

rosnak hatalmas versenytársa; északnak a szolnok-hatvani összekötő vonal, délnek a Tiszáni vízi szállítás által. Az északi irány ellen alig lehet kifogásunk, természetes ut ez, melynek kikerülése anomalia volna, de annál inkább kárhöz-tathatjuk a déli vasutat, mely a fővároson át eddig Triesztnek irányult kereskedelmet régi medréből kivetette és megteremtette az eddig képzeletben is alig létezett szolnoksziszei versenyvonalat.

Hosszura nyujthatnók még fejtegetésünket, de azt hisszük, már az eddigiekben is elég oly tényt ecseteltünk, mely megérdemli, hogy illető helyen kellő figyelemben részesítsék, figyelemben azok előtt, kik egy ország fővárosának virágzását, kereskedelmi forgalmának nagyságában látják.

Az erdő a természet háztartásában.

Weber után közli: Batyka János.

Az országok népességének szaporodásával, s a számos kézmű- és iparágazatoknak lassankénti fejlődésével egyre növő igények folytán az újabb időben szinte divatossá vált azon félszeg gazdasági elmélet, mely követeli, hogy az erdő talaja nagyobb jövedelem elérése tekintetéből földmivelési czélokra kizsákmányoltassék; továbbá egyeseknek rendezetlen anyagi állapota s nyereszkeségi vágya, mit a keresztülvitt erdőelkülönítések sok esetben még növelni látszanak, végre a napról-napra nagyobb mérvet öltő könnyelmű erdőpusztításoknak mindmegannyi változatai, és a köznépből meggyökeresedett balga előítéletek annyira kimerítették az erdők kincseit, hogy némely élesebb látásuak, kik ezen állapotnak a közjólétre nézve veszélyes voltát felismerték, aggodalmas pillantást vetve a jövőbe, elérkezettnek kezdik már látni azon időpontot, hol az erdőnek ezen tulkapások ellen való biztos megvédése a jelenkor leg-

égetőbb szükségeinek egyike, és pedig nem csak azért, hogy az utónemzedéknek faszükségeit legyen honnan fedezni, de kiváltképen az erdőnek azon jelentőségénél fogva, mely a légköri csapadékoknak, a patakok és folyók vizenek szaporítására, s ezzel közvetve az országok égalji viszonyaira, s a talaj termőképességére való befolyásában jelentkezik.

Ennélfogva igen kívánatos, hogy ezen tárgy, mely különben már az „Erdészeti Lapok“ 1873. évfolyamának V-ik és 1874. évfolyamának I., II. és III. füzetében szellőztetett, minél több bizonyító adattal megvilágítassék, hogy ezáltal az erdő fentebbi jelentőségének elismerése, mely már egyesekben gyökeret kezd verni, minél általánosabbá, és azon szózat, mely az erdő kimérlését s fentartásának szigoru törvény általi biztosítását követeli, még annál hangosabbá s nyomatékosabbá tétessék.

Nem lesz tehát felesleges, ha Weber Rezső aschaffenburgi segédtanárnak hasontárgyu, a tudományos felolvasásokra kiválóan alkalmas, s igen érdekes művét*) e helyen közölvén, ez által a honi erdészeti irodálmát igen értékes adatokkal gyarapítjuk. Hasznos szolgálatot vélünk ez által tenni, nem csak azon szaktársaknak, kiknek eddig nem volt alkalmuk e művet eredetiben olvashatni, de magának az ügy érdekének is, mert honunkban az e tárgyba vágó adatok gyűjtéséhez szükséges intézetek, tudomásunk szerint, mind ez ideig nem léteznek.

