l'influence des forêts sur le climat et le régime des sources.

gyűjtését, de vizsgálatait kiterjesztette a légtüneti jelenségek s változások, valamint az egyes évszakok minőségi jellemére s összehasonlítására erdős és erdőtelen vidékekben.

Minthogy azonban tárgyunk vitázó érvelése kimerítve még nincs, következménydús fontossága azonban oly tetemes, nem lehet jobbat kívánni, minthogy szaporodjanak az észleletek, terjedjenek a tüzetes tanulmányok, karoltassék fel a külön kísérleti észlelei állomások eszméje, mihez épen magának az érdeklött erdészetnek, valamint geographiailag legtágabb mezeje ugy szervezetében s személyzetében legalkalmasabb módjai s eszközei vannak. — Rakovicz, 1876. január-hó.

B. Mednyánszky Dénes.

Adatok a középerdőüzem kérdéséhez hazánkban.

Irta: Scherffel Róbert erdőmester.

(Folytatás és vége.)

Meredek, sekély talaju déli hegyoldalon, melyek gyöngé termőereje a törzsek rövidségéről és az alnövényzet hiányáról is felismerhető, a középerdőgazdaság nem csak helyén nincs, de sőt határozottan hátrányos, s ilyen helyeken a vágásforgás a lehető legrövidebbre szabandó, minthogy emez állabok a csúcsaszály igen korai veszélyének ki vannak téve.

Az ilyen száraz déli oldalakon levő, csekély növekvésű állaboknál mulhatlan feltétel a vágások légjáratos vezetése és a zárat fentartása, minthogy csak így akadályozható meg egyfelől az ilyen helyeken oly jelentékeny hőmérsékbeli különbségek hátránya, másfelől pedig a talaj nagyobb mérvű kiszáradása.

Magától értetik, hogy ezen hegyoldalak legeltetése soha sem engedendő meg, minthogy a legelő marha éles csülkeivel a vékony termőréteget felszaggatja,