

## **A német erdészettudománynak a tarvágás problémájával szemben elfoglalt álláspontja**

írta: Prof. dr. W. Wittich

az eberswaldei porosz erdészeti főiskola nyilvános rendes tanára és a főiskola eberswaldei kísérleti erdőgondnokságának vezetője.

A magam részéről mindjárt ki kell jelentenem, hogy én teljesen tisztában vagyok azokkal a nehézségekkel, amelyekkel ennek a problémának a megoldása össze van kapcsolva. Ma még, sajnos, nem lehetséges egységes felfogásról beszélnünk, miután nagyon sok részletkérdés még megoldásra vár és így az idevonatkozó kutatások még korántsem tekinthetők lezártak. Alig van olyan kérdése a modern erdőgazdaságnak, amelyben a nézetek annyira különbözök lennének, mint éppen ezen probléma tekintetében. Még ma is találkozunk nálunk olyan erdőgazda — bár számuk az utóbbi időben ugyancsak megfogyatkozott —, aki a tarvágást minden feltétel nélkül elítéli és elutasítja. Rá kell itt mutatnom arra is, hogy az örökerdő-mozgalom tulajdonképpen nálunk, Észak-Németországban keletkezett, itt élte át legnagyobb diadalát, de talán éppen ezért itt kellett neki a szinte katasztrofális jellegű összeomlását is megélnie. Az örökerdő problémájának felvetésekor úgy látszott, hogy a tarvágás, mint gazdasági rendszabály maradék nélkül el fog tűnni a porosz és általában a német erdőgazdasági módszerek alkalmazásánál. Az időközben bekövetkezett nagy csalódások következtében azonban ez a felfogás ma már sokkal nyugodtabb és józanabb lett. Mielőtt tovább mennénk, nem mulaszthatom el, hogy itt jómagam, aki ezen kérdésnek ismerője vagyok, néhány rövid szóval az örökerdő problémájának történelmi kifejlődését meg ne említsem.

Mindnyájan tudjuk, hogy az erdőgazdaság primitív korszakában mindenki úgy gazdálkodott, amint azt neki a gyakorlati érzeke, vagy legjobb esetben a saját, vagy idegen megfigyelések,

vagy az úgynevezett gyakorlati tapasztalatok diktálták. Így már korán megfigyelték a német gyakorlati erdőgazdák, hogy a fiatal erdei fenyő különösen Észak-Németországban csak kivételes esetekben rendelkezik azzal a képességgel, hogy az idősebb állományok árnyékában normálisan növekedjék. Miután pedig az erdei fenyő természetes felújítását figyelmen kívül hagyni nem akarták, úgy már hosszú idő óta különleges erdőművelési szabályokat alkalmaztak, hogy a természetes úton keletkezett újulat idejében fel tudják szabadítani. A gyakorlati szakemberek már régebben észrevették, hogy Észak-Németországban a fiatal erdei fenyő csak a legkivételesebb esetben volt képes arra, hogy árnyékban növekedjék. Éppen ezért ehhez a körülményhez képest megfelelő gazdasági rendszabályokat kellett alkalmazni, így a szegélyező vágást, vagy legtöbb esetben a tarvágást. Ugyanakkor azonban azzal is tisztában voltak, hogy azok a művelési rendszabályok, amelyek az erdei fenyő számára megfeleltek, a bükkgazdaság számára természetesen keresztülvihetetlenek lennének. Ebben az időben egyébként is elsősorban üzemtechnikai szempontok voltak az irányadók.

Ez az álláspont jogosult is volt annak idején, mert hiszen a talaj megkárosításáról akkor még szó sem volt és egyébként sem lehetett semmi káros jelenséget megállapítani az ilyenmódon megtelepült állományok növekedésében. Sajnos, később ez az egyoldalú felfogás teljesen hamis útra tévedt, miután lassanként a pénzügyi szempontok domináló jelentőségűvé lettek. A legnagyobb hiba, amit akkor elkövettek az volt, hogy nem ismerték fel idejében a fenyőkkel elegyedő lombfáknak kitűnő talajjavító hatását, aminek eredménye az lett, hogy akkor a különben alárendelt tömegtermeléssel bíró mellékfajokra semmi súlyt sem fektettek és a tarvágás menetét úgy vezették, hogy végeredményben ezek a talajjavító fajok kipusztultak. Természetesen ebben a formájában már jelentkeztek azután a *tarvágásnak a kellemetlen következményei*, amelyek azonban — és itt is hangsúlyozni óhajtom — *nem a talajállapot közvetlen károsításában nyilvánultak meg, hanem inkább az előbb említett indirekt hatást mutatták*. Mindezeket természetesen a tarvágás betartása esetén is nagyon jól el lehetett volna kerülni, ha ezeknek az elegyes állományoknak a jelentőségét idejében felismerték volna. A fenti

helyzet eredményeképpen azután mind erősebb és több lett a tarvágás elleni hangulat.