Nevezett szerző művét három szakaszra osztva, az azokban tárgyalt anyagot következőképen adja elő :

I. Az erdőnek szerepe a széneny működésében.

A növényélet csodálatos folyamata, a növénynek egy jelentéktelen magszemből való keletkezése, már régibb idők óta foglalkoztatta a gondolkozó elméket, mindazáltal csak a sok

*) Weber Rud. „Der Wald im Haushalte der Natur und des Menschen.“ Berlin 1874.

kitünő természetbuvár számos vizsgálatának és a modern természettudományoknak sikerült azon titokszerű fátyolt kissé fellebbenteni, mely a természetnek ezen legfelsőbb műhelye fölött elborítva volt. Ámbár még igen sok marad a homály leplébe borítva, mindazáltal mindaz, mi elismertetett és tudományilag megalapított, elég fontossággal bír arra nézve, hogy azt minden mivelt ember, különösen pedig minden erdőgazda ismerje és megértse. A nélkül, hogy a növények physiológiájának részletezésébe bocsátkoznánk, itt röviden csak annyit bocsátunk előre, mennyi ezen fejezet megértéséhez mellőzhetlenül szükséges leend.

Az alapanyagok (elemek) tudvalevőleg elenyészhetlenek és örökkévalók; ennél fogva a növény nem képes azokat teremteni, s azoknak felvételében csak saját környezetére van szorítva, mert szabad mozgási tehetsége hiányzik.

A tökéletesebb szervezetű növények tehát a szervezetük létrehozásához megkívántató anyagokat részint a levegőből, leveleik közvetítése által, részint pedig a talajból, gyökereik segítségével nyerik. Azonban ezen anyagokat a növény nem eredeti alakban, hanem más elemekkel való vegyi összeköttetések alakjában veszi fel, s minden ily vegyi összeköttetéseket, melyek bizonyos növényalkatrészeket szolgáltatnak „tápanyagok“-nak nevezünk.

Hogy tehát megítélhessük, melyek a növénynek tápanyagai, előbb azon kérdésre kell felelnünk: miből áll a növény? Legelsőbb tekintetre azt látjuk ugyan, hogy a növény az anyagok végtelen sorából áll, p. o.: farost, czukor, keményítő, mézga, gummi, gyánta, szurok, zsiros és illó olajok, különféle növény-savak, cseranyagok, kesernyék, növénymérgek stb., azonban a vegyi vizsgálatok azt mutatták, hogy ezen „közelebbi alkatrészek“ mindegyike elemekre felbontható, s végső elemzésben csak igen kevés elemnek összetételéből állanak. Az összes

növények eléghető anyaga tudniillik csak a szénenynek, könenynek és élenynek, s gyakran a légenynek különféle kép kombinált vegyi összeköttetése, eléghetlen alkatrészek pedig, melyek elégs után hamu alakjában visszamaradnak, rendszerint hamanyból (kalium), szikenyből (natrium), mészenyből (calcium), keserföldből (magnesium), vasból, kénből, villanyból (phosphor) kovanyból (silicium) és halvanyból (chlor) vannak összetéve.

Mindezen elemek (kivéve talán a szikenyt és kovanyt) a növény tápterében kell hogy találtassanak, és pedig felvehető alakban, azaz vagy gáznemű összeköttetésben, vagy vizes oldatokban, egyetlen-egynek teljes hiánya azonnal megakasztja a növény szabályszerű tápműködését.

A növény tenyészte tehát két működésből áll, melyek gyakran egyesülve, néha azonban elkülönítve fordulnak elő, t. i. először is tömegük, azaz mérlegelhető anyaguk gyarapodásában, azaz ásványos (anorganicus) anyagokból álló növénytápnak szerves (organicus) testté való átváltoztatásában, melyet áthasonításnak (assimilatio) nevezünk, másodsor pedig a térbeni kiterjedésben, azaz térnagyobbodásban, új sejtek és azokból összetett szervek képződése által a már áthasonított szerves anyag segítségével.

Az áthasonítás azonban nem egyes vegyi működés, hanem különböző, egymást átkaroló egyes működések kombinációja, melyek közül minket legközelebről az érdekel, melynél a széneny, mint a legtöbb növényi anyagnak, különösen a fának főalkatrésze nevezetes szerepet játszik.

