

FÜHRER ERNŐ:

A fafajösszetétel megváltozásának hatása a Sopron hegyvidéki erdők vízgazdálkodására

Az erdőknek a víz káros hatásai elleni küzdelemben betöltött szerepe közismert. Nem ilyen egyértelmű a helyzet azonban az ún. „aktív” vízgazdálkodáshoz való viszonyának megítélésében. Az aktív vízgazdálkodás célja, hogy minden vizet — a csapadék alakjában a földre kerülőt is — a népgazdaság számára minél nagyobb mértékben hasznosítsa. Ezért figyelemmel kell kísérnünk minden olyan tényezőt, amely csapadék hasznosulását számottevően módosíthatja. Ilyen egyebek között az erdő, mivel a víz körforgásában szabályozó és elosztó szerepe van.

A csapadéknak a népgazdaság számára közvetlenül hasznosítható része az, ami a felszíni vízfolyásokba lefolyik, ami beszivárgás útján a talajvizet táplálja, és ami a növényzet, tehát a faállomány anyagának felépítéséhez is szükséges. Közvetlenül nem hasznosítható a növényzet felületén (intercepció) és a talaj felszínén (evaporáció) elpárologtatott csapadékrész. Az intercepció és evaporáció nagysága a csapadék minőségén, eloszlásán, időtartamán és bővizűségén kívül elsősorban a terület növényi borításától, erdő esetén korától, összetételétől, sűrűségétől, a levélzet nedvesíthetőségétől és érdekességétől stb. függ.

Az utóbbi időben gyakran halljuk, hogy századunk szárazabb lett. Idősebb erdészek, természetjárók, akik bizonyos területen több évtizedet szolgáltak és területüket jól ismerik, sokszor emlegetik, hogy az erdeikben levő források és vízfolyások száma, vizük hozama észrevehetően megcsappant. Az ilyen jelenség és az erdőgazdálkodás közötti kapcsolat nyilvánvaló; a jelenlegi kutatások már tényadatokkal is szolgálnak e tekintetben. Ahhoz, hogy vízgazdálkodás szempontjából rávilágítsunk az erdőgazdálkodás helyes vagy helytelen voltára, olyan területet kellett kiválasztani, aminek jelentős, ismert erdőgazdálkodási múltja van, és aminek vízrajzi viszonyai több-kevésbé feltártak. A Sopron-hegyvidéki erdők a fenti követelményeknek megfelelnek. A területen folytatott tudatos, jól megalapozott gazdálkodás leírását, bemutatását több helyütt is (*Csapody: 1955, 1972; Majer: 1975*) olvashatjuk. Vízrajzi viszonyainak feltárása pedig *Firbás Oszkár (1978)* több mint negyedszázados, lelkiismeretes kutató- és adatgyűjtő munkáját dicséri. Firbás O. 1955-től rendszeresen figyeli a területen levő források (több mint 50 db) vízhozamát és a víz egyéb fizikai jellemzőit. 1963-tól pedig egy több mellékvölgygel szabdalt, 100%-os erdősültségű vízgyűjtő területű patak (Rák-patak) vizének mennyiségét méri heti gyakorisággal. Az itt gyűjtött sokéves adatai és az azokból kapott eredmények alapján már nagyon sok hasznos megállapítást tett a terület vízgazdálkodására vonatkozóan. Ezek közül jelentős észrevétel — és ezt mérési adatokkal és tényekkel alátámasztja —, hogy az elmúlt 25 év alatt a vizsgált források vizének hozama csökkenő tendenciát mutat, sőt, közülük több teljesen elapadt. Ennek megmagyarázása céljából mintegy 150 évre visszamenő-

A Sopron-hegyvidéki erdők fafajösszetételének és feltételezett párolgási veszteségeinek változása

	1837			1895			1925			1980		
Erdőalak												
szálerdő %	8			34			68			75		
sarjerdő %	92			66			32			25		
Vágásforduló átlaga: év	20			40—60			60—80			83		
Fafajok	elegy- arány	I %	I+E %	elegy- arány	I %	I+E %	elegy- arány	I %	I+E %	elegy- arány	I %	I+E %
T*	32	12	24	24	14	27	28	16	30	31	24	40
B	8	9	17	8	9	17	5	16	27	6	20	34
Gy	30	9	17	27	9	17	14	16	27	9	20	34
Nyi	28	19	28	21	19	28	2	13	23	3	10	20
Lomb összesen:	98	13	23	82	13	23	50	16	29	49	22	37
Lf	1	24	36	11	26	37	30	30	41	27	34	46
Egyéb fenyő**	1	22	37	7	23	39	20	25	43	24	27	42
Fenyő összesen:	2	23	37	18	25	38	50	28	42	51	31	49
Mindösszesen:	100	13	23	100	15	26	100	22	35	100	26	43

*Ide sorolandó az 1—3% között előforduló éger és egyéb kemény lomb

**Ide sorolandó az erdefenyőn felül még a 4—10% között előforduló jegenye-, vörös- és feketefenyő

en kísérjük nyomon Majer (1975) összeállítása alapján a Sopron-hegyvidéki erdők fafajmegoszlásának módosulását és az általuk okozott intercepciós (I) és evaporációs (E) csapadékveszteségek változásait. Számításainkhoz felhasználtuk H. M. Brechtel és M. B. Pavlov (1977), A. A. Molcsanov (1963), és ilyen irányú hazai mérések eredményeit (1. táblázat). Az említett szerzők több éven keresztül tanulmányozták a csapadék megoszlását különböző fafajú és korú állományokban. Mérések alapján megállapították, hogy a fenyvesek — az állományok korától függően — megközelítően 5—15%-kal több csapadékot fognak fel és párolgatniak el levélfelületükről, mint a lombos állományok. Kimutatták továbbá, hogy a párolgási veszteségek a fenyő és lomb fafajok többségénél a középkorú állományokban a legnagyobbak. Az általuk kapott párolgások százalékos értékeit adaptáltuk a Soproni hegyvidéken levő állományokra, ezek átlagos korát és fafajmegoszlását figyelembe véve.