Így keletkezett az örökerdő irányzata, amely amint tudjuk, nem is nagyon régen vette kezdetét. Különösen nagy hatást gyakorolt az örökerdő problémájának kifejlődésére az a tény, hogy az erdészettudományban bizonyos dogmák felállításával ebbe a vitába egyoldalúlag beleavatkoztak. *Tetézte ezt a hibát még az a körülmény is, hogy éppen tudományos részről állandóan törvényszerűségekről és tényekről beszéltek olyan esetekben, amikor a valóságban tulajdonképpen csak teljesen bizonytalan hipotézisekről lehetett szó. Így kialakult egy ugyancsak egyoldalú, teljesen spekulatív jellegű elméleti megismerés, amelyet, sajnos, gazdasági vonatkozásban is alkalmaztak még pedig sokhelyütt, amint a következmények megmutatták, ugyancsak nagy kárral.* Ezek között a spekulatív jellegű megállapítások között meg kell emlékeznünk arról az elméletről, amely feltételezte, hogy a szabaddátétel következtében a mikroorganizmusok tevékenysége és a humusz átalakulása szenved és káros irányban lesz befolyásolva, továbbá, hogy a szabaddá tett talaj porózitása rossz irányban változik meg, abszorpciós képessége csökken és a talaj táplálóanyagai a csapadékok következtében erősen kilúgozódnak stb. Amint látjuk, itt már egy határozott, de kifejezetten egyoldalú magyarázattal állunk szemben. Ha annak idején az erdészettudomány ezekkel a következtetésekkel és elméletekkel tárgyilagosan foglalkozott és ezeket rendszeresen és exakt természettudományi alapon megvizsgálta volna, úgy ezeket az egyoldalú eredményeket és tanokat kétségkívül el lehetett volna kerülni. A kérdésnek beható és tárgyilagos vizsgálata megmutatta volna már idejében, hogy a talaj szabaddátétele folytán beálló hatások milyen nagy mértékben függenek a termőhely változó tényezőitől, úgyszólván már korábban rájöhettek volna arra, hogy itt általánosítani semmi körülmények között nem szabad. Így alakult ki lassan azután az a mozgalom, amely az örökerdő egyoldalú irányát vette bíráló alá és végeredményben a kérdésnek lelkiismeretes és tárgyilagos megvizsgálását kívánta. *Ennek kifejlődéséhez különösen nagy mértékben járult hozzá az a körülmény, hogy Észak-Németországban, ahová pedig a Német Birodalomnak legnagyobb kiterjedésű erdőkomplexumai esnek, a tarvágás elkerülése és az örökerdő ki-*

*erőszakolása gazdasági szempontból különösen katasztrofális következményekre vezetett.* Itt ugyanis azt a hihetetlen nagy hibát követték el, hogy felállították mint elfogadandó tényt annak a lehetőségét, hogy az erdei fenyőt épügy, mint sok más fafajt, a legidősebb állományok árnyékában is lehet tenyészteni, ha a talaj megfelelő termőerejéről gondoskodunk és azt bizonyos gazdasági rendszabályokkal megtartjuk. Különösen a német magánerdőgazdaság fogadta el nagy mértékben és, sajnos, kissé vigyázatlanul ezeket az elméleteket, míg az *állami erdők igazgatása már kezdetben óvatos volt és egyelőre csak a kísérletekre szorítkozott.* Ezen a téren jómagam gazdag tapasztalatokkal rendelkezem, mert hiszen egy ilyen kísérleti gondnokság, amely azelőtt *Wiebeckenek*, az örökerdő ismert harcosának a kezelése alatt állott, került most szerény személyem vezetése alá. Itt ezt a gazdasági rendszert már 1908 óta, tehát most már 24 esztendeje rendszeresen vitték keresztül. Körülbelül 500 próbatertünk van, amelyeken *Wiebecke* ugyancsak nagy anyagi áldozatok árán megkísérelte az erdei fenyőt részben természetes, részben mesterséges úton az idős állományok árnyékában felnevelni. Dacára annak, hogy ezek a kísérletek, amint az ma már megállapítható, úgyszólván teljes egészükben eredménytelenek maradtak, mégis elméleti szempontból ezek a területek nagy jelentőséggel bírnak, mert olyan hatalmas és bizonyító anyagot adnak a kezünkbe, amely ennek a kérdésnek exakt alapokon való elintézését lehetővé teszi. Ezeknek a területeknek a vizsgálata mint iskolapélda mutatja nekünk azt, hogy lehetséges-e az erdei fenyőt az idős állományok árnyékában Észak-Németországban felnevelni, vagy nem.

A kép, amelyet itt nyerünk, meglehetősen változó. Nagyon kevés azoknak a területeknek a száma, ahol az erdei fenyő az idős állományok árnyékában is növekedik és megfelelő formát és fatömeget mutat, a területek túlnyomó részén, sajnos, úgyszólván semmit sem találunk. A kép rendkívül szomorú és vigasztalhatatlan. Csak ott, ahol időközben véletlenül a koronák között egy-egy nagyobb nyílás keletkezett, ahol tehát épügy, mint a tarvágásnál, állandó fény juthatott a talajra, találjuk meg a régi kultúráknak a maradványait, míg a többiek menthetetlenül elpusztultak. Ez a feltűnő eltérés azonban nem a véletlennek az