Az ásványországban a széneny csak ritkán találtatik vegyületlen állapotban (mint gyémánt és graphit), de legtöbbsnyire élenyvel való összeköttetésben, és pedig oly módon, hogy a szénenynek egy vegyi része (= 6 sulyrész), az éleny két vegyi részével (= 16 sulyrész), a szénsavban (CO_2) egyesül. A növénynek csak a szabad (kötetlen) szénsav nyújt táplálékot,

mely mint elzárható gáz a légköri levegőben, habár változó mennyiségben (10.000 téremrész levegőre körülbelől 4 téremrész szénsav), de folytonos kísérőként találtatik. Azon légtengerben, mely földünket mintegy 10 mértföldnyi rétegben körül fogja, keresendő tehát azon forrás, melyből valamennyi áthasonító növény állományának készítéséhez annyira szükséges szénenyt szénsav alakjában meríti.

Ezen folytonos veszteség kipótlásául azonban visszanyeri a légkör gázalaku szénsavát minden elégségi, erjedési és korhadási folyamatok, továbbá az emberek és állatok lélegzése, végre a föld belsejéből jövő szénsav kigőzölgések által vulcanicus működések következtében, p. o. kráterekből, földhasadékokból vagy ásványos vizekből.

Azon szerveket, melyek által a növény a szénsavat magába veszi, s abból a szénenyt áthasonítja, képezik a chlorophyltartalmu (azaz zöldre festett protoplasmát magukban foglaló) sejtek, melyek a tökéletesebben szervezett növényeknél levelekké, tűkké és kocsányokká egyesülnek. A lombos erdő lombfedele és az örökké zöld fenyvesek sötét koronái tehát azok, melyek által a teremtő természet a leendő fatömegnek főalkatrészét előállítja. Azon vegyi folyamat, mely az áthasonításnál működik, a szénsavnak és víznek egyidejüleges desoxydatioján alapszik, miután oly összeköttetések származnak, melyek sokkal kevesebb élenyt, ellenben aránylag több szénenyt tartalmaznak, mint a szénsav és víz együttvéve, ilyen új összeköttetések azonban csak az élelnek elkülönítése által támadhatnak, azért is ez utóbbi működés, mely a zöld növényrészekben egyszersmind a világosság befolyása alatt megy végbe, a szerves anyag képződésének egy lényeges jellegét teszi. A vegyi összeköttetésben lévő elemek sulyaránya alapján ki lehet számítani, mekkorának kell ezen élelnek elkülönítésnek lenni, hogy bizonyos mennyiségű eléghető anyag szénsavból és vízből állitassék elő. P. o. 1 kilo-

gramm fának előállításához, (feltéve, hogy vízmentes) melyben 50⁰/₀ széney, 6⁰/₀ köneny és 44⁰/₀ éleny foglalatik, szükséges, hogy a fa 1833 gramm szénsavat bontson fel, miáltal 500 gramm széney és 1333 gramm éleny állittatik elő. Az élenynek egész mennyisége azonban felesleges, miután 60 gramm könenynek viz alakjában való felvétele által a fában tartalmazott élenymennyiség majdnem teljesen a vízből nyeretik. Az elkülönített élenymennyiség térem szerint mérve 930 köbdecimétert, vagyis közel 1 köbmétert tesz, egy kilogramm fa után (0⁰ C és szabályos páranomás mellett). Ha ezen számítás eredményeit nagyban alkalmazzuk, azt találjuk, hogy 1 köbméter tömtartalmu 700 kilogramm súlyu légszárász bükkfának vagy (12⁰/₀ viz levonása után) 616 kilogramm vízmentes faanyagának előállítása mellett 527.9 köbméter élenygáz különítettik el.

Egy bükkös, mely évenként 3 köbméter tartalmu fatömeget hoz, a tenyésztési időszak, vagyis az áthasonítási működés tartama alatt 1718.7 köbméter élenygázt nyujt hectáronként a légkörnek, azaz annyit, a mennyit 8 felnőtt ember lélegzése által egy év lefolyása alatt elfogyaszt.

Ezen példából világosan látható, hogy az állati és növényi élet miként függnek egymástól.

