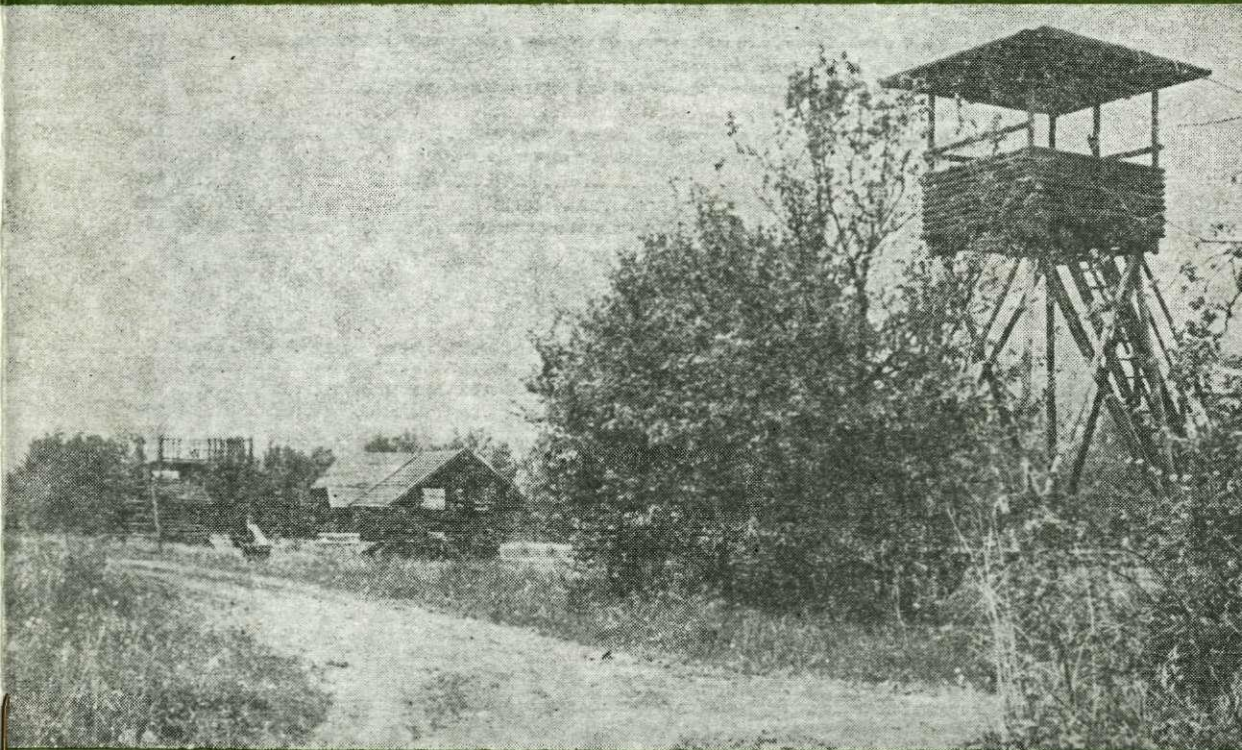


# AZ ERDŐ

1989. MÁJUS • XXXVIII. ÉVFOLYAM 5. SZÁM



AZ 1862-BEN ALAPÍTOTT

## ERDÉSZETI LAPOK

124. ÉVFOLYAMA

TARTALOM

<i>Dr. Halupa Lajosné dr., dr. Szőnyi László:</i> A hazánkban termesztett fenyőfajok együttes papíripari felhasználhatósága .....	197
<i>Dr. Marjai Zoltán:</i> Tölgyemlék tárolási kísérletek, különös figyelemmel az edényzetre .....	202
<i>Cserjés Miklós:</i> Az erdészeti munkanormák készítése és alkalmazása .....	209
<i>Iványi Miklós:</i> „Nettósítás” .....	211
<i>Dr. Somogyi Zoltán:</i> A változatoság, mint a természet egyik legfontosabb jelensége .....	214
<i>Bolla Sándor:</i> Rablógazdálkodás folyik-e a magyar(országi) erdőben? .....	219
<i>Pogrányi Kálmán:</i> Az erdőjáradék .....	225
<i>Jérome René:</i> Emlékezés Tömpe Istvánra .....	230
<i>Dr. Ambrus András, Csóka György:</i> Adatok a fenyőbajok kártételére és életmódjára .....	231
<i>Címkép:</i> Erdői pihenőpark Szentgotthárdon ( <i>dr. Solymos R. felvétele</i> )	
<i>A hátlapon:</i> Vasúti vágánynyomtáv- és túlelemelőmérő készülékek — K700 normál, K701 keskeny és K702 egyesített normál és széles típusok	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Грос Ж.—д-р Л. Сени:</i> Совместное использование хвойных в целлюлозном производстве .....	197
<i>Д-р Э. Марьяш:</i> Опыты по хранению желудей .....	202
<i>М. Червеш:</i> Разработка и использование рабочих норм в лесном хозяйстве .....	209
<i>М. Ивани:</i> Вычисление «нетто» .....	211
<i>Д-р Э. Шомоди:</i> Разнообразие — как важное явление природы .....	214
<i>Ш. Болла:</i> Ведется ли истощительное лесное хозяйство в венгерских лесах .....	219
<i>К. Пограњи:</i> Лесная рента .....	225
<i>Р. Жероме:</i> Воспоминания об Иштване Темпе .....	230
<i>Д-р А. Амбруш—Д. Чока:</i> Вред и физиология соснового шелкопряда .....	231

CONTENTS

<i>Mrs. Halupa, L. and Szőnyi, L.:</i> The possibility of using different conifer species combined in the paper industry .....	197
<i>Marjai, Z.:</i> Experiments in storing oak seeds with a special attention to the pots .....	202
<i>Cserjés, M.:</i> Setting and applying work standards in Forestry .....	209
<i>Iványi, M.:</i> In creating net volumes .....	211
<i>Somogyi, Z.:</i> The variability as an important aspect of Nature .....	214
<i>Bolla, S.:</i> Are the Hungarian Forests mismanaged? .....	219