eredménye, sem arra nem vezethető vissza, hogy az egyik vagy másik területet nem elég gondosan tartották, vagy ápolták volna, hanem kifejezetten a termőhelyi befolyásnak a következménye. Nagyon messzire vezetne az, ha itt a vizsgálati eredmények részletes taglalásába belemennék, itt röviden csak annyit jegyzek meg, hogy aránylag nagyon kevés oly hely van az északnémet diluviális talajok között, ahol az erdei fenyő az idős állományok árnyékában növekedne. E talajok legtöbbször még a legintenzívebb ápolás sem képes az erdei fenyőt árnyékban életképes állapotban megtartani. Sajnos, a termőhelynek ezt a feltűnő befolyását *Kalitsch bärenthori* közismert örökerdőgazdaságban figyelmen kívül hagyták. *Itt elkövették azt a hibát, hogy olyan tényeket állítottak oda a gazdálkodás eredményéül, amelyek tulajdonképpen már ab ovo ott voltak és a gazdálkodás mikéntjét lehetővé tették.* Az ottani talajokon és az ottani termőhelyi viszonyok mellett csakugyan képes az erdei fenyő arra, hogy a természetes felújítás alatt az idősebb állományok árnyékában növekedjék, ezt a képességét azonban nem az ottani különös gazdasági rendszabályok varázsolják elő, hanem ez már *a priori* jelen volt és az erdőművelési beavatkozások legfeljebb csak ezen képességet használták ki megfelelő alapon. A *bärenthori* gazdálkodási rendszer értéke és eredményei elsősorban ezekre a kiváló és különleges alkalmazkodási viszonyokra vezethetők vissza.

A legnagyobb hiba ebben a tekintetben nem is az volt, hogy ezt a gazdálkodási módot az ottani körülmények mellett tovább folytatták, hanem az, hogy a fenti összefüggéseket nem ismerték fel idejében és ennek a gazdálkodásnak a keresztülvitelét és folytatását olyan termőhelyi viszonyok mellett működő erdőgazdaságokra is rá akarták kényszeríteni, ahol ez lehetetlen volt. Ennek következtében mindazokban a magánerdőgazdaságokban, ahol az örökerdőt és a vele kapcsolatos gazdasági rendszabályokat nagyobb mértékben keresztülvitték, ugyanazokat a kellemetlen és ugyancsak nagy kárral járó meglepetéseket élték keresztül, amelyeket mi Eberswaldeban tapasztaltunk. Ezek a tapasztalatok a német erdőgazdaságot az utóbbi években lassan annak a megismeréséhez vezették, hogy az erdei fenyőt árnyékban, illetőleg az idősebb állományok védelme alatt csak nagyon kevés termőhelyen lehet felnevelni és az erdei fenyőnek a teljes szabaddá-

tétele nélkül való nevelése, vagy tenyésztése úgyszólván teljesen lehetetlen. Ez a kényszerhelyzet hozta azután magával, hogy az erdészettudománynak és az erdészeti kísérletügynek Németországban különösen behatóan kellett foglalkozni azzal a kérdéssel, hogy csakugyan megvannak-e a tarvágásos üzemmodnak azok a káros következményei, amelyek az erdőtalaj állandó beárnyékolását szükségessé teszik, illetőleg ezen felszabadítást, azaz ezen felszabadítás káros mivoltát beigazolják.

Azok a természettudományi vizsgálatok, amelyeket ezen a téren az utóbbi időben lefolytattak, ebből a szempontból rendkívül meglepő eredményekkel végződtek.\* Világosan bebizonyították, hogy ezek a feltevések és elméletek lényegükben helytelenek, éppen azért a német erdészettudomány ma már ezen eredmények hatására óvakodik attól, hogy végleges és általánosító választ adjon a tarvágás káros, vagy nem káros hatásáról, ellenkezőleg, *a német kísérletügy ezekből a sorozatos, nagy gazdasági és pénzügyi károkkal járó csalogásokból sokat tanult. Így megtanulta mindenekelőtt azt, hogy a tarvágás hatása felett ítéletet mondani mindig csak a helyi tényezők legaprólékosabb ismerete és az ezen problémát befolyásoló összes tényezőknek komplex vizsgálata alapján szabad.*

*A tarvágás megítélése egyébként lényegileg két irányban lehetséges. Bírálhatjuk tisztán gazdasági és üzemtechnikai szempontból és bírálhatjuk azután azon hatás szempontjából, amelyet a talaj állapotára gyakorol.* Az erdei fenyő legtöbb északnémet termőhelyén egyszerűen üzemtechnikai szempontok azok, amelyek a tarvágás bevezetését szükségessé teszik, hogy így az új állományt egyáltalában fel lehessen nevelni. Ugyanakkor azonban tudjuk azt is, hogy hasonló okokból a bükkerdőkben természetesen a tarvágás keresztülvitele lehetetlen lenne, mert hiszen ez a bükkösök életfeltételeinek, kívánalmainak egyáltalában nem felelne meg. Meg kell azonban jegyeznem, hogy kivételesen az északnémet erdei fenyőrégiókban is vannak erre alkalmas termőhelyek, ahol a fiatal erdei fenyőgenerációt tudatosan hosszú ideig az idős állomány árnyékában lehet tartani, mert a termőhely ezt megengedi és másrészt ez az eljárás végeredményben kiváló fa-

\* L. Fehér és Scheitz vizsgálatait.

minőségre és így nagyon jó gazdasági eredményekre vezet. Teljesen lehetetlen lenne a különleges eseteket mind felsorolni, ezt a két végletet csak példaképpen hoztam fel annak a bemutatására, hogy milyen óvatosan kell ezen kérdés elbírálásánál eljárni.