Ha meggondoljuk továbbá, hogy az ipartelepek és milliókra menő kemenczék fütése mily roppant mennyiségű szénsavat nyujtanak naponként a nagy légtengernek, akkor azonnal meggyőződünk arról, hogy a légkör jelenlegi összetételét csak bizonyos ideig tarthatja meg, és lélegzésre teljesen alkalmatlanná válnék, ha a természet a szénsavnak eltávolítását és a tiszta élenynek elkülönítését oly egyszerű s egyuttal nagyszerű módon nem szerezte volna.

Mily messzeható jelentőségű a növényországnak ezen fontos működése, azt az emberek lélegzése által fogyasztott éleny-

mennyiségnek és az abból készített szénsavtömegnek egyszerű kiszámítása mutatja.

Ezen módon ugyanis találtatott, miszerint egyedül a fentebb leirt működés elégséges arra, hogy a légkörben lévő összes élelyt 303 évezred alatt elfogyaszsa, s helyébe a szénsavat állítsa; sőt a légkörnek széntartalma ezáltal 1000 év alatt már is megkettőztetnék! E mellett tehát az állatok lélegzése a korhadási és elégségi működések tekintetbe sem vétettek.

Az erdők tehát a természet háztartásában mindenekelőtt arra hivatvák, hogy a szénsavnak felbontása és élelynek elkülönítése által a levegőnek alkotórészei között a megkívántató egyensúlyt fentartsák, mely különben a szénsavnak elégségi és lélegzési gázok alakjában való szaporítása által folytonosan zavartatnék.

Hasonló szolgálatot tesznek ugyan más áthasonító növények is, csak hogy a tömegképződés az erdőben jóval nagyobb, mint p. o. a pusztán vagy sivatagon, s ennél fogva az erdőnek élelyelkülönítése is jelentékenyebb. Mindazáltal nem kell azt hinni, hogy az erdei levegő elemzésénél a lélegzést fenntartó élelynek aránylag nagyobb mennyiségét találni fognánk, mint erdőn kívül; a gázoknak diffusio általi összevegyülése, valamint a levegőnek folytonos mozgása ilyenmü különbségeknek helyt nem enged.

Az erdőnek ezen hatása nincs tehát egy bizonyos tájékhöz kötve, de jótéteményét a föld legtávolabb részeinek is juttatja, mert ez az erdőnek „telluricus működése.“

Mindazáltal véglegesen még el nem döntetett a kérdés: vajjon igazolva volna-e azon eljárás, ha ugyan azon időben a tüzelő helyeknek (vaskohóknak, gőzkazánoknak, gyártelepeknek stb.) roppantszaporítása által egyrészt a szénsavképződést

tetemesen fokoznók, másrésről pedig a hegyek erdőségeinek letarolása s mindennemű pusztítások által annak vegyi felbontását csökkentenők, s így ugyanazon országokon a légkör vegyi összetételében fennálló egyensúlyt mindkét irányban zavarnók?

Az anyagokkal azonban erők is vannak elválaszthatlanul összekapcsolva, úgy, hogy mialatt azokat nevezzük, azalatt ezekről is kell megemlékeznünk. A szénsavban például annak mindkét eleme a vegyi rokonság erős kötelékei által kölcsönösen egymáshoz vonzódik, és ezen vegyi vonzerő mindkettőnek legkisebb részecskéi között a legerősebbeknek egyike, melyeket eddig ismerünk. Mig ezen két anyag összeköttetésben áll, addig azon erő egyensúlyban van, tehát a szénsavban nyugszik, ha ellenben a szényeg kötetlen állapotban, s magasabb hőfok mellett a szabad élennyel jön érintkezésbe, akkor a két elem nagy hevességgel szénsavvá egyesül, és azon feszerő, mely elválasztott állapotban fennállott, a legkisebb anyagrészecskék összecattanása alkalmával melegre változik át, melyet minden elégszél fellepni látunk.

