

Az erdészethnél lévő bérhátralékok 1874. év végén 1.000 frton

felül lévő bérleteknél . . . . .	50.734 frt 84 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> kr
és 1.000 frton aluliaknál . . . . .	119.936 frt 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> kr.
Összesen tehát	170.671 frt 30 krt

tettek.

A mezőgazdasági birtokoknál künnlévő bérhátralékokról előterjesztett kimutatásból az tűnik ki, hogy az 1874. év végén az 1.000 frton felül lévő bérhátralékok össz-

szége . . . . .	6,430.717 frt 45 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> kr,
az 1.000 frton aluliaké pedig . . . . .	907.122 frt 13 kr.
Az összes bérhátralékok tehát . . . . .	7,337.839 frt 58 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> kr-

ra mennek, mihez képest az ezen két ág után künnlévő követelés

összege . . . . .	7,508.510 frt 88 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> kr.
-------------------	--

A bányagazgatóságok- és illetőleg bányaműveknél a készletek és követelések összege az 1874. év végével lett kimutatva és pedig a készpénz-követelések összege 1,694.485 frtot tett, míg az üzem- és anyagszerek értéke 6,703.998 frt, a kész áruk értéke pedig 2,227.632 frt volt, a követelések és anyagok értéke tehát összesen 10,626.115 frtot képviselt.

## Az erdő a természet háztartásában.

Weber után közli: Batyka János.

(Folytatás és vége.)

Az eső- és hóviznek pillanatnyi megkötésére és visszatartására nézve kiváló jelentőséggel bír azonban az erdőnek lombtakarója, mit közönségesen alomnak nevezünk. Áll pedig ez a lomberdőkben többnyire tulnyomólag az elszáradt s lehul-

lott falevelekből, ellenben tülevelü erdőkben csak fiatal állabokban a lehult tülevelek rétegéből, korosabb állabokban pedig különféle *hypnum polytrichum* fajokból képződő mohapárnából, s nevdesebb helyeken *sphagnum* fajokból. Az alom alsó rétege mindig a korhadás különböző fokain áll, átmenetet képezvén a barna „televényrétegbe“, mely rendszerint csak 1—3 centiméter vastagsága kéregből áll; a televénynek és a finomszemű, laza ásványos talaj-alkatrészek vegyülete (többnyire az alul fekvő kőzet elmállásának eredménye) gyakran 12—25 centiméter vastagságú réteget foglal el, mely közönségesen termőföldnek (*Dammerde*) neveztetik.

Mind a lomberdőnek, mind pedig a tülevelü erdőnek alomja nagy mérvben bír azon képességgel, a vizet üres térközeibe felvenni, s azt a levelek felületének vonzó ereje által visszatartani. Dr. Ebermayer tanár saját észleletei által találta, hogy a bükklobozat önsúlyának 230—250<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át meghaladó vízmennyiséget szí magába, luczfenyő tülevelei 150—190, és az erdei fenyőé 140—160<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ot.

Egy köbméter tömtartalmu bükkalom majdnem 2 hektoliter vizet képes megkötni, olyannyira, hogy abból néhány pillanatnyi ideig egyetlen csep sem folyik el, s a nedvesség csak lassankint közöltetik a talajjal. Ha már most 1 hektár erdőnek alomkészlete 12 köbméterre tétetik, akkor 1 hektár lomberdő 24 köbméter, tülevelü erdő pedig (95 köbméternyi alomkészlet mellett) 28 köbméter vizet képes felfogni, azaz egy közönséges nyári eső 2—3 milliméternyi magasság mellett rövid idő alatt nyomtalanul tűnik el az erdő alomjában, s így csak hosszabb idő múlva ér a televényrétegbe, s e mellett mégis azon sokkal nagyobb víztömeg, mely a lombok által lefolyásában pillanatnyira akadályoztatik, még tekintetbe sem vétetett. Miután pedig nálunk a legbővebb nyári eső is alig ér el 25 milliméternyi magasságot egy nap alatt, könnyen átlátható tehát, mennyi idő

kell arra, hogy az esőviz a gyökerek táján lévő televény és finom földréteget lassankint áthassa. Hasonlólag maga a televény és az alatta lévő finom földréteg is igen jelentékeny felszívási képességgel bír, melynél fogva a vizet szabályos minőségű erdőtalajnál nagy mennyiségekben ugyan, de felette finom elosztás mellett visszatartja. Különösen kiváló jelentőséget nyer ezen tulajdonsága az erdőtalajnak és az alomnak a hegyi erdőségekben. Ott ugyanis, a mint fentebb láttuk, az eső- és hómeny-nyiség jelentékenyen nagyobb, mint az alföldön; az ezen tekintélyes magasságokon lehulló légköri csapadékoknak azonban addig, míg önsúlyuknál fogva a hegyek lejtőin a völgyekbe lefolynak, egy nagy esési tért kell áthaladni, mi közben mindig nagyobb sebességet, következőleg tetemes erőt is nyernek. A hol tehát az erdőnek irtása, vagy a föld felső kérgének eltávolítása által a vizek rohamos lefolyásának természetes akadályai eltávolítottak, ott elárasztják azok minden erősebb vagy tartósabb esőrészek után a lejtős hegyoldalokat, s utjukban a feltalajt és kőgörgetet magukkal ragadván, rohamos vad vizekké válnak, melyek ellentállhatlan erővel mindent, mi utjukban áll elragadnak, a völgyek virányait elárasztják és hatalmas kavics- és kőgörgetekkel ellepik.

Az ily fékvesztett víztömegek romboló hatalmának példáit mindazon hegyes vidéken láthatjuk, melynek erdőségei azelőtt emberi kéz által elpusztítottak. Ily felhőszakadások által fosztatott meg termőföldjétől, p. o. déli Olaszországban is a liguriai tartományok összes területének  $\frac{1}{10}$ -ed része, Szicília pedig kopár hegygerinceinek nagy részén csak tátongó vizmosásokat mutat, melyek az alattuk lévő mezőt minden eső után kőgörgettel lepik el. („Fiumaré”)  
 Franciaország „Basses Alpes” nevű vidékén csak 10 év alatt mintegy 25.000 hektár mivelt föld mosatott el. Hasonlóképen a svájci havasok gyéren beerdősült tájéka is (nevezetesen a magas havasokon és a

déli részeken) csak nagy kőtorlatokat és a völgyeket elpusztító kavics-zátonyokat mutatnak, sőt az erdőnek irtása, melynek elágazó gyökérzete a lassankint elmálló közettömegeknek annakelőtte legszilárdabb kötanyagául szolgált, sok esetben egész kőhányáknak lesikamlását és nagyobb földomlásokat okozott. Tyrolban pedig, hitelérdemlő adatok szerint, egy évszázad óta a mivelt földnek több mint egy harmada pusztított el a nagy mérvben kiterjedt erdőpusztítások következtében beállott áradások és földomlások által. Ha tehát nagyobb záporosók vizei egy terjedelmesebb térségen összegyűlnek, akkor az egyes patakok árjai a folyók medreiben hatalmas víztömegekké nőnek, melyek a partokat nagy terjedelemben elárasztják, s a hidaknak, gátaknak és épületeknek lerombolása, valamint a mezőségnek eliszapolása által gyakran roppant kárt tesznek, s emberek és állatok életét veszélyeztetik. Az erdőtől megfosztott alpesek vidékein alig mulik el egy évtized a nélkül, hogy az erdőnek a víz elosztása és visszanyomatása tekintetében való jelentőségéről a nagyszerű vízáradások által hathatós tanúság nem nyujtának.