A tarvágásnak a talaj állapotára gyakorolt hatásánál két szempontot kell megkülönböztetni. Az egyik a tarvágás közvetlen, a másik pedig a tarvágás közvetett hatása, amely a különböző állományi sajátosságok következtében a tarvágás hatására áll be. A leginkább ismert a tarvágás káros hatásai közül az a körülmény, hogy hatására a talajt javító, az erdei fenyőállományba belekevert lombfajok kipusztulnak. Ez a veszély azonban már csökkent a jelentőségében, amióta teljes egészében felismerték és igyekeznek elkerülni. Ennek a jelentősége egyébként a termőhely szerint szintén erősen változik.

A tarvágásnak a közvetlen hatásaira vonatkozó vizsgálatok meglehetősen változó képet adtak, úgyhogy teljesen lezárt és végleges eredményről ma még nem lehet beszélni. Azonban egyes termőhelyeken és állománytípusokon belül már határozott törvényszerűségeket látunk. Tudjuk elsősorban azt, hogy minden állomány kivágása után a fejlődési stádiumoknak egy határozott sorozata következik be, amely elsősorban az állománytól és a termőhelytől függ és a talaj megmunkálására vonatkozó mesterséges beavatkozások nagyon kevésbé befolyásolják. Ezeknek a fejlődési sorozatoknak a minőségét a gyakorlati erdőgazdának nagyon jól kell ismernie és csak akkor, ha ezeket a következményeket a gazdasági és üzemtechnikai nézőpontokkal minden egyes esetben jól össze tudja egyeztetni, számíthat arra, hogy a maga termőhelyi viszonyai mellett a talaj szabaddátételét illetően biztos ítéletet nyerjen. Néhány példával szeretném a most mondottakat megvilágítani.

Először egy olyan típust választok ki, amely Észak-Németországban nagyon el van terjedve és valószínűleg helyenként Magyarországon is előfordul. Ilyen típus az erdei fenyőnek a bükkkel való elegye, táplálóanyagokban gazdag agyagtalajon, amely jó mullállapotban van és talaját Oxalis, Luzula és szórványosan más fajok fedik. Az a kérdés most már, hogy ha ilyen állományt tarra vágunk, mik lesznek ennek a beavatkozásnak a hatásai. Közvetlenül a tarvágás után egy közbenső állapot jön létre, amely

főleg nitrátnövényeket mutat (Epilobium, Senecio stb. fajokac). Ezeket a növényeket azonban nem sok idő múlva füvek szorítják vissza. Ebből a körülményből, főleg a nitrátkedvelő növények rövid vendégszerepléséből azt a következtetést vonták le, hogy bár a tarvágás átmenetileg a biológiai változásokat megerősíti, illetőleg a talaj biológiai körfolyamatát élénkíti, mégis káros, miután később egy visszaesés következik be, amelynek az eredménye a talaj biológiai degenerációja és ennek a kapcsán az igényesebb talajnövényzet eltűnése fog beállni. *A valóságban azonban ma már tudjuk, hogy a talajban lefolyó biológiai folyamatok egyáltalában nem állanak éles összefüggésben a flóra változásaival.* A tarvágás után ugyan intenzitásuk erősen emelkedik, de a legtöbbször még további emelkedést észlelhetünk még akkor is, amikor a nitrátkedvelő növényeket a füvek már régesrégén kiszorították. Itt egyszerűen arról van szó, hogy az életképesebb füvek a meglehetősen érzékeny nitrátnövényeket háttérbe szorítják, illetőleg ezeket elnyomják, ha pedig a fűtakaró már a tarvágás előtt az időközben beállott gyenge zárlat következtében eleve füvekből állott, úgy ebben az esetben a közbenső nitrátnövényzet fellépése rendszerint el is marad. *Fehér és Scheitz vizsgálatai azt is beigazolták, miszerint téves az a felfogás, hogy a baktériumszám a nap ultraibolya sugarainak a hatása alatt erősen megkisebbedne, ellenkezőleg a tarvágás után rendszerint erőteljes emelkedés és a baktériumtevékenység megélnkülése következik be.* Csak akkor, amikor az állománytakaró hatása megkisebbedik és a benne lefolyó bomlási folyamatok élénksége alábbhagy, csökken kissé a baktériumszám, azonban még mindig jelentékenyen magasabb marad, mint a zárt állományok talajában. *Olyan talajokon, amelyek 100 év óta szabadon fekszenek, kiváló biológiai viszonyokat találunk, amelyek mellett a talajállapot sem hagyott semmi kívánnivalót maga után.* Ezen a talajtípuson tehát a fűtakaró egyáltalában nem jelent degenerációt, hanem egy egészséges és természetes növényformációt, amely mellett a talaj époly egészséges marad s amely mellett a biológiai folyamatok legalább is époly zavartalanul játszódhatnak le, mint a legideálisabban kezelt, jó összetételű elegendes állományok talajában. Sokan követik el azt a hibát, hogy a tarvágásban és a tarvágott területeken egy üres felületet látnak, amely a talajt a



külső behatásoknak védelem nélkül kiszolgáltatja. Legtöbben nem veszik észre, hogy itt tulajdonképpen egy növényformáció változásról van szó, ahol a borító állományt egyszerűen egy típus, úgynevezett tarvágási flóra váltja fel. Véleményem szerint sokkal helyesebb lenne a tarvágást és a tarra vágott területeket ebből a szempontból megítélni és megvizsgálni és főleg a mindenkori növényasszociációt a vizsgálat középpontjába helyezni.