Mint hogy azonban a növény fentebb érintett esetekkel ellenkezőleg a szénsavat alkatrészeire bontja fel, a szabadá lett élenyt elkülöníti, és a szényeg az ujon képzett áthasonítási terményben összehalmozza, annál fogva kell hogy a vegyi rokonság vonzerejét legyőzze, azaz elemi (molekular) munkát teljesítsen. A chlorophyltartalmu sejtekben végbemenő ezen működésnek azonban élő erőre van szüksége, melynek mindaddig, mig a szénsavfelbontás tart, folytonosan pótoltatnia kell. Kapja pedig az áthasonító növénysejt ezen pótlást a nap melege által, különösen annak legvilágosabb színű (sárga és narancsszínű) sugarai által. Ezen szempontból tehát az áthasonítás terményét, a szerves anyagot, a napfénynek a

növénysejtekben előidézett működésül lehet tekinteni. Ez értelemben tehát a növények, s így az erdei fák hatalmas alakjai is a világosságnak szüleményei, melyeknek a világosság életet, a sötétség halált hoz.

Hogy minők azon első formák, melyeket az elkülönített széneny a víz alkatrészeivel való összeköttetésben fölvesz, az véglegesen még eldöntve nincsen; legvalószínűbb azonban, hogy ez azon keményítő-anyag, melyet minden áthasonító sejtben képződni látunk.

Ezért általános most azon fölvétel, hogy minden egyéb szerves anyag p. o. sejtanyag, faanyag (Lignin), cukor, olajok, növényssavak stb., csak a keményítőnek átalakítása mint legelső áthasonítási eredmény által hozattak létre s hogy ennél fogva új sejtek és szervek képződése — a térbeni növekvés — csak a keményítő részecseinek más csoportosulásán alapul.

Miután tehát a nap fénye a növényvilágban mindig új szerves anyagokat hoz létre, melyek a vegyi vonzerővel ellenkezőleg kombinálvák, ennél fogva élő erejének egy része a vegyi különbség feszerejébe megy át.

Ezen működést a súlyerővel (a föld vonzerejével) való összehasonlítás által tehetjük szemlélhetővé, midőn például egy nehéz testnek bizonyos magasságra való emelésénél létezik. Az emeléshez szükséges erő mindannyiszor visszanyerhető, valahányszor a felemelt testet eredeti helyzetébe visszaesni engedjük. Hasonlóképen van egy megfeszített ívben vagy ruganyban azon izomerő mennyisége is tökéletesen kifejezve, mely annak kifeszítéséhez szükségeltetett. A vegyi különbségnek a szerves anyagokban analog módon összehalmozott erejét, azoknak elégetése által ismét felszabadíthatjuk, miáltal azt melegség alakjában nyerjük. Az állatország és az ember is testi melegének és izom-erejének kutforrását a növényországban át-

hasonítás által előidézett vegyi feszerőből meríti, mert mindkettő szerves testekből táplálkozik.

Ezen természeti törvények egyenlő módon működnek ugyan, úgy az egysejtű moszatban, mint a legkifejlettebb virágos növényben (phanerogam), de leghatalmasabb kifejezést az erdei fákban nyernek, mivel ezeknél az áthasonításnak és növekedésnek végeredménye, a farost, tömegesen és legtartósabban halmoztatik össze, s mivel az erdő évszázados törzseiben száz nyárnak megtettesült napereje egyszerre előtűnik. A fa tehát, mióta az ember a tűz használatát ismeri, a legfontosabb tüzelő anyag; a naptéritőkön kívül eső földövek egyedül neki köszönik lakhatóságukat, mivel ezen mesterséges hőforrás által a melegnek az egyes évszakokra való egyenlőtlen elosztása némiképen kiegyenlítettik.

S nem csak a testi lét a lakhelyiségek megmelegítése és az étel főzése által, de az emberiség miveltségi kifejlődése is nagy részben a tűz erején alapul, minthogy általa az anyag uraltatása hathatósan elősegítettik, és az ember hatalma kiterjesztetett. P. o. fémeknek érzekből való nyérése és azoknak feldolgozása, melyek a mivelődési történet vizsgálójának az emberiség kifejlődési változataiban legbiztosabb határpontokat (kő-, bronz- és vaskorszak) szolgáltatnak.