A táblázatokban közölt adatokból láthatjuk, hogy a párolgási veszteségek az elmúlt 150 év alatt állandóan növekedtek, majdnem megduplázódtak. Ennek oka elsősorban a nagyarányú fenyvesítés lehet. Ma már a soproni erdők 50%-a elegyetlen fenyves, ennek több mint fele lúcfenyő. Természetesen a párolgási veszteségek kisebb mértékű növekedését eredményezi az is, hogy a területen levő állományok átlagos kora a 20 éves vágásfordulójú sarjerdőkéitől a 80 éves vágásfordulójú szálerdőkéig csaknem 3—4-szeresére emelkedett. Az intercepciós veszteség a folyónövedék kulminációs idején túl általában már csökken, ezzel szemben az evaporáció a kor függvényében állandóan növekszik. A jelenlegi állományok zöme éppen a folyónövedék kulminációjának a stádiumában van. Pillanatnyilag a párolgási veszteségek összege 43%, vagyis a Soproni hegységre jellemző, megközelítően 800 mm-es éves csapadékból a talajba 456 mm jut. Ez az 1837-es állapothoz (616 mm) jelentős csökkenést mutat. Bizonyos, hogy 150 évvel ezelőtt is kevesebb volt a talajba jutó csapadékrész, mint 616 mm az állandó, huzamos *legeltetés eredményekénti talajfelszín-tömrülés miatt*. A különbség mégis jelentős lehet, azonban ez nem írható egyértelműen az erdőgazdálkodás rovására. Ugyanis a több mint 100 éves tuda-

tos, tervszerű fatermesztés hatására a silány gyertyán- és tölgyсарjаkból gyönyörű, az országos átlagnál jobb fatermőképeségű tölgy- és fenyőerdőkke átalakított állományok borítják ma Sopron környékét. Az értéknövekedés mind minőségi, mind mennyiségi szempontból egyértelmű (a sarjerdők aránya 92-ről 25%-ra csökkent).

Az 1800-as évek végén erdész szakembereink — kutatási eredmények hiányában — nem tudhatták, hogy vízgazdálkodási szempontból a fenyvesítés milyen irányú hatást okoz. Elsősorban a lucfenyő negatív hatásával nem számoltak (talajsavanyítás, homogén állományok betegséggel szembeni kicsi ellenállóképessége stb.). A lúcnak a gyertyános-tölgyes klímában való előfordulása nagyarányú szárító hatással párosul. Ha feltételezzük, hogy a területen a fenyők helyett tölgy- vagy bükkerdőket telepítettek volna, akkor a párolgási veszteségek a következőképpen alakulnak:

Időpontok:	1837		1895		1925		1980	
	I %	(I+E) %	I %	(I+E) %	I %	(I+E) %	I %	(I+E) %
Jelenlegi állapot	13	23	15	26	22	35	26	43
A már meglevő lomb+tölgy	13	23	13	24	16	29	23	39
A már meglevő lomb+bükk	13	23	12	22	16	28	21	36

Az adatokból láthatjuk, hogy 1925-ben a tölgy és a bükk esetében 6 ill. 7%-os csökkenés adódott a lomb javára. Jelenleg ez 4 és 7%. A 4%-os különbség átlagosan 800 mm-es csapadékot figyelembe véve egy évben 32 liter vízmennyiséget jelent m²-ként, vagyis a 4000 ha területű soproni erdőkben a fenyvesítés következtében 1 280 000 m³-rel kevesebb csapadék jut a talajba, mint az említett lombállományok esetében. Ha figyelembe vesszük még, hogy a lúcnak jelentősen többet párologtat (transzspirál) a lombos fajoknál, valamint azt, hogy a talaj nedvességét alapvetően meghatározó téli csapadékból aránytalanul többet tart vissza mint a lombhullató fajok, akkor a fenti eltérés tovább növekszik.

Megállapítható tehát, hogy a lúcnak a vízgazdálkodás számára annál kedvezőtlenebb, minél távolabb kerül természetes előfordulási területétől. A lúcnak csapadékból, hűvös klímában érzi otthon magát. Csapadékszegény területen saját vízellátását csökkenti, mert ekkor az intercepció hatása jobban érvényesül, sőt egész télen tart. A vízellátási nehézségek nálunk elsősorban az intenzív növekedés korai megállapodásában és a betegségekkel szembeni ellenállóképesség csökkenésében nyilvánulnak meg. Természetesen a lúcnak mind ez ideig kárpótolta a vízgazdálkodás terén érvényesülő negatív hatását a népgazdaság számára nyújtott bőséges és jó minőségű fatömegével. Jelentőségét még fokozza, hogy kis területen való előfordulása miatt behozatalára kényszerülünk. Azonban további elterjesztésével, sőt ugyanazon területen történő újratelepítésével vígyázni kell, mert a felhasználható vízkészleteink növelése manapság különösen fontos népgazdasági érdek. Várható, éppen a fentiek miatt, hogy az erdő- és vízgazdálkodás céljai között bizonyos érdekellentét jön létre. Ebben az esetben el kell döntenie, hogy egy adott vízgyűjtőn belül (helyi jellegű probléma) a népgazdaság számára a rövidebb vágásfordulóval megtermelt, nagyobb mennyiségű fatömeg, vagy a vízgyűjtő vízháztartásának a javítása a fontosabb.

A leírtakból következik, hogy ágazatunkban