Általános tapasztalat az, hogy a frissen tarra vágott területeken, különösen ennél a talajtípusnál, az erdei fenyőkultúrák sokkal bujábban és jobban nőnek, mint oly területeken, amelyek hosszabb ideig szabad állásban voltak. Ez a megállapítás bizonyos mértékben ellentétes *Hesselmannak* a vizsgálataival, aki tudvalévőleg a talajban lefolyó bomlási folyamatok intenzitása és a kultúrák növekedése között egy éles összefüggést és messzemenő parallelizmust állapított meg. Nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy Svédországban egész más talajokkal van dolgunk. Ott a legtöbb erdőtalaj többé-kevésbé nyers humuszréteggel van fedve, a talajban lefolyó biológiai folyamatok célja tehát elsősorban az lesz, hogy ezt a nagy humuszkészletet feldolgozzák és szétbontsák. Az előbb tárgyalt jó állapotban lévő erdőtalajokon a humusznak a szétbontása, amit a német tudományos szakkifejezés „Vorratsabbau” néven jelöl meg, csak addig tart, amíg az aránylag kis humusztakarót a baktériumok feldolgozzák és azután megkezdődik ezen talajok normális anyagcsereforgalma, amely végeredményben a tarra vágott területeket borító fűtakaró elpusztuló részeinek a szétbontásán alapszik. A szétbontási termékeket azonban ezek a füvek megint felveszik, átalakítják őket élő anyaggá, majd ősszel az egész anyagkomplexum a talajra kerül, szétbomlik és az előbb említett módon megint az anyagcsereforgalomba kerül. Itt egy rendkívül gyors és erős vízfelhasználással kapcsolatos anyagcsereforgalommal van dolgunk, amely a legjobb biológiai viszonyokat feltételezi, azonban bizonyos fokig a talajnak termőképességét illetőleg helytelen felvilágosításokat ad. Egy oly erdőtalaj, amelyet tudniillik humusztartalék borít, dacára annak, hogy nem rendelkezik talán olyan jó biológiai viszonyokkal, mint az előbb tárgyalt mulltípus, mégis termőerőben gazdagabb lesz, mert hiszen az el nem bontott humusztakaró ugyancsak nagy tartalék tápanyagkészletet reprezentál.

*Látjuk tehát, hogy éppen ezeknél a jó talajokon lévő erdőknél rendkívül fontos, hogy az újraerdősítés rögtön a tarvágás után megtörténjen, amíg a talaj bizonyos humusztartalékkal rendelkezik.* Ha ezt az időt kihasználatlanul hagyjuk, abban az esetben már az új nemzedék lassú növekedést mutat, anélkül azonban, hogy a talaj bármilyen biológiai rosszabbodásával kellene számolnunk. Az ok egyszerűen az, hogy a fejlődő új csemetéknek nem áll elegendő tartalék tápanyag a rendelkezésére, amely az esetleg rosszabb állapotban lévő humuszos talajoknál még a tarvágás után számított 1—2 év múlva is megmarad.

Ezekkel a következményekkel a gyakorlati erdőgazdának már eleve tisztában kell lenni. Ha most még ezekhez az egyéb gazdasági és üzemtechnikai nézőpontokat hozzávesszük, úgy mind ezeknek az egyetemes egybevetése alapján találhatjuk csak meg a helyes döntést. Ezeken a területeken, miután az erdei fenyő rendszerint nem tűri el az idős állomány beárnyékolását, úgy vagy tarvágást, vagy pedig egy nagyon erős gyéritést kell alkalmaznunk, amidőn a kigyéritett állományt az új állomány megtelepítése után a legrövidebb időn belül el kell távolítani. Hogy melyiket választjuk, az attól függ, hogy van-e ezeken a területeken egyáltalában természetes újulat, vagy nincs. Minthogy a tapasztalataink szerint ezeken a talajokon sohasem tudunk természetes úton olyan zárt fiatal állományt felnevelni, amelyből jónövekedésű, egyenletes vágásra érett állomány állna később a rendelkezésünkre, úgy Észak-Németországban a legtöbbször a mesterséges felújítást alkalmazzuk, miután tapasztalataink szerint ez különösen a gazdasági eredményt illetőleg feltétlenül előnyben részesítendő. A talajnak a szabaddá tételét természetesen egyik esetben sem lehet elkerülni, ez azonban nem jár egyáltalában káros következményekkel, miután még a fenyők közé keveredett bükköt is meg lehet a mi klimatikus viszonyaink mellett tartani, ha az állományápolási munkákat helyesen fogatosítjuk. Nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy például Közép-Németországban megfelelő, ehhez hasonló talajtípus mellett, ahol például kevert állományt, amely jegenyefenyőből, bükkből és lúcfenyőből áll, találunk, már nem volna ugyanaz az eljárás alkalmazható, dacára annak, hogy a felszabadítás talajbiológiai szempontból itt sem járna káros eredménnyel. Itt tehát, amint

látjuk, az üzemtechnikai szempontok már egészen más üzemmód alkalmazását teszik szükségessé.