Miként lett volna a mivelődés képzelhető ezen hatalmas hőforrás nélkül, mely mint szabad természeti adomány a kiterjedt erdőségekben szendergélt? Miként lett volna a mésznek és téglának égetése lehetséges, melyek, miután a nomádok sátorai a kulturának helyt engedtek, a kőépitményekhez szükséges anyagot szolgáltatottak? Ha már ezen általános elmélgések az erdő főterményének fontosságáról kellő fogalmat nyújtani képesek, akkor az ily módon előállított hőképleteknek kiszámítása ránk nézve annál érdekesebb lehet. Egy kilogramm szénenynek elége által előidézett meleg képes 8.080 kilogr.

viznek hőmérsékletét egy C. fokkal felemelni, hasonlóképen egy kilogramm kőnenny annyi meleget ad, melylyel 34.462 kilogr. víz egy C. fokkal melegebbé tétetik, ezen számítás alapján tehát egy kilogr. fának elméleti tűzereje (mely 50% szénenyből, 6% kőnennyből és 44% élebenből áll), 6.108 fentebbi melegegyességgel egyenlő. Gyakorlatilag azonban ezen tűzértékből a fának viztartalma (ha légszáraz is) továbbá az elkerülhetlen veszteség miatt csak annyi vétetik számításba, mennyi 3.600 kilogr. viznek hőmérsékletét 1 C. fokkal feljebb emelné.

E mellett a fanemek kevés különbséget tesznek, ha azok súlyuk szerint vétetnek számításba, ellenben egy-egy köbméter tömtartalmu fának tűzereje, a jelentékenyen különböző fajszálynál fogva az egyes fanemek szerint igen különböző. Egy köbméter tömtartalmu bükkfa 700 kilogramm súly mellett annyi tűzerőt fejt ki, mennyi 25 köbméter viznek a fagypontról forrpontra való megmelegítéséhez, vagyis 3.88 köbméter 0 fokú viznek 100 fokú gőzzé való átváltoztatásához szükséges. Ha Németország összes erdősegei évi fatermésének tűzerejét e módon kifejezni akarnánk, akkor a számítás eredményéül, mérsekelt adatok alapján,*) akorra mennyiségű meleget kapnánk, mely elégséges arra, hogy egy 707 hektár kiterjedésű és 10 méter középnyúlású tavat 0 fokról a forrpontra hozza. A gőzgép feltalálása óta azonban a meleg erőműtani mozgásra is folytonosan használtatik és kiváló vizsgálók bebizonyították, hogy a melegnek mechanikus erővé való átváltoztatása — mely

*) Németország összes erdőterülete 1873-ban Dankelmann szerint 14,151.362 hektárt tesz, az évi összes termés pedig Poroszországban hektáronként átlagosan 2.06 köbméterre megy (valószínűleg járulékok nélkül); Bajorországban a járulékokkal együtt 3.41 kbmt., Württembergában 5.40 kbmt., Badenben 4.00 kbmt. és Szászországban 5.06 köbméterre. E szerint az átlagos termés a járulékokkal együtt hektáronként általában 2 köbméterre tehető (a bükkfa tűzértékre visszavezetve), mely egyúttal az évi növekvést kifejezi. Ennélfogva az utóbbi egyenlő 28.3 millió köbméter tömtartalmu bükkfával, tűzereje pedig $28.3 + 25 = 707$ -el, azaz azon hőerővel, mely 707 millió köbméter vizet a fagypontról forrpontra hozni képes.

magában véve csak az aeterrészek mozgásának bizonyos neme — határozott természeti törvények szerint történik. Mialatt tehát a fának tüzejéről van szó, az alatt a munkaerő azon kútforrására való gondolatnak is kell támadnia, mely a nyert melegben foglaltatik. A fa tehát nemcsak meleget, de erőt is képvisel, mely mindenkor életre hiható.