<i>Pogrányi, K.:</i> The forest allowance .....	225
<i>Jérome, R.:</i> In Memoriam Tömpe István .....	230
<i>Ambrus, A. and Csóka, Gy.:</i> Some findings on the injuries and characteristics of <i>Dendrolimus pini</i> L. ....	231

AZ ERDŐ — Az Országos Erdészeti Egyesület kiadványa. A szerkesztésért felelős: dr. Solymos Rezső. A szerkesztőség címe: 1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 11. Levélcím: 1860 Budapest, MEM EFH.

\*

Kiadja: a Delta Szaklapkiadó és Műszaki Szolgáltató Leányvállalat, 1093 Budapest, Közraktár u. 4. Telefon: 175-200. Felelős kiadó: BUDAI FERENC főigazgató. Egri Nyomda, 3301 Eger, Vincellériskola u. 3. Felelős vezető: Kopka László. Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a hírlapkézbesítőknél, a posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIIR), Budapest, XIII., Lehel u. 10/a. — 1900 — közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással, a HELIIR 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Egyes szám ára: 20,— Ft. Elfizetés fél évre: 120,— Ft, egész évre: 240,— Ft. Megjelenik havonta. Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és Hírlap Kiskereskedelmi Vállalat, 1389 Budapest, Pf.: 149.

Az évi előfizetés ára: 7 dollár.

## A HAZÁNKBAN TERMESZTETT FENYŐFAJOK EGYÜTTES PAPÍRIPARI FELHASZNÁLHATÓSÁGA

**DR. HALUPA LAJOSNÉ DR.—  
DR. SZÖNYI LÁSZLÓ**

*Az ágazat VII. ötéves tervi célkitűzései között szerepelt: „A fahasznosítás javítása érdekében mielőbb meg kell teremteni a papírfa hazai feldolgozásának lehetőségeit”. A törekvés a korábbi évtizedekben is megvolt, és a hazai fenyők papíripari hasznosításának megalapozására állnak is rendelkezésre kutatási eredmények. Mivel a témával kapcsolatos kutatás az erdészet területén több mint egy évtizede eredménnyel befejeződött, történetét és fontosabb megállapításait időszerű összegezni és áttekinteni.*

Az MTA erdészeti növénynevelési bizottsága 1968-ban az ERTI javaslatára megvizsgálta a fenyőkre, mint papíripari alapanyagra vonatkozóan akkor rendelkezésre álló adatokat. Megállapította, hogy az alapanyag tulajdonságainak szélesebb körű megismerése célszerű, és a vizsgálatokat ki kell terjeszteni. Még abban az évben megkezdődtek a módszertani vizsgálatok. Ezt követően széles körű felmérő munka kezdődött az erdeifenyőn kívül a feketefenyőre és a lucfenyőre is. Az országos felmérő munkát a MÉM célhittel is támogatta.