Most vegyünk egy más példát. Ilyen példát Magyarországon legfeljebb a nyugati határszéleken találunk elszórtan, egyébként a magyar hegyvidéken ezek már alig fordulnak elő. Ez a típus azokra a talajokra vonatkozik, amelyek erős, úgynevezett száraz tőzegképződést mutatnak.

Észak-Németországban, az úgynevezett diluviális homokterületeken nagykiterjedésű tiszta erdei fenyőállományaink vannak, amelyek alatt idővel úgynevezett száraz tőzegréteg képződik. Ha most már egy ilyen állományt tarra vágunk, akkor a viszonyok szerint fiziológiai szempontból kétféle fejlődési forma keletkezhetik. Ha a humusgréteg gyenge, vagy ha vastagabb is, de erős kiszáradástól mentesítve van, úgy ezen csakhamar füvek telepednek meg (túlnyomóan *Aira flexuosa*), amelyek ezt a humuszt a legrövidebb időn belül felemésztik. Ilyen talajokon azon állapothoz képest, amíg ez a talaj állománnyal volt borítva, az eddigénél sokkal élénkebb bomlási folyamatokat fogunk tapasztalni, magasabb lesz a baktériumszám. Ezeknek a humusgrétegeknek az eltűnése után vagy megmarad továbbra a füvekből álló talajtakaró, vagy pedig nagyon gyakran egy már kedvezőtlenebb növényformáció, például a *Calluna*-vegetáció váltja le. *Egy ügyes erdőgazda, aki a növényformációnak ezen változását és egymásba folyását ismeri, ügyesen ki fogja használni az első kedvező állapotot arra, hogy rövidebb ideig tartó szabadon állással lehetővé teszi a felesleges humusgréteg kihátrálását, majd pedig idejében való erdőtelepítéssel megakadályozza a második, kevésbé kedvező állapot beállását.*

Ezen fejlődési iránytól teljesen eltérő egy másik típus, amely akkor szokott bekövetkezni, hogy ha ez a nyers humusgréteg legalább időszakosan fiziológiai kiszáradásnak van alávetve. Ennek az eredménye az lesz, hogy itt egyáltalában nem tud többet talajtakaró növényzet kialakulni. Észak-Németországban, ahol nagyon gyakran száraz időszakok váltják fel egymást, nagyon gyakori ez a kép, holott a nedvesebb klímájú hegyvidékeken úgyszólván teljesen ismeretlen. Ezt a száraz humuszt nemcsak biológiai szempontból tartották teljesen kihaltnak, hanem azt is feltételezték, hogy rajta egy elszenesedési folyamat megy végbe, amelynek

végegredményében ezek az anyagok oly kémiai változásokon mennek keresztül, hogy normális biológiai felbomlásuk lehetetlenné válik. Erre a típusra is világosan megmutatták a kutatások a feltevés tarthatatlanságát. Egyáltalában nem lehetett itt a humusznak káros elváltozását kimutatni, még kevésbé lehetett bakteriológiai sterilizációt megállapítani, ellenkezőleg, a kutatások beigazolták, hogy a humuszlakó mikroorganizmusok a nagy száraz periódusokat minden további nélkül átélik, spórák, vagy cysták alakjában és a beálló esőzések esetén működésüket ismét rendkívül gyors ütemben felveszik. Ebben a humuszformában tehát az átalakulások nem szünetelnek teljesen, hanem a száraz periódusok alatt intenzitásuk bizonyos mértékben leszáll. Itt tehát tényleg bizonyos fokú biológiai zavarokkal van dolgunk, de ennek dacára ezeken a területeken mégis egész jó táplálkozási viszonyokat találunk az új állomány szempontjából. Itt ugyanis nem áll be a humuszcéteg gyors elhasználása, amely a fűvek fellépése esetén rendszerint rövid időn belül bekövetkezik, hanem a humuszcétegben felhalmozott tápanyagkészlet sokáig megmarad. Bár eredetileg nekünk is nehéz volt ehhez a gondolatmenethez hozzászoknunk, ma már tudjuk, hogy az időközben fellépő fiziológiai kiszáradás tulajdonképpen erdőtelepítési szempontból bizonyos főkig előnyösnek mondható, mert amíg a mikroorganizmusok a száraz időszak alatt nem pusztulnak ki teljesen, csak legfeljebb működésük intenzitását csökkentik, addig a magasabbrendű zöld növények, így például a fűvek, amelyek a fiatal csemetéket elnyomják és károsítják, éppen ezen közbenső száraz periódusok alatt kipusztulnak és így gazdasági és üzemtechnikai okokból nem károsítanak. Azoknak az erdei fáknek a növekedése, amelyek gyökereiket a humuszcéteg alatt képzik ki és így ezen humuszcéteg időszakos kiszáradása következtében nem szenvednek, rendszerint kitűnően tenyésznek ezeken a területeken. Van azonban egy hátránya is ennek a típusnak, nevezetesen az, hogy ha nem vigyázunk eléggé, a szabaddá tétel nem lesz elég ahhoz, hogy a nyers humusztakarót eltüntesse. Meg kell azonban jegyezni, hogy különösen akkor, ha a humusztakaró vastagsága túlságosan nagy, ez a fejlődési sorozat az előbb említetthez hasonló képet mutat, nevezetesen bizonyos idő múlva itt is fűvek telepednek meg, amelyek azután a humuszt a legrövidebb időn belül eltünté-