Hasonló módon a mint az erdő az esősapadékokat gyűjti, s azokat a talaj javára juttatja, úgy lassítja a hó olvadását is, s az ekképen támadt vizet elosztja, s annak a talajba való beszivárgását elősegíti. Köztudomásu dolog, hogy az erdőben sokszor hetekig tovább fekszik a hó, mint a szabad mezőn, vagy kopár hegygerinceken, miáltal nagyobb víztömegek meggyűlése akadályoztatik, s oly szabályos vizállás tartatik fenn, minő a fausztatáshoz annyira kívánatos s nagyobb erdős vidékeken fel is található.

Máskép áll a dolog a gyéren beerdősített vagy épen erdőtlen vidékeken, itt a lakosság aggodalmas szemmel nézi a hó csökkenését, mert a meleg szellő által fékétől megszabadított hóviznek hatalmát jól ismeri. És nem csak a hóolvadás, de a hókéregnek pusztá felengedése is ily erdőtlen vidéken már

nagy veszedelmeket idéz elő, hol a meredek lejték, a föld egyenetlenségek vagy erdő által való megszakítás nélkül gyakran ezer lábnyira háztetőképen emelkednek, ott a lágú hótömeg néha lesíklík, vagy pedig az ilyen hegyoldal legfelsőbb részén gördülésbe jövö hódarab óriási tömegre szaporodik, mely nőttön növő sebességgel a völgy felé rohan, s roppant súlyával mindent lerombol és eltemet, ezek az annyira retteget hógörgetek (Lavinén). Ezek ellen is csak egy védeszköz létezik, az erdőnek fenntartása a hegyek magasabb fekvésü részein, mert a fák törzsei és ágai a magasból jövö hótömegeknek akadályul szolgálnak.

Mialatt a hegyi erdök a vizeknek a völgyekbe való gyors lefutása ellen működnek, azalatt egyszersmind magasan fekvö víztartókat is képeznek, melyek tartamosan folyó nedvességet nyújtanak. Az erdő ugyanazon vizet, melynek pusztító hatását a fentebb ecsetelt áradásokban láttuk, lassan kibugyogó forrásokká és csörgedező csermélékké változtatja át, s ugyanazon mechanikus eröt, mely a völgyek virányait kötörmelékkal és szikladarabokkal lepte el, hidakat és gátakat szétszakgatott, az embereknek azon vizerö alakjában teszi hasznossá, mely az ipar ezerféle művének és találmányának üzeméhez, vagy a hajók és tutajok szállításához szükséges.

Lényeges támogatást nyer a hegyi erdő ezen a patakok és folyók vizállására való, s az országokra nézve nagy fontosságú hatása tekintetében az ölében találtató magas fekvésü ingoványok által. Ezen a meglehetősen lejtös területen is gyakran előforduló televény-halmazatok és félig korhadt fatörzsek a luczfenyőnek és lápfenyőnek (*Pinus mughus uliginosa*) hálóképen elágazó gyökerei által erősen öszszetartatván, egy teljesen áthatlan s gyakran több méternyi vastagságú talajborítékat képeznek, miután vízzel teleszívák. Ezen tőzeghez hasonló tömegekben rendkívüli vízmennyiség gyűl öszsze, mely csak

lassankint folyik le és önmagától is képes a száraz és nedves időszakok között oly kiegyenlítést eszközölni, hogy a patakok vizállása csekély változást szenved.

Az alomban lévő víz legnagyobb része a termőföld televényén és rétegein átszivárog az altalajba, mialatt utjában a fák szükségletének fedezésére jelentékeny részt a gyökereknek enged át. Ellenben annál kevesebbet veszít el a talaj felületének kipárolgása által, miután az alom azon további figyelmet érdemlő képességgel bír, melynél fogva a föld kipárolgását rendkívülieg csökkenti.

Igen érdekes, hogy a természet nagyszerű céljainak elérésére mily egyszerű eszközöket használ, egy alig tenyérnyi vastagságu alom- vagy moharéteg a talajnedvességnek erdőben való elpárolgását azon mennyiségnek  $\frac{1}{7}$ -ed részére szállítja alább, mely különben a szabadban teljesen elpárolgott volna. Dr. Ebermeyer tanár pontos kísérletei szerint az e módon megtakarított  $85\%$ -nyi talajnedvességből  $63\%$  a lombzat befolyásának (a nap melegének és szeleknek viszzatartása által),  $22\%$  pedig az alomnak rovására jön. Az erdőre hulló eső- és hómennyiség tehát az előbbi által egészen gazdaságos módon csak a fák nagy vízszükségletének kielégítésére és a források és patakok táplálására fordíttatnak. Az erdőtalajon átszivárgó vízmennyiségnek dr. Ebermeyer által eszközölt számos mérései, a szabad mezőn tett mérésekkel összehasonlítva, tényleg azt mutatták, hogy egy nyári félévben kétszer akkora vízmennyiség hat az erdő altalajához, mint a szabad mezőébe.

Az ekképen talált eredménynek egy nagy példára való átvitele mutatta, hogy egy 34.000 hektár kiterjedésű erdőtér teljes zárlat mellett annyival több vizet szolgáltat, mint az ugyanily kiterjedésű kopár terület, hogy azzal a Majna folyamot 9 napig táplálni s a vizállásmutató szempontján (0 fokon) fenntartani lehetne.

Miután az erdőtalajnak és a szabad mező talajának nedvesség tartalma között felmerülő eme különbségek természetesen annál nagyobbak, minél forróbb a tájék égálja, s minél nagyobb ennek következtében a kipárolgás, ennél fogva az erdő pusztításának következményei sokkal érzékenyebbek a melegebb, mint hidegebb országokban. Épen ezért oly országok, melyekben az esőzés gyakoribb, p. o. Angolországban, kevésbé vannak az erdők fenntartására utalva, mint olyanok, a melyek anélkül is kevés vizet nyernek a légköri csapadékok által, s ennél fogva termékenyséjükre nézve mindenekelőtt az erdőnek gazdaságos kihasználásától és fenntartásától függnek, p. o. keleti Európa és Kis-Ázsia.

A különféle országokban véghezvitt erdőirtások következményeinek tartalomdus történetében egymással összhangzó tanuságát találjuk annak, hogy nagy esőzések és hóolvadás alkalmával támadt áradásokat és tulságos vízbőséget mindenkor szokatlan aszály és vízhiány időszakai követték. Görögország, Kis-Ázsia, a déli alpesek tartományai, a karst területek, az appeninák és Sziezilia számtalan példáit szolgáltatják a források és patakok kiapadásának és az egykor termékeny legelő-területek és rétek kiszáradásának, s Magyarországból és Oroszország déli részeiből folytonos panaszok jönnek a puszták és sivatagok továbbterjedéséről oly területeken, hol azelőtt üde mivelt föld vala. Németországban különösen a homokos tájak és homokkőhegyek fenyegettetnek az erdők irtása folytán beállandó aszály veszélyével, melyeknek talaja csekély víztartó képessége miatt a nedvességnek gyors kiszáradását teszi lehetségessé.