Az első periódusban csak a felhasználást leginkább befolyásoló mutatókat határozták meg az ERTI Észak-dunántúli Kísérleti Állomásán Sárvárott. A második fázisban a Sárvárott vizsgált minták egy részét több egyéb kutatóhelyen más mutatókra is megvizsgálták. Így az ERTI kezdeményezésére e területen elsőként munkacsoport alakult ki, amelyben az ERTI-n kívül részt vett a Papíripari Vállalat Kutatóintézete, a Faipari Kutató Intézet és az Erdészeti és Faipari Egyetem. (A papíripari kutatóintézet részéről *dr. Lengyel Pál és Hajduczkyné dr. Gergely Irén*, az egyetem részéről *dr. Gencsy László*, az FKI-ből *dr. Babos Károly*. Az ERTI-ben *Újváriné dr. Jármai Éva* és *dr. Halupa Lajosné dr.* A kutatócsoport munkáját *dr. Szőnyi László* és később *dr. Solymos Rezső* koordinálta.)

A kutatás részeredményeiről, az egyes fafajokra vonatkozó vizsgálatokról a kutatócsoport tagjai tanulmányokban számoltak be. Foglalkozott az eredményekkel „A fenyők termesztése és a fenyőfa gazdálkodás” c. könyv (Szerk. *Keresztesi B.—Solymos R.*) is. A kutatás átfogó eredményéről *dr. Halupáné* 1974-ben számolt be az MTA tudományos ülészakán, de az előadást nem publikálta.

### ANYAG ÉS MÓDSZER

A legfontosabb papíripari mutatókat a három fafajra vonatkozóan összesen 598 fa vizsgálatával határozták meg. Az erdeifenyő esetében 8 erdőgazdasági tájról 15 állományból 271 fát; a feketefenyő vizsgálatok során 7 erdőgazdasági tájról 13 állományból 267 fát; és a lucfenyő vizsgálatok során 2 erdőgazdasági tájról 6 állományból 60 fát vizsgáltak meg. Minden fából legalább há-

rom mintát vettek: mellmagasságban, a fa magasságának felénél és egy papírfaméretű mintát ott, ahol a minimális papírfaméretet találták.

Részletes vizsgálatot állományonként 3—3 fára végeztek a 2 m-enként vett minták vizsgálatának segítségével. Meghatározták a fák mintáinak extrakt, lignin és összes szénhidrát tartalmát. [Az extrakttartalmat a 8233—65 MSZ szerint, a lignintartalmat *König—Komarov* eljárása alapján, az összes szénhidrát-tartalmat a  $100 - (\text{extrakt}^0/\text{o} + \text{lignin}^0/\text{o})$  összefüggés alapján számították a hamutartalom elhanyagolásával.] Megállapították a fa fizikai és mechanikai tulajdonságaival szoros kapcsolatban lévő térfogati sűrűséget (térfogatsúlyt) az abszolút száraz állapotú, hibátlan minőségű, göcsmentes mintákra vonatkozóan. Ezeket a mutatókat az ERTI Észak-dunántúli Kísérleti Állomásán határozták meg.

A különböző minták anatómiai mutatóit dr. Gencsy László, Újváriné dr. Jármái Éva és dr. Babos Károly vizsgálta. A feltárhatóságot, az előállított cellulóz szilárdsági tulajdonságait a papíripari kutatóintézetben Hajduczkyné dr. Gergely Irén határozta meg dr. Lengyel Pállal.