tik. Ilyen esetekben megfelelő gazdasági beavatkozásokkal azután természetesen ezt a folyamatot meg is lehet gyorsítani. Az ügyes erdőgazda ilyenkor akkor telepíti meg a kultúrákat, amikor már egy bizonyos mértékű humuszelhasználás megtörtént. Ezek az idejében kifejlődött fiatal fák azután már inkább elviselik a később kifejlődő füvek konkurrenciáját, amelyek egyúttal lassan a felesleges humuszréteget is feldolgozzák. Ez a példa is kiválóan mutatja, hogy milyen lelkiismeretes és gondosan kell a helyi viszonyokat megismerni és a gazdaság szempontjából felhasználni.

Végül még egy típust. A legfontosabb német középhegységben, a Harzban a lombfaerdők határán felül kiterjedt lúcfenyőerdőket találunk, ahol az elegenden állományok kedvezőtlen hatására és főleg pedig azon körülmény folytán, hogy a hiányzó melegmennyiség következtében megfelelőbb humuszsztérbontás nem következhetik be, nagymennyiségű száraz tőzeg képződik. Az át-erdőlés itt rendszerint nem sokat segítene, miután ebben az esetben rendszerint a *Vaccinium*-fajok szaporodnak megint el, amelyeknek a hatása a talaj mikrobiológiájára ismét csak károsnak mondható. Ha most már itt tarvágást vezetünk, abban az esetben a szabaddá tétel hatására a különben nagyon fagyérzékeny *Vaccinium myrtillus* a legrövidebb időn belül eltűnik és ezzel együtt a biológiai állapot alapvető változása is be fog állani. A humusz fiziológiai kiszáradása ezeken a különben csapadékban gazdag vidékeken ismeretlen, éppen ezért a vastag humusztakarót a szabaddá tétel következtében erősebben felmelegedett talaj baktériumflórája az ottani jó nedvességi viszonyok mellett a legrövidebb időn belül kiváló minőségű humusszá változtatja és különösen a nitrifikáció körülményeit kedvezően befolyásolja. Ezeken a termőhelyeken tehát a tarvágás kifejezetten jó hatásúnak mondható, sőt ez az egyetlen eszköz ahhoz, hogy ezeket az erdőtalajokat termőképes állapotban megtarthassuk. Azonban itt is óvatosnak kell lenni. Ha például a tarra vágott területeken megint elszórtan hagyásfákat hagynak vissza, abban az esetben már arra is kell gondolni, hogy a *Vaccinium*-asszociációt életképes állapotban megtartsák, amely körülmény azután a biológiai kifejlődést egész más irányba szorítja. Nagyon messze vezetne, ha én most további példákat sorolnék fel, céloz mindössze az volt, hogy néhány kiragadott és jellemző példán a viszonyok rendkívül

változó mivoltát és a talaj szabaddá tételének változó következményeit bemutassam.

*Teljesen lehetetlen a tarvágás problémájának megítélésénél általánosítani. Éppen ezért a termőhelyi viszonyok rendkívüli változandósága mellett a tarvágás hatását csak a helyi viszonylataiban tudjuk megérteni és méltányolni. Csak akkor, ha a helyi viszonyokat kitűnően ismerjük és azután gazdasági beavatkozásainkkal ezen viszonyok hatásaira beálló hatást is tudjuk és ha mindezeket az erdőművelési rendszabályoknak kiválasztásával és alkalmazásával figyelembe vesszük, érhetjük el a legjobb gazdasági eredményeinket. Mi nem akarunk tankönyveket, amelyekben általános ítéleteket mondanak a tarvágásra. Annál inkább akarjuk azonban, hogy végre exakt, félreismerhetetlen biztonsággal vezetett vizsgálatok mutassák meg nekünk azokat a hatásokat, amelyeket a talajnak a szabaddá tétele az egyes típusokra gyakorol. Magától értetődő dolog, hogy ezeket az Észak-Németországban nyert tapasztalatokat a magyar erdőkre nem igen lehet minden további nélkül alkalmazni, de erről itt nem is volt szó. Magyarországon abban a nagy előnyben van, hogy ma a legjobb erdőszeti talajbiológiai intézettel rendelkezik. Meg vagyok győződve róla, hogy amint ez az intézet már eddig is egy sereg alapvető kérdését oldotta meg a talajbiológiának, úgy ezzel a problémával is megfelelő eredménnyel fog foglalkozni. Hogy mi Észak-Németországban a tarvágás problémájának terén kissé előbbre vagyunk, ez egyszerű következménye annak, hogy bennünket a mi különleges viszonyaink kényszerítettek arra — amint különben a bevezetésben részletesen vázoltam —, hogy a tarvágást olyan mértékben alkalmazzuk, amely Európa többi államában ismeretlen volt. Az a kutatási irány azonban, amelyet én itt rövid vonásaiban letárgyaltam, mindenütt előreláthatólag ugyanaz fog maradni és végeredményben el kell jutnunk odáig, hogy a logikusan és természettudományi alapon gondolkodó gyakorlati erdőgazdának ne általános recepteket és előírásokat, hanem egy olyan tudományos igazságokra felállított alapot szolgáltatassunk, amely lehetővé teszi neki, hogy a természet folyamataiba betekintést nyerjen, azokat megértse és a maga gazdasági rendszabályait ezeknek az alapján foganatosítsa.*