Már a benső tartományokban is a homokfuvatagok és futóhomokképződések sokféleképen s nem ritkán aggasztó kiterjedésben fordultak elő, melyeket aztán nagy költséggel kellett a közjó érdekében újra befásítani. Sokkal nagyobb mértékben jönnek azonban ily jelenségek az északi és keleti tengerpartok fővény-halmain elő. Itt az erdőirtás szétrombolta azon kötanya-

got, mely a laza homokot a tenger felől törhetlen erővel rohanó szelek csapásai ellen szorosán egybetartotta, ennél fogva a fővényhalmok a szelek játékszeréül váltak, s új szélhozta homok által folytonosan gyarapítva, évről-évre tovább hatoltak az egykor ellenök megvédett mivelt föld felé. A legtermékenyebb térségek és több ezer holdra menő erdőségek ekképen mentek örökre veszendőbe a porosz tartománynak mintegy 50 mért-földnyi hoszsú fővényhalom láncolata hoszszában, és az északi tenger partja is több helyen a futóhomok pusztításának hasonló képeit mutatja. Ezen mozgó fővényhabok megkötése későbbi beerdősíthetés előkészítése végett igen nehéz, és költséges feladatát képezi az ottani erdőgazdaságnak, melyet azonban az ország érdekében minden kitelhető kitartással és erélylyel keresztülvinni szükséges.

Franciaország is igen nagy kiterjedésű fővényhalmokkal bír a Gironde torkolatánál a Gascogne partja hoszszában egészen az Adour torkolatáig, az ugynevezett „Landes“-ekben, melyek egykor erdődus és virágzó tájékok valának.

### *III. Az erdőnek befolyása a klímára, az országok lakhatóságára és egészségi viszonyaira.*

A földgömbünkön uralkodó levegő- és talajmelegségnek főkutforrását tudvalevőleg a nap képezi. A föld belsejének is van ugyan saját melege, s azon feltevés, hogy a föld magvát egy izzó s igen magas hőfoku híg tömeg képezi, jelenleg is fennáll, mindazáltal a föld ezen melege, annak felületén alig számbavehető s nem képes pótolni azon melegvesztéséget, mely a föld kisugárzása által támad. Ezen veszteséget a föld felületének minden egyes része a ráeső napsugarak beszívása, azaz aetherrezgéseivel élő erejének meleggé való átváltoztatása által pótolja. A földgömbnek a naphoz való fekvése szerint azonban a napsugarak ezen melegének hatályossága, úgy a különböző



földöveken, mint az egyes évszakokban is igen különböző, s ennél fogva annak a levegő- és talajmelegségre való hatása, valamint mindazon légköri működések is, melyeket időjárási jelenségekhez számítunk, igen különbözők leendnek. A napmelegség mindezen működésének átlagos menetét és összhatását a föld valamely területrészére ezen hely klimájának nevezzük.

Kétségtelen ugyan, hogy a klíma első sorban a földnek azon változó fekvésétől függ, melyben az a naphoz áll, s mely a matematikai földrajzban közelebbről ismertetik, de e mellett a levegő víztartalma, a földnek és víznek elosztási aránya, a tenger árfjai, a szárazföld különféle helyszin-változatai, nemkülönben a talajboritéknak és növénytenyészetnek módozatai, habár másodrendű, de határozott befolyást gyakorolnak a klíma általános jellemére. Mindezen befolyások összhatása az adott földrajzi klíma tekintetbe vételével, „természeti klímának“ (physisches klíma) neveztetik.

Mindezen helyi klimatikus befolyások között minket legközelebbről érdekel az erdőnek befolyása, és pedig annak a levegő és talaj melegére, továbbá a vidék nedvességi viszonyaira való hatása tekintetéből, mely utóbbi már a fentebb előadottakban különösen tekintetbe vétetett.

A zárt erdő egészen máskép viszonylik a ráeső napsugarakhoz, mint más fedetlen területek, p. o. homoksíkságok, szántóföldek vagy sziklák; annak lombfedele vagy tüleveles koronái igen nagy víztartalmu ernyőt képeznek (50—70%) és a víznek nagy fajmelege mellett ugyanazon hőmérséklet elérésére sokkal több meleg mennyiséget kíván, mint a homokos terület vagy a kopár szikla. Az erdő e tekintetben egy vízterülettel hasonlítható össze, mert az abban tartalmazott földszin feletti víztömeg, ha annak magasságát hektáronként milliméterekben kifejezzük, igen tekintélyes mennyiséget eredményezne. Miután tehát az erdő ekképen a talajnak napsugarak által való köz-

vetlen megmelegítését akadályozza, ez által egyszersmind a talajhőmérsékletét is leszállítja, és miután a levegő szélsendes időjárás mellett melegét a megemlitett földterülettől visszacsugárzás útján nyeri, ennélfogva a légmérsékletet is nappal alább szállítja, a mennyiben ez távolabb vidékről jövő szelek által elő nem idéztetik. Megfordítva áll a dolog éjjel, midőn t. i. a fák koronái kisugárzásuk által a melegveszteséget csökkentik, és a leveleknek megmelegített vízmennyisége nagy fajmelegénél fogva ezen veszteséget is hosszabb ideig pótolhatja, mint p. o. egy sziklás vagy homokos terület. A fák koronái tehát épen úgy akadályozák nappal a tulságos megmelegedést, mint éjjel a kisugárzás által való szerfeletti meghülést, vagy más szavakkal, az erdő tompítja a levegő és talaj hőmérsékletének szélsőségeit.

A mint azonban már a fentebb előadottakból is láttuk, a fákban és azok leveleiben tartalmazott víztömeg kipárolgás folytán állandó mozgásban találtatik, és a zöld lombzat ezen kívül aképen hat a napsugarakra, hogy azoknak melegét az áthasonítási folyamatok által elvonja. Kísértsük meg ezen folyamatok hatásáról az e módon megkötött melegnek kiszámítása által magunknak egy képet alkotni. Egy jó termőhelyű bükkös szálerdő körülbelül 80 éves kor mellett évenként egy hektár után kerekszámban 3 köbméter tömtartalmu (vizmentes állapotban) egyenkint 616 kilogram súlyu fatömeget termel és körülbelül 3000 kilogram almot a lehullott s szintén vizmentes lombokban, az erdő azonban az ehez megkivántató szénsavmennyiség felbontására a világító napsugaraknak épen annyi élő erejét veszi igénybe, mint a mennyi a termelt faanyag elégetése által viz alakjában kifejtetik. Azt találtuk fentebb, hogy 1 kilogram bükkfa elméleti tűzereje azon meleggel egyenlő,

mely 6108 kilogram víz hőmérsékletét egy fokkal feljebb szállítja, egy kilogram alom tüzejéről pedig tegyük fel, hogy az  $25\frac{0}{0}$ -kal kisebb, tehát 4580 fentebbi melegegységgel egyenlő. E szerint 3 köbméter fának előállításához annyi meleg kivántatik, mennyivel 11.287 köbméter víz 1 fokkal megmelegítettik, 3000 kilogram alomnak előállításához pedig annyi meleg szükséges, mennyi 13.740 köbméter víznek egy hőfokkal való megmelegítéséhez elégséges. Az áthasonítás vegyi folyamata tehát hektáronként annyi meleget vesz igénybe, mennyi 25.027 köbméter víznek egy hőfokkal való megmelegítésére, vagy pedig egy oly jégtömegnek felolvasztására szükségeltetik, mely 317 köbméter 0 fokú vizet ad.