## A GYAKORLATOT ÉRINTŐ LEGFONTOSABB TAPASZTALATOK

### *A kor hatása*

A fák extrakt-tartalma és térfogati sűrűsége (térfogatsúlya) nő a korral. A termőhelytől függően az erdeifenyőnél az extrakt-tartalom 30—35 év felett, a feketefenyőnél 35—40 év felett nő erőteljesebben a színezőanyagok berakódásával kapcsolatban. Hasonló termőhelyen a 18 éves erdeifenyőfák extrakt-tartalma a törzs átlagában 2,7—3,1<sup>0</sup>/<sub>o</sub>, 30—35 éves korban 2,8—4,1<sup>0</sup>/<sub>o</sub>, 60—63 éves korban 4,0—6,2<sup>0</sup>/<sub>o</sub>. A feketefenyőfák extrakt-tartalma a törzs átlagában hasonló termőhelyen 15 éves korban 2,4—4,4<sup>0</sup>/<sub>o</sub>, 30 éves korban 2,6—4,6<sup>0</sup>/<sub>o</sub>, 63—68 éves korban 4,5—5,7<sup>0</sup>/<sub>o</sub> volt törzsatlagban. A térfogati sűrűség mind a három fafajnál középkorig nőtt erőteljesebben. A fiatal és a középkorú fák térfogati sűrűsége között az eltérés erdeifenyőnél 40 kg/m<sup>3</sup>, a lucfenyőnél 60 kg/m<sup>3</sup>, a feketefenyőnél 90 kg/m<sup>3</sup> volt.

Nagyon kedvező az a tapasztalat, hogy a különböző korú erdei- és feketefenyőfák papírfaméretű része a papíripari felhasználhatóságot érintő nagyságrendben nem tér el, és így együtt feldolgozható. A hasonló méretű lucfenyő csak javítja a keverék minőségét (1. táblázat). A fiatal fákból és az idősebb fák fiatalabb részeiből, vagyis a különböző korú erdei- és feketefenyő papírfaméretű részéből nyert cellulóznak kedvezőbbek a szakító és repesztő szilárdsági mutatói, mint az idős fák törzseiből előállított cellulóznak (*Hajduczkyné* 1973). Ez a tapasztalat nagyon előnyös, mert az idős fák törzset más célra gazdaságosabb felhasználni. A 7 cm-nél merkonyabb részeknek minden korosztálynál nagyobb az extrakt- és lignintartalma és kisebb a térfogati sűrűsége.

### *A termőhely vízellátottságának hatása*

A gyengébb vízellátottságú termőhelyen mind a három fajában nagyobb az extrakt-tartalom a jó vízellátottságú termőhelyen nöthöz viszonyítva. Az erdeifenyő és a lucfenyő határtermőhelyén a lucfenyő extrakt-tartalma is elérheti a 3<sup>0</sup>/<sub>o</sub>-ot, ami az erdei- és feketefenyőhöz hasonlóan kémiai úton csak az alkálikus módszerrel tárható fel papíripari célra.

**Az országos felmérés néhány papíripari vonatkozású összesített adata**

Fatermési osztály	PAPÍRFA (minimális átmérőnél) KÉMIAI ÖSSZETÉTEL				Göcsös rész %	Abszolút száraz göcsmentes korong térfogati sűrűsége (Térfo-gatsúlya) kg/m <sup>3</sup>
	Extrakt %	Lignin %	Összes szén-hidrát %			
<i>I.—III. Fatermési osztályú állományokból</i>						
Erdeifenyő (24—47 éves)	átlag:	2,81	27,75	69,4	18	470
	minimum:	1,51	25,89	66,1	6	400
	maximum:	4,14	29,62	71,4	35	550
Feketefenyő (25—45 éves)	átlag:	3,75	26,97	69,3	22	550
	minimum:	1,89	25,50	65,5	8	450
	maximum:	6,36	29,18	71,6	39	650
Lucfenyő (33—40 éves)	átlag:	1,71	26,99	71,3	8	480
	minimum:	1,24	26,03	69,3	5	440
	maximum:	2,97	28,22	72,7	12	550
<i>IV—VI. Fatermési osztályú állományokból</i>						
Erdeifenyő (22—40 éves)	átlag:	3,35	27,65	68,0	22	480
	minimum:	1,64	26,20	66,4	6	380
	maximum:	5,44	29,33	70,9	41	550
Feketefenyő (21—41 éves)	átlag:	4,16	26,10	69,8	24	530
	minimum:	2,56	23,98	67,1	12	440
	maximum:	7,66	27,48	72,6	47	630