## Néhány kiegészítő megjegyzés dr. Wittich értekezéséhez.

írta: dr. Fehér Dániel

*Wittichnek* ezen rendkívül érdekes és tárgyilagos értekezéséhez a magunk különleges szempontjából röviden a következőket szeretném megjegyezni:

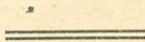
A mi magyar domb- és hegyvidéki erdeinknek, természetesen az extrem különleges eseteket kivéve, túlnyomó része jó állapotban lévő mullszerű talajon fekszik. Ezekre a talajokra vonatkoznak a mi vizsgálataink is, amelyek, amint *Wittichnek* a megállapításai is mutatják, minden tekintetben fedik az ő tőlünk teljesen függetlenül lefolytatott vizsgálatainak főbb eredményeit. A mi tarvágásaink tehát azok közé az esetek közé tartoznak, ahol a tarvágás megtörténte után lehetőleg mielőbb erdősítenünk kell, nehogy a szabaddá tétel következtében beállott kedvező mikrobiológiai bomlási folyamatok hatására a talaj tartalékhumuszanyagai gyors feldolgozáson menjenek keresztül és ezáltal az erdőtalajt a maga természetes tartalékjától megfosszák. Csak kivételes esetekben, így a nyugati határhegységekben van helyenként olyan erdőtípusokkal dolgunk, ahol a túlságosan nagymérvű humuszfelhalmozódás következtében az újraterelítéssel várni kell addig, amíg a felesleges nyers humuszkészletet a talaj mikroorganizmusai feldolgozzák és a talajállapot olyan kedvező optimális feltételek közé jut, amely mellett az erdősítés jó auspiciumok mellett megkezdődhetik.

A magam részéről is kifejezetten hangsúlyozom azt, amit eddig minden értekezésemben kidomborítottam: *óvakodni kell minden általánosítástól és velem együtt minden logikusan gondolkodó szakembernek egyet kell értenie Wittich-hel abban, hogy ezekben a nagyfontosságú szakkérdésekben dönteni csakis a helyi viszonyoknak gondos és lelkiismeretes mérlegelése után szabad és ezen mérlegelésnél nemcsak a mai viszonyokat kell tekintetbe vennünk, hanem a jövőben tekintetbe jöhető talaj- és állományéletteni körülményeket is gondos vizsgálat alá kell vetni.*

Minden félreértést elkerülni óhajtok akkor, mikor hangsúlyozom, hogy sem az én, sem pedig *Wittichnek* a vizsgálatai nem irányulnak a természetes felújítás ellen. Sőt közös véleményen vagyunk akkor, amikor megállapítjuk azt, *hogy ahol a természete-*

*tes felújítás akár a talaj, akár a fafaj szempontjából indokolt és jó eredménnyel keresztülvihető, ott minden további nélkül alkalmazható és alkalmazni is kell.*

Hasonlóképpen rá kell mutatnom arra, hogy tekintettel azon körülményre, hogy a mi klíma- és talajviszonyaink mellett rendkívül sok, még eddig nem ismert szélsőséges esettel van dolgunk, ezen a téren széleskörű és kiterjedt kísérletekre van szükség. A magam részéről meg vagyok győződve arról, hogy a kísérleti állomás mostani vezetőjének tervei alapján eszközölt kísérletek kiegészítve a mi intézetünk természettudományi vizsgálataival, ebben a kérdésben belátható időn belül kielégítő és gyakorlatilag is jól használható eredményekhez fognak vezetni.



### **Méltóztassanak hozzászólni**

Amit elfogok most mondani, azt nem tartom százszázalékos igazságnak, sem pedig erdőművelési dogmának, az csupán csak megfigyelés és tapasztalat, ami talán a Bükkhegységben helytálló, illetve az abból levont következtetések az erdőgazdaság szolgálatába itt beállíthatók; viszont lehetséges, hogy máshol ép az ellenkezője áll fenn.

Azért választottam ilyen címet, hogy mindazok az erdőgazdák, akik ezekkel a kérdésekkel behatóan foglalkoznak, reflektálni sziveskednének.

\*

A természetes felújítás sikerének biztosításához szükséges a jó magtermés, ebből keletkező életképes újulat és végül annak megfelelő fölszabadítása. Az első két tényezőt módunkban áll némileg befolyásolni, de egyik sincs úgy kezünkben, mint a harmadik, aminek keresztülvitele teljesen tőlünk függ és aminek segítségével igen szép sikereket érhetünk el, de az éveken keresztül vezetett céltudatos munkát meg is semmisíthetjük.

Ezért beszéljünk az utóbbiról.

Induljunk ki az 1926. évi tölgytermésből, amiből a magyar tölgyszálerdő gazdaság tekintélyes része már évek óta táplálkozik.