Ehez számitandó azután a kipárolgás általi melegfogyasztás. Vegyük ezen fogyasztást (Hartig szerint) hektáronként 5 hónap alatt 880 köbméter elpárolgó vízzel egyenlőnek, s tegyük fel, (Regnault szerint) hogy a vízpára lappangó melege 616 melegegységgel egyenlő, akkor azon eredményre jutunk, hogy a kipárolgás oly melegmennyiséget fogyaszt, mely 542.080 köbméter vizet egy hőfokkal melegebbé tesz, vagy is annyit, hogy azzal oly jégtömeg volna felolvasztható, mely 6862 köbméter vizet szolgáltat.

Mindkét működés tehát együttvéve azt okozza, hogy egy hektár kiterjedésű bükkös szallerdő 5 nyári hónap alatt annyira lehűtőleg hat környékére, mint oly jégtömeg, mely leolvadása által 7179 köbméter vizet ad. Ha ezen befolyás egy jégheggyel hasonlított össze, melynek leolvadott vize pontosan megmértetett, mint ez p. o. az „Aar“ nevű jéghegynél Dollfus és Desor által tétetett, kik a naponkinti vízfolyást 918000 köbmétert tartalmazónak találták, akkor a jéghegy olvadására elfogyasztott melegnek az erdő által hektáronként és naponként elvezetett meleggel való elosztása által kiszámítjuk, mekkorának kell azon erdőterületnek lenni, mely-

nek lehűtő hatása a jéghegyével egyenlő. A fentebbi példa szerint azt találjuk, hogy az erdő naponkint oly mennyiségű meleget fogyaszt el, mely 41.2 köbméter jeget felolvasztani képes, azon erdőnek tehát, mely a hőmérsékletet annyira leszállítaná, mint az Aar nevű jéghegy, kerekaszámában 22.000 hektár kiterjedésűnek kellene lenni. Egy oly hegyi erdőség tehát mint a Spessart, oly erősen hat a klímára nyáron, mint két legnagyobb jéghegy. Ezen összehasonlításhoz azonban, mely különben alkalmas arra, hogy az erdő klimatikus befolyásának mekkoraságát egy szemlélhető képben tüntesse elő, megjegyzendő még, hogy amannak és a jégnek befolyása között lényeges különbség áll fenn, mert a jég sokkal kisebb térre van összeszorítva, s ennek következtében a kisebb téren határozottabb hideget okoz, mint a sokkal nagyobb tért elfoglaló erdőség.

Az erdőnek ezen imént ecsetelt viszonylása a légméréslethez különösen a szélcsendes időjárásnál jön tekintetbe ellenben annak hatása a levegő mozgása mellett amattól némi tekintetben eltérő. A szelek t. i. gyakran nagy távolságból hozzák a légáramlatokat, s ezen légtömegek a szerint a mint vagy egyenlítőktől, vagy sarkoktól jönnek, melegebbek vagy hidegebbek a földfelületénél és rajta álló fáknál. A forgásban lévő légáramlatok tehát hőmérsékletükben egészen más változást fognak szenvedni, midőn a vízzel telített lombkoronák felett haladnak el, mint midőn kopár területek felett fujnak. Az erdő lombzata oly magatartást követ, mint egy nagy kiterjedésű vízfelület, az erdő a forróbb levegőtől (a viznek elpárolgása és nagy fajmelege következtében) több meleget vesz el, mint a sivatagnak avarfüvel és cserjével benőtt homokos területe, — többet, mint a nagy kiterjedésű dús kalászu mezők vagy tarlók; az erdő épen így szállítja feljebb a hidegebb légáramlatok hőmérsékletét, nevezetesen nyári időszakban,

minthogy azok a fáknak és talajnak melegét elvonják, ennél fogva az erdő a forróságnak és hidegnek hirtelen egymásra következését megakadályozza, s a klimát mérséklettebbé teszi, mint a minő az erdőtlen síkságon uralkodik. További figyelemre méltó befolyást gyakorolnak a terjedelmesebb erdőségek a szelek sebességére és mechanikus erejére is, miután azoknak koronái a szelek támadásai ellen nagyon ruganyos ellentállást képeznek és az ágak meg sudarak engedékenysége, melyek eredeti állásukba visszajönni törekednek, természeti törvények szerint a leghathatósabb eszköz arra, hogy minden mozgás lassankint gyengitessék. Ez oknál fogva az erdők sok oly vidéknek nélkülözhetlen védelmére szolgálnak, melyek a helyi széláramlatok által különösen veszélyeztetve vannak, p. o. a tengerparti vidékek, hol a tenger felől rohanó szelek gyakran rendkívüli erőben jelentkeznek, vagy a hegyek magas gerinczein és vízválasztóin, miről az Eifel és a magas Rhön s még inkább a Karst kiváló tanuságot tesznek.

A mint már a megelőző szakaszban láttuk, az erdők koronájuk lombzatának kipárolgása, valamint a légköri csapadékok visszatartása által a vidék nedvességére igen nagy befolyást gyakorolnak. Ezen hatásuk főképen abból áll, hogy az erdei levegőnek, a fáknak, galjoknak és erdőtalajnak hidegbb hőmérséklete a nedves szelektől, melyeknek levegője telítési pontjához közel áll, könnyebben és bővebben vonják el a vizet annak megsűrítése által, mint a kopár területek; továbbá, hogy a száraz szeleknek a kipárolgás és nagyobb talajnedvesség által víz nyújtatik, következőleg azok nedvesebbek lesznek, végre hogy a légmozgás fentebb érintett csökkentése a nedves levegőnek elvezetését is lassítja, s egyáltalában a szárító szeleket visszatartja.