*A vegetációs időszak és az időjárás hatása*

Az extrakttartalom a fában a különböző vegetációs időszakban nem azonos. Ezt bizonyítják (Swan B. 1968) a lucfenyőre és erdeifenyőre vonatkozó hazai vizsgálatok. Az évközi változás éppoly ritmikus, mint az élő növény minden tevékenysége és annak megfelelő. Az extrakt anyagok a szárazanyag %-ában legnagyobb mennyiségben tél végén vannak, legkisebb mennyiségben a teljes nedvkeringés időszakában. (A télvégi maximum feltehetően összefüggésben van azzal, hogy a transzspirációhoz szükséges vizet ilyen időszakban az örökzöld fák főleg a szerves anyagok átalakítása útján nyerhetik, mivel ebben az időben a talaj hideg és így vízfelvétel korlátozottan lehetséges.) Azonos, illetve hasonló okok magyarázzák azt a gyakorlati megfigyelést, hogy száraz időjárási periódusban, illetve azt követően nagyobb az örökzöld fák extrakttartalma, mint csapadékos időjárás idején. A kisebb extrakttartalmú fa könnyebben használható fel papíripari célra, a nagyobb extrakttartalmú fa pedig tartósabb. Ha tartósabb fát akarnak nyerni, tél végén termeljék ki. A

nedvkeringés megindulása után kitermelt fa kisebb extrakttartalmú, papíripari célra jól alkalmazható, de könnyen kékül, ezért kitermelés után gyorsan el kell szállítani és fel kell használni.

#### *Gyantászás hatása*

A gyantászott törzsrészen az extrakttartalom kisebb. A gyantászás következtében a szijácban csökken a védőanyagok mennyisége. Ez az oka annak, hogy a gyantászott fák a kitermelés után gyorsan kékülnek, különösen a tő melletti, néhány 1—2 méteres részben. Ezért a gyantászott törzseket tél végén, kítavasodás előtt kell kitermelni és mielőbb felhasználni, lehetőleg azonnal elszállítani.

#### *Fenyőilonca (Rhyacionia buoliana Schiff) károsító hatása*

A károsított 6—12 éves erdei- és feketefenyőfák törzse különböző formában deformálódik. Ezekben a törzsrészekben megváltozik a fa szövete és kémiai összetétele az egyenes, egészséges törzsrészhez képest. A károsított törzsek görbe részeiben mindig nagyobb a lignintartalom és a térfogati sűrűség értéke. A görbe részekben, ahol nagyobb a lignin és a térfogati sűrűség, ott jelentősen vastagabb a sejtfal, rövidebbek a rostok, és megnő az őszi pászta aránya. Ezek a változások a papíripari feldolgozás tekintetében előnytelenek és egyben azt is jelentik, hogy ezeket a görbe törzsrészeket az egyenesekkel együtt feldolgozni nem lehet, hanem hossztoláskor a görbe részeket ki kell ejteni.

#### *Gyökérrontó tapló (Fomes annosus) károsítás hatása*

A vizsgálatok dr. Kiss László által előzetesen elkülönített anyagokra irányultak. A fertőzés kezdetén a fa föld feletti részének szövete nem tér el az egészségesétől, és azzal még azonos értékű papíripari tekintetben is. Ha a tűk elszíneződése megkezdődött a koronában, a fa tövénél a fának a szövete már eltömődött a gombakárosítással szembeni védekezés miatt. Közvetlenül a tőnél 14<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-os extrakttartalmat is találunk. Az eltömött rész ekkor még csak a tőtől 10—15 cm-ig jelentkezik általában. Efölött a fa szövete az egészségeséhez hasonló és felhasználható.

Ha a koronában a fenyőtűk már teljesen elszáradtak, a föld felett mintegy egy méter körüli részen már legtöbbször leválik a kéreg. A fa szövete többnyire megkékül a *Ceratostomella*-féle gombák másodlagos károsítása miatt. Az eltömött szövetű részben az extrakttartalom az egészséges fáénak többszöröse is lehet. Az eltömött szövetű résztől legalább 10 cm-t ki kell hagyni és onnan használható a fa. Mivel ez a fa legtöbbször kékes színű, csak csomagolópapírnak hasznosítható. A *Ceratostomella*-félék ugyanis a sejtfalat nem károsítják, csak a sejtben lévő tápanyaggal élnek. A kék szín azonban gondot okoz a fehérítéskor.