Ezen mechanikus erőnek kútforrása szintén a nap melege, mely a szénsavnak felbontását a zöld növénysejtben eszközli így annak élő erejét vegyi feszerővé változtatta át. Ha egy kilogr. bükkfa tüzejének fentebbi példája fonalán tovább haladunk, akkor azon előrebecsítés mellett, *) hogy oly mennyiség, mely 1 kilogramm vizet 1 C. fokra melegít meg, egyenlő azon erővel, mely 436 kilogrammot 1 méter magasságra emel fel, ezen tűzmeleg elméleti munkaereje kiszámításának eredményeül $436 + 3.600 = 1,569.600$ kilogrammot kapunk, mely súly 1 méter magasságra emeltetik fel. A közönséges gépeknél azonban ezen elméleti munkaerőnek csak $\frac{1}{13}$ része használható fel, úgy hogy a fentebbi erő egy lóerejű gőzgépet 20 percig hajtani képes lenne. A németországi erdők évi fatermésének fentebb kiszámított tüzeje tehát képes volna körülbelül 2 millió lóerőt egy évig üzemben tartani.

Az újabb kor az erdő által nyújtott tüzelő anyagon kívül a melegnek és munkaerőnek azelőtt nem fejtett kútforrásait használta fel saját szolgálatára, tudvalevőleg a terjedelmes kőszén és barna széntelepek megnyitása által. Itt is a vegyi különbségnek feszeréje az, mely a nem ok nélkül „fekete gyémántnak“ nevezett kőszénben nyugszik; amaz is egykor a napvilágosságnak élő ereje vala, mely az ősvilági erdők maradványaiban több millió esztendeig azért volt eltemetve, hogy most mint erőnövedék az emberi tevékenységnek segédkezet

Ezen egyenletet mely egy melegesség és az erőműtan erőmértéke között fennáll „a meleg erőműtani egyenértékének“ nevezzük.

nyujtson. Habár tehát az ásványos szénnek, valamint a tűzifa egyéb pótcikkeinek kiaknázása a közérdek szempontjából nagyon is kívánatosnak látszik, mindazáltal másrésről nem kis versenyt okoz az erdőbirtokosoknak annyiban, a mennyiben a tűzifa árát érzékenyen leszállítja. Nagy tévedés lenne azonban azt hinni, hogy az ásványos szén a fát, mint tüzelő anyagot egykor teljesen feleslegessé fogná tenni.

(Folyt. köv.)

A szokolováci keskeny-vágányu erdei vaspálya.

Az államerdőkben fennálló szállító intézmények között ez idő szerint habozás nélkül legérdekesebbnek és geniálisabbnak jelezhetjük a zágrábi Weiss fakereskedő-czég által a „Polum“ és „Belevine“ erdőrészek kihasználása végett létesített szokolováci (Horvátország) keskeny-vágányú mozdony-pályát, melynek rövid leírása tisztelt szaktársaink közül többeket annál inkább kell hogy érdekeljen, mivel az első ilyenmü pálya cz, mely egyenesen a fakiszállítás céljából építettett s egyuttal bizonyító például szolgál arra nézve, hogy a gőzerőre alkalmazott vaspálya helylyel-közzel s nevezetesen vizszegény vidékü erdőségekben, hol rendszerint az utépitéshez szükséges kőanyag is teljesen hiányzik, az egyedüli észszerü közlekedési eszköz, melylyel a fakészletek még némi előnnyel kihasználhatók.

Vállalkozó Weissnak már az első évben, a mint az általa átvett évi 314 holdnyi vágásterület kihasználáshoz hozzákezdet, meg kellett győződnie, hogy a környékbeli fuvarerő korántsem elégséges arra, hogy évenként közel 63.200 köbméter (2 millió köbláb) bükkfáját a vágásból Lepavinára, a legközelebbi vasut-állomáshoz szállittathassa, s a tömeges szállítanivaló mellett a fuvar oly mértékben megdrágult,