Ámbár a bajor légtüneti állomások észleletei azt mutatták, hogy a levegőnek abszolút nedvességi tartalma (Dunstdruck) a

zárt állatok belsejében nem igen lényegesen különbözik a körülfekvő mezőség levegőjének víztartalmától, hanem, hogy az erdei levegő mindenkor közelebb áll telítési pontjához, tehát aránylag nedvesebb, mindazáltal feltehető, hogy az erdőtől távolabb fekvő vidéken a pára-nyomás is lényegesen csekélyebb, miután az erdei klímának befolyása környékére is kiterjed. Erdődús országok tehát különösen az által tüntetik ki magukat az erdőtlenek felett, különben egyenlő viszonyok mellett, hogy azokban a légnedvesség egyenlőbben van elosztva, mialatt ezek gyakran kicsapongó szárazságban szenvednek, mely az emberek egészségének és a növénytenyészetnek egyaránt káros. Nagyobb légnedvességnek azonban még azon kedvező befolyása is van a klímára, hogy az éjjeli melegkiszugárzást csökkenti. A nagy ellentállás tehát, melylyel a vízpára a kiszugárzó meleg irányában bír, a nedves levegő rétegeiből egy védburkot képez, mely a légmérsékletnek kiszugárzás általi nagyobb alábbszállítását megakadályozza.

Száraz talaju csekély nedvességű homoktérsegek tehát éjjel át rendkívül meghűlnek, a sivatagok klímája különösen nappali tulságos forrósága és nagy éjjeli hidege által tűnik ki.

Saharán, hol nappal a hőmérséklet kiállhatlan forró szokott lenni, éjjel annyira meghül a levegő, hogy jég képződik, épen úgy hiresek Ázsiának terjedelmes fennsíkjai száraz levegőjük okozta igen hideg telekről (p. o. Chiva). Elvitázhatlan tény tehát az, hogy a nagy erdőségek a tengerhez hasonlólag nagy befolyást gyakorolnak az őket környező levegő éjjeli meghűlésének csökkentésére a légnedvesség szaporítása által is, így a kicsapongó légmérsékleti változásokat megakadályozzák.

Ezzel tehát előadva volnának az okok, melyeknél fogva az erdőnek klímára való befolyását ismert physikai törvények folytán elismernünk kell. A tényleg felmerült követke-

ményeket mutatják részint: a) az erdészeti légtüneti állomások észlelési eredményei, melyek e tárgyban rendszeresen összehasonlító vizsgálatokat tettek; részint b) azon tapasztalatok, melyek az erdőirtás következményeire vonatkozólag különféle országokban nagyban tétettek.

a) Az erdészeti légtüneti észlelédek által ez idő szerint Bajorországban, Svájcban és Szászországban hirdetémények bocsátattak ki, melyek közül az alábbiakban dr. Ebermayer fentidézett művében foglalt azon adatokat használtuk fel, melyek az 1868-ki márczius havától 1869-ki márczius haváig lefolyt esztendőre vonatkoznak. Az erdei levegő évi közép hőmérséklete a vizsgálatok átlaga szerint  $0.78$  R. fokkal hidegebb volt, mint az összehasonlításra felhasznált szabadban lévő állomásoké, ellenben az erdőtalaj átlagosan  $1\frac{1}{2}$  R. fokkal hidegebb, mint a szabad mezőé, a fák is az év átlagában hidegebbek voltak, mint a levegő, és pedig fanem és törzsvastagság szerint különböző fokban átlagban a törzs felső részében  $0.71$  R. fokkal (azaz majdnem épen annyival mint a levegő), a törzs alsó részében ellenben  $1.63$  R. fokkal (azaz megközelítőleg annyival mint a talaj.)

Az egyes évszakokban az erdei levegő hőmérséklete különbözőleg tért el a szabad levegőétől, kiderült t. i., hogy az erdő nyárbán és tavasszal a lég hőmérsékletét alább szálítja, tehát a nyár hevét mérsékli, mint ez a fentebbi fejtegetések folytán gyanítható volt.

Az erdei levegő ugyanis valamennyi észlelet átlaga szerint következő fokokkal hidegebb volt, mint a szabad mezőségé :

	Tavaszsza l	Nyáron	Őszszel	Télen
Mellmagasságban (1,5 méter) . . . . .	$1.02^0$	$1.63^0$	$0.59^0$	$0.93^0$
Fakoronák terében . . . . .	$0.31^0$	$0.37^0$	$0.22^0$	$0.00^0$

Ezen összeállításból nyilván kiderül, hogy a levegő a korona térben a hidegebb lombokkal túlevelekkel és galyakkal való érintkezés folytán lassankint meghűvösödvén, ez által nehezebb lesz és a földre leszállani igyekszik. Szélcsendes időben tehát a levegőnek felülről lefelé törekvő mozgása áll be, mialatt egyuttal a hidegebb erdei levegő a földszíne fölött a szabadba ömlik ki, és helyi légáramlatokat okoz. Annak képét, hogy az erdő a nap egyes szakáiban mily különbözőleg szállítja le a levegő hőmérsékletét, a következő táblázat mutatja, melyben az eltérés a nap négy szaka szerint éjjel : (minimum), reggel 8 órakor, délben (maximum) és este 5 órakor, hónapoként előtüntettetik. E mellett megjegyzendő, miszerint a + jegy azt jelöli meg, hogy az erdei levegő melegebb, a — pedig azt, hogy hidegebb, mint a szabad mező levegője, mindkettőt 1,5 méter magasságban észlelve.

Év és hónap	Hőmérsékleti különbség			
	éjjel	reggel 8 órakor	délben	este 5 órakor
	Reaumur fokokban			
1868. márczius . . . . .	+ 0.40	— 0.54	— 0.96	— 0.72
április . . . . .	— 0.06	— 0.75	— 0.74	— 0.82
május . . . . .	+ 0.86	— 1.05	— 2.18	— 1.66
június . . . . .	+ 0.97	— 1.85	— 2.75	— 1.75
július . . . . .	+ 1.95	— 1.64	— 3.56	— 1.34
augusztus . . . . .	+ 1.65	— 1.32	— 3.17	— 1.51
szeptember . . . . .	+ 2.63	— 1.35	— 2.31	— 1.53
október . . . . .	+ 1.54	— 0.22	— 1.26	— 0.23
november . . . . .	+ 1.36	+ 0.37	— 0.12	— 0.14
december . . . . .	+ 0.83	+ 0.25	— 0.50	— 0.36
1869. januárius . . . . .	+ 1.25	+ 1.36	— 0.31	— 0.42
februárius . . . . .	+ 0.70	— 0.33	— 0.65	— 0.70

Ezen számok igen világosan mutatják, hogy az erdő a nyári és őszi hónapokban lombnyője és nagyobb légnedvesége által az éjjeli kisugárzást mennyire akadályozza, s így a levegő melegét éjen át fenntartja, míg ellenben a tavaszi,



nyári és őszi hónapok déli óráiban a tulságos meleg ellen működik. A léghőmérsékletre való befolyás a téli hónapokban sokkal csekélyebb, mint a többi évszakokban, a hideg ellen védő hatása még is a reggeli órákra is kiterjed. Még éle-  
sebben tűnik ki azonban az erdőnek ezen kiegyenlítő tulaj-  
donsága akkor, ha az erdőben és a szabad mezőn észlelt  
legmagasabb (maximum) és legkisebb (minimum) lég-  
mérsékleteket egymással összehasonlítjuk, miként az az alábbi  
táblázatból is látható.