#### *A göcsösség hatása*

A jobb termőhelyről származó, szabványos minőségű papírfá tömegének 70—75<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a, a gyengébb termőhelyről való papírfáénak 69—74<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a göcsmentes. Az erdeifenyő papírfá göcsmentes részének kémiai összetétele: extrakttartalom 1,94—4,37<sup>0</sup>/<sub>0</sub> között, lignintartalom 26,0—30,75<sup>0</sup>/<sub>0</sub> között. Göcsös ré-

szek kémiai összetétele: extrakttartalom 3,29—8,31<sup>0</sup>/<sub>0</sub> között, lignintartalom 25,6—28,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> között.

### *A faapriték előzetes gyantamentesíthetősége*

A gyantamentesíthetőség megismerése céljából laboratóriumban vizsgálat történt. Szabványos extrakcióval egy óra alatt az extrakttartalom jelentős részét sikerült kioldani. A visszamaradt anyag extrakttartalma 1,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> volt. Nagyüzemi úton valószínűleg olcsóbb oldószerrel, egyszerűbb eljárással elérhető lenne a gyanta jelentős részének kioldása és visszanyerése, ami a papírgyártás folyamán a továbbiakban felhasználható volna.

### **Papíripari alkalmassági vizsgálatok eredménye**

Hajduczkyné dr. Gergely Irén-nek dr. Lengyel Pállal együtt végzett alkalmassági vizsgálatai szerint: az irodalomból vett technológia alkalmazásával kapott szulfátcellulózok szilárdsági jellemzői nem érték el az irodalomban ismertett értékeket. A feltárási technológia optimalizálása érdekében ezért újabb feltárási és fehéritési kísérleteket végeztek. Többszöri változtatással kidolgozták a megfelelő feltárási és hatlépcsős fehéritési technológiát. Az új technológia alkalmazásával 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub> erdeifenyő, 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub> feketefenyő és 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> lucfenyő összetétel mellett jó szilárdságú terméket állítottak elő. A fehéritett szulfátcellulóz szilárdsági tulajdonságai: szakadási hossz = 8500 m, fajlagos reszptő szilárdság = 5,7 kp/cm<sup>2</sup>, tépőerő 120 kp., nyúlás = 3,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, fehérség = 84,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, opacitási <sup>0</sup>/<sub>0</sub> = 88,6.

A hazai erdeifenyőből gőzöléses előkezeléssel aprítékcsiszolat (termomechanikai csiszolat) is készülhet. A papíripari kutatóintézetben ezzel az eljárással hazai lucfenyőből, valamint erdeifenyőből előállított termék tulajdonságai: lucfenyő facsiszolat őrlési fok 70 SR<sup>o</sup>, szakadási hossz 3000 m, tépőszilárdság 40 p, opacitás 98,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, aprítékcsiszolat őrlési fok 65 SR<sup>o</sup>, szakadási hossz 3400 m, tépőszilárdság 52 p, opacitás 96,0<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; erdeifenyő aprítékcsiszolat őrlési fok 65 SR<sup>o</sup>, szakadási hossz 3000 m, tépőszilárdság 45 p, opacitás 95<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

A vizsgálatok sok hasznos megállapításra vezettek. Ezeket a termelési gyakorlat akkor figyelemmel kísérte és számos tanulsága lehet az esetleges későbbi kutatások számára is.

---

**A Német Demokratikus Köztársaság erdeiről** adnak áttekintést az NDK statisztikai évkönyvének (1988. 33. évf.) adatai. Ezek szerint az erdők és fásítások területe 1950 óta mintegy 81 ezer ha-ral növekedett és 1987-re elérte a 2 millió 980 ezer ha-t. Az éves fakitermelés 10,6 millió m<sup>3</sup>, amelynek közel 94<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a haszonfa. 1 ha-ra vetítve a fakitermelés 3,93 m<sup>3</sup>.

52 ezer ember dolgozik az erdőgazdaságban, akiknek az állami erdészeti üzemekben átlagosan 1157 márka a havi jövedelme. Az erdőcsítesek területe 1987-ben 22,8 ezer ha volt, 1950-ben 83,6 ezer ha, 1960-ban 44,3 ezer ha és 1978 óta megközelítően azonos a jelenlegivel.

156 ezer ha-on végeztek erdőápolást. A károsított erdőterület aránya 37<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, amelyből B 12,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; T 14,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; Ef 40,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; Lf 42,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. 1987-ben 23,2 ezer nagyvadat lőttek ki, amelyből 10 ezer volt a szarvas. 1960-ban a nagyvadkilövés 7615 db volt, és ebből 2769 a szarvas.

Ref.: dr. Solymos R.