	Legmagasabb hőmérséklet nyáron		Tehát az er- dei levegő hidegebb	Legkisebb hőmérséklet nyáron		Tehát az er- dei levegő melegebb
	szabad- ban	erdőben		szabad- ban	erdőben	
Az észleletek átlaga . .	26. <sub>33</sub> <sup>o</sup>	22. <sub>10</sub> <sup>o</sup>	4. <sub>23</sub> <sup>o</sup>	—19. <sub>88</sub> <sup>o</sup>	—17. <sub>62</sub> <sup>o</sup>	2. <sub>26</sub> <sup>o</sup>

A erdő hatása a léghőmérséklet szélsőségeire tehát nevezetesen a meleg évszakokban még inkább változik, mint a hidegekben, mert míg a legmagasabb hőmérsékletet 4<sup>o</sup>-al szállította lejjebb, addig a legnagyobb téli hideget csak valamivel többel mint 2<sup>o</sup>-al mérsékelte. Ezen klimatikus hatásnak jelentősége azonban főleg abban fekszik, hogy annak következményei a szakadatlanul fennálló légmozgás, továbbá az uralkodó szelek által a távolság bizonyos határáig az erdővel szomszédos vidékekkel is közöltetnek.

A erdőnek hatása a talaj hőmérsékletére kettős jelentőségű: mialatt a hidegebb erdőtalaj egyrésztől jobban sűriti a lég nedvességét, mint a fedetlen szántóföld vagy a sivatag homokja, addig másrésztől az erdő azon képességét is növeli, melynél fogva az a nedves légáramlatoknak hig vizét elvonja. Az erdő alacsony hőmérséklete megakadályozza továbbá a talajnedvesség gyors elpárolgását, tehát az erdő talaja még

egészen üde és nedves akkor, midőn a szabad mezőség csupasz talaja már nagy szárazságban szenved.

Igen érdekes tehát azon hőmérsékleti különbséget ismerni, mely az erdő és szabad mezőség talaja között létezik.

Évszakok	Felü-	1/2 láb-	1 lábnyi	2 lábnyi	3 lábnyi	4 lábnyi
	ten	nyi mély-	mély- ségben	mély- ségben	mély- ségben	mély- ségben
hőmérsékleti különbség Reaumur fokokban						
Tavaszzal . . . . .	- 2. <sup>03</sup>	- 1. <sup>72</sup>	- 1. <sup>62</sup>	- 1. <sup>60</sup>	- 1. <sup>37</sup>	- 1. <sup>19</sup>
Nyáron . . . . .	- 3. <sup>13</sup>	- 2. <sup>95</sup>	- 3. <sup>33</sup>	- 3. <sup>49</sup>	- 3. <sup>23</sup>	- 3. <sup>17</sup>
Őszszel . . . . .	- 1. <sup>01</sup>	- 0. <sup>03</sup>	- 1. <sup>01</sup>	- 1. <sup>27</sup>	- 1. <sup>46</sup>	- 1. <sup>59</sup>
Télen . . . . .	- 0. <sup>21</sup>	+ 0. <sup>01</sup>	+ 0. <sup>14</sup>	+ 0. <sup>03</sup>	- 0. <sup>01</sup>	- 0. <sup>14</sup>

Ennélfogva az erdő talaja nyáron minden rétegeiben tetemesen hidegebb, mint a szántóföldé, mindkét fentérintett működését tehát különösen nyáron fogja teljesíteni; csekélyebb a különbség tavasszal és őszszel, miből azon következtetés vonható, hogy a forró éghajlatu országokban az erdő hatásának a talaj melegére és a nedvesség fenntartására sokkal erősebbnek kell lenni, mint a mérsékeltébb éghajlatuakban. Télen e különbség igen csekély, sőt tevéleges különbséget is mutat, ennélfogva ezen évszakban az erdőnek fentebb megjelölt irányban való jelentősége majdnem 0-val egyenlő.

Hogy az erdei fák hőmérsékletének mekkora része van az erdő klimatikus befolyásaiban, azt egyuttal a közötte és a szabad mező hőmérséklete között fennálló azon különbségek mutatják, melyek a fentidézett műnek adataiból kiszámítva, következőképen összeállítottak :

Különbségek	Tavaszzal	Nyáron	Őszszel	Télen
1. m. magasságban . . . . .	- 2. <sup>03</sup> <sup>0</sup>	- 3. <sup>03</sup> <sup>0</sup>	- 1. <sup>12</sup> <sup>0</sup>	- 1. <sup>40</sup> <sup>0</sup>
Fakorona terében . . . . .	- 1. <sup>00</sup> <sup>0</sup>	- 1. <sup>51</sup> <sup>0</sup>	- 0. <sup>52</sup> <sup>0</sup>	- 0. <sup>32</sup> <sup>0</sup>

Az erdő törzsei ennél fogva igen jelentékeny módon támogatják azon kiegyenlítő hatást, melyet nagyobb kiterjedésű erdőségek a légáramlatok hőmérsékletére gyakorolnak, úgy hogy nem csak a kipárolgó levelek és a talaj, de a törzsek fatömege is a melegebb levegőt nyáron és tavasszal lehütik, s a vizpárát egyuttal megsűrítik. A fa azonban csekélyebb fajmelege és kisebb melegvezető képessége folytán fentebbi hatása tekintetében e levélszervek és a talaj mögött jóval visszamarad.

Miután az erdőnek a levegő és talaj nedvességére, nemkülönben az esőmennyiség és harmatképződés növelésére való befolyását illető vizsgálatok már a megelőző szakaszban tárgyaltattak, ennél fogva ezzel az egyes klimatikus tényezők, melyeknek az erdők általi módosítása be van bizonyítva, soruk szerint kimerítőleg meglévén beszélve, most már könnyebben érthetjük meg: ezen tényezők összehatását az országok lakhatására, mely a nagyobb mérvű erdőirtások káros következményeire vonatkozó tapasztalatokban nyilatkozik.\*)

Önként érthető dolog, hogy a nagyobb szerű tarolásoknak és erdőpusztításoknak nem mindenütt egyenlő következményei vannak, de különösen oly vidékek fogják az erdőpusztítás káros következményeit teljes mértékben érezni, melyeknek éghajlata a nélkül is forróságra és szárazságra hajlandó, vagy melyek tengerszin feletti magasságuk, földrajzi fekvésük vagy helyszin-alkatuk miatt különösen némely káros szelek által fenyegettetvék, vagy melyek csekély mértékben képesek a vizet visszatartani, nevezetesen hegyes vidékek. Valamennyi havasi tájakról: Tyrolból, Svajczból, francia és

\*) Az alábbiakban beszótt történeti és földrajzi adatok többféle műveknek rövid kivonata, nevezetesen: „Für Baum und Wald“ von Dr. Schleiden; „Der Wald“ von Dr. Rentsch és „Die Bedeutung des Waldes“ von Freiherrn von Löffelholz Collberg stb.

olasz havasok környékeiből az allgauti havasokról tudósítások érkeznek, hogy a fák tenyészet határának alábbszállása a magas hegységekben fennállott erdők pusztításának következménye.

A havasi lakosok és pásztorok által okozni szokott leperzelések, a fiatal serdények lerágatása a legelő marha (nevezetesen kecske) által a különben is zord helyeken fekvő fatenyészet határokra semmiféle fának tenyészetét sem engedik meg; s így az egykor fennállott erdőnek nyomai még láthatók a vén tőkékben és elaszott törzsekben, melyeknek kérge már régen lehullott és elkorhadott, oly helyeken, hol most újbóli felerdősítésre gondolni sem lehet. E módon lesznek az egykori hegyerdők nagy kiterjedésű területei kopárságokká, melyek gyakran a kevéssel beérő kecskének sem nyújthatnak táplálékot, mivel a termőföld a záporosók által elmosatott és a nyári hónapok tartamos nedvessége az erdővel együtt elenyészett. Különösen Tyrol és Voralberg sok vidékén csenevészdedtek el a marhalegelők, a majdnem értéklenné vált hegyoldalok az egykori marhaállománynak alig fele részét képesek táplálni, és a burgonyatermesztés évről-évre alább szorított a völgyek felé. Hol tehát eddig a hegyek erdőövei határfalak gyanánt fennállottak a jégmező és a mivelt föld között, ott azoknak megsemmisítése jéghideg légáramlatokat idézett elő, melynek fuvalma folytán a gabona és bortenyészet öve mélyen alább szállott.

Igy különösen Franciaország délkeleti része sokszorosán érzi havasai és előhegységei véderdőinek eltávolítását, hova most a hideg északi szelek és a savoyai hegyektől jövő légáramlatok akadálytalanul hozzáférhetnek, ott az olaj- és narancsfa lassankint elenyészik s annak tenyésztése mindinkább délfelé húzódik, zord és éles szelek léptek az annak előtte oly szelid klíma helyébe.

Majdnem még kirivóbb módon mutatkozik a klímának megváltozása az erdő megsemmisítése következtében Dalmátországnak meredek tengerpartjain, hol a havasok szorulatai felől a középtenger felé rohanó száraz északi szelek (a retteget „Bora“) a most majdnem kopár vidékek nagy területeit végig söprik, és felváltva a forró és száraz „Sirocco“-val a földnek gyakran egy porszemét sem hagyják hátra, hol a növény gyökeret verhetne. Egyáltalában a karst a talajnak és levegőnek ezen szárazsága folytán a terméketlenségnek ijesztő ellegét viseli, miután közel 54 négyszög mértföldnyi ország-rész azon veszélynek van kitéve, hogy lassankinti pusztulásnak nézzen elébe, ha csak az elpusztított, de még menthető erdőknek mesterséges felerdősítése által a szelek ellen való védelem és a föld nedvességének fenntartása nem fog eszközöltetni.

Habár az erdőnek irtása következtében támadt klimatikus változások nem mindenkor vehetők észre, de annak veszélyessége sok esetben azon talaj termékenységének apadásában jelentkezik, melyen azelőtt az erdő fennállott. Az erdők legtöbb országban a nélkül is a földmivelés által silányabb termőhelyekre és oly fekvésű területekre is vannak szorítva, melyek a földmivelésre nem alkalmasak, ilyen feltétlen erdőtalajnak tehát méltán kellene az erdőirtásnak soha át nem hágandó határát képeznie, mi azonban, fájdalom, ritkán vétetett figyelembe. Különösen a kisebb magán és a községi erdők lapályos, köves vagy homokos talajon meredek hegyoldalakon vagy zord fensikokon, a hegyek csucsain és tengerparti vidékeken ott is taroltattak le, hol legfeljebb sovány, rövid ideig tartó legelőt lehetett várni.

Tagadhatlan ugyan, hogy gyakran az erő és módok is hiányoztak letarolt területeknek mesterséges uton szándékolt beerdősítésének fogatosításához, s innen magyarázható, hogy majdnem minden országban eképen elpusztult kisebb-nagyobb

területek találtak, melyek terméketlenségük és lakhatlanságuk miatt a nemzetek közjólétének érzékeny kárára vannak.

Németországnak legjelentékenyebb és legkiterjedettebb ilyenü pusztaságai: Holstein nyugati tengerpartja, hol körülbelül 25 földrajzi négyszögmértföldnyi területen, minden erdőtől megfosztott futó homoktárségek, puszták és cserjések egyes lápokkal képezik az egykori erdőknek maradványait.

Hasonlóképen állítatik, hogy Schleswighben is mintegy 20 □ mértföldnyi ilyféle társégek terülnek el az északi tenger partjától. Az Ems és Weser melletti nagy posványokról, melyek most egészen erdőtlenek, azt írja Tacitus, hogy azoknak minden emeltebb területe be volt erdősülve, hasonló módon Osnabrük vidékének számos pusztájáról és homoktárségéről bebizonyítható, hogy azok egykor erdők valának. A rajnai tartomány is foglal magában nagy pusztaságokat Eifel vidékén, melyeknek egy külön terv szerint eszközendő lecsapolása és felerdősítése a porosz kormány által, mint közérdekü intézkedés, erélyesen fogantatva vétetett. 1854. év óta tiz év alatt e célra 107.450 tallér csupán az állam részéről fordított a körülbelül 32.000 hektárnyi területre, melyből mintegy 6.250 hektár a teljesen elpusztított „magas Venn“-re esik.

Sok ily jövedelmet nem hozó terület találtak Hesszenben a Vogelsbergen, a Taunus déli lejtőin, különösen a magas Rhön és Thuringiának meszes hegyoldalain. Azt állítják, hogy a bajor fensík tőzeg-lápjai (Dachauer und Erdinger Moos), valamint az ugynevezett „Donaumoos“ egykor erdőségek voltak, míg ez idő szerint alig lehet annak nyomait feltalálni.

A württembergi és badeni Schwarzwald magasabb fekvésű helyein gyakran találhatók nagyobb kiterjedésű kopaszra letarolt társégek, melyek erdőmivelésre jelenleg már nem is alkalmasak. Austriának erdős hegységei egy részben még gonoszabb állapotban vannak, nevezetesen Tyrolnak már fentebb is emli-

tett erdőtlen havasai, Felső-Karinthia és Krajn, de a magyargácsországi és erdélyi hegyekből is érkeznek már panaszok az erdőpusztításról, melynek következménye a terjedelmes pusztaságok és mit sem jövedelmező hegyi legelők. Ha a terméketlen területek a rossz erdőbánás által idővel nagy kiterjedést nyernek, akkor a jólét és népesség hanyatlásának ily országokban szükségképen be kell következni, mint az a francia havasok vidékein és Pyrenäusokon, statistikai adatok szerint már be is állott. Miután tudniillik a fahiányhoz nyáron a nedvességnek hiánya, valamint a zivatarok és vadvizek által való pusztítások is társulnak, ennél fogva az ily hegyes vidékek idővel majdnem lakhatlanokká lesznek, mint ezt a savoyai havasok, a Dauphiné és Provence nagy térségei (p. o. Durance és Drac völgyei) bizonyítják. Nagyon is figyelemre méltó tehát, hogy Franciaországnak éppen ilyenmü hegyes vidékein 10 kerület \*) népességének csökkenése szám szerint bizonyított be az utolsó népszámlálás által, miután annak főokát, minden egyéb befolyást gyakorló tényezők tekintetbe vétele mellett is mindig csak a majdnem egy évszázad óta folytatott erdőpusztítás következményeiben fogjuk feltalálni. Olaszország szintén mutathat elő terjedelmes tájakat, melyek a mértéktelen erdőirtás következményeit sinylik. Lombardiában a szép fenyvesek helyét, melyek még a mult század végeig a havasok déli oldalait borították, a kopasz hegyoldalakon csak kőgörgötteg és alacsony cserjés foglalta el; az Apenninák és azok hegyágazatai a gyakori földlecsuszánások és alámosások következtében majdnem romszerü látványt nyújtanak és a népesség ugyanazon mértékben csökken, a mint a mivelt földnek területei a hegyi vizek által elragadtatnak vagy eltemettetnek. Sicilia erdei, egyetlenegynek kivételével, elenyésztek úgy, hogy Schier számításai szerint a szi-

\*) Tudniillik a Basses-Alpes, Isère, Drôme, Ariège, Hautes és Basses-Pyrénées, Lozère, Ardennes, Doubs és Vosges departementsben.

geten nem sokára egy fa sem fog létezni. A legfőbb nemzetgazdasági bajok ezen okainak helyes elismerése folytán a legnevezetesebb olasz akadémiák jutalomdíjakat tűztek ki a hegyek felerdősítésére.

Olasz- és déli Franciaországhoz hasonlólag Spanyolország is megfosztatott azon erdeitől, melyek a rómaiak leírása szerint, annak számos heglánczolatait egykor borították; jelenleg azok kopaszon állanak és terjedelmes pusztáktól ellepvék, úgy, hogy itt is a fahiány, aszály és terméketlenség az erdőpusztításnak következményeit képezik.

Angolország jobban meg van mentve ugyan az erdőpusztítás némely következményeitől, nedves tengeri klimája által, mint az elébb nevezett országok, mindazáltal itt is a föld termékenysége lényegesen csökkent, mióta a zöld erdők helyébe Skótország és Lancashire ismeretes barna pusztta tájai léptek, és a pompás erdőségei miatt „zöld földnek“ nevezett Irhon, jelenleg terméketlen lápos térségei miatt nevezetessé vált. Azonban Európa éjszaki és keleti részei sem mentek a messzire üzött erdőpusztítás következményeitől: Jütland és Svédországnak Kattegat melletti tengerpartja majdnem egészen erdőtlen. Finnland luczfenyveseinek gazdasága, azoknak rossz kezelése miatt nem sokára igen kétségessé lesz és Oroszország déli és keleti tartományai (a Don és Wolga mellett) most már határozottan szegények az erdőben, ellenben annál gazdagabbak a terméketlen pusztákban, mi ezen vidékekre kétszeresen veszélyes, miután ezek a nélkül is igen eső-szükölködő szárazföldi klimával bírnak s e miatt a sivatagi növényzet betolakodásának különösen Ázsia felől ki vannak téve.

Különféle tapasztalatok és észleletek már régibb idők óta valószínűvé teszik, miszerint az erdő az emberi egészségre nézve nem csekély jelentőségű, és hogy nagyobb szerű erdőirtások sok vidéknek egészségi viszonyait tetemesen rosszabbí-



tották, míg megfordítva a faültetések és nagyban való felerdősítések a szomszédos lakosság egészségére javítólag hatottak. Mindamellett azon körülmények csak újabb időben lettek közelebbi tanulmányozás tárgyává, s ez okból igen kevés e részben létező adat közölhető. Kétséget nem szenved, hogy a légmérséklet szabálytalanságainak mérséklése és bizonyos helyi légáramlatok mechanicus erejének megtörése, valamint a levegő egyenletesebb nedvességének fentartása jótékony hatást gyakorol az ember szervezetére, minthogy jelesen a lélegzési szervek a hőmérséklet hirtelen változásai a rideg és száraz szelek és poros levegő irányában igen érzékenyek.

Ezért hozatnak át a tüdőbetegek a száraz porral telt szobai és városi levegőből az erdős vidékek tiszta, nedvesebb és egyenletesebben átmelegített levegőjébe s maga az egészséges ember is érzi a tisztább levegő éltető és erősítő fuvalmát, mely az erdő homályából elébe áramlik.

De más, kevésbé feltűnő módon is hat a zárt szálerdő sok vidék egészségi viszonyaira. Olaszországban, Franciaországban és egynémely amerikai államban ugyanis azon tapasztalatok tétettek, hogy a lázas levegő (malaria) lassanként kevésbé veszedelmes kezd lenni, sőt elenyészni ott, hol a posványos helyek mesterségesen felerdősítettek.

Nevezetesen azt állítják, hogy Sologneban (Orleanstól délfelé), mely az előtt lázas levegője miatt annyira rettegett volt, annak újból való beerdősítése óta egészségesebb klíma tért vissza; a terjedelmes toskanai mocsárok (Maremme) az ottani egészségügyi hatóságok által nyárfa-ültetések segítségével lakhatóbbakká és egészségesebbekké tétettek. Virginia és Carolina (egyesült államok) nagy posványairól állítatják, hogy klímájok, míg erdővel borítvák, az európai kivándorlottakra nézve teljesen veszélytelen; mihelyt azonban az erdők letaroltnak, az emigy akadálytalanul a talajra beható napsugarak

a lázas levegőt előidézni kezdik és a levegő egészségtelenné válik.

Indiából jelentetik, hogy az erdők a cholera terjedésének észrevehető akadályt vetettek.

Az ózon felfedezése óta, mely valószínűleg az élelnek a villanyosság által okozott módosításából áll, azon hit volt elterjedve, hogy a fák és erdők ezen nevezetes viszonyulásának oka abban keresendő, hogy a zöld lombokból napközben elválasztott élel villanyos állapotban találhatik, tehát nem egyéb mint ózon.

Dr. Ebermayer közvetlen észleletei azonban ezen nézetet alaptalannak tüntetik ki, ellenben azt bebizonyították, hogy az erdő hihetőleg az általa előidézett nagyobb lég- és talajnedvességénél fogva az ózonnak kuforrását képezi s hogy benne az ózon felbomlása (azaz annak közönséges élelanyag való átalakulása) nem oly gyorsan megy végbe, mint városok és falvak közelében. A városok levegője ezen vizsgálatok szerint átlagosan alig tartalmaz egy harmadrész annyi ózont, mint a nagyobb erdőségek környékének levegője. Ennek alapján megmagyarázható azon összefüggés is, mely az erdőirtás és a lázas levegő szaporodása s viszont a fáknek szaporodása és amannak apadása között fennáll, megmutatták azt t. i. egyéb vizsgálatok is, hogy a levegőnek ózonban való szegénysége mindig a mocsáros láz növekedését okozza s ugyan így a levegő ózon tartalmának gyarapodása a lázas kórok apadását vonja maga után.

### A tűzifa métermértékéről.

Vajjon okvetlen van-e szüksége a gabonakereskedésnek a métermázsa egységre, annak megítélését a gabonakereskedéssel ismerős férfiak ítéletére bizom; igenlő esetben ezen új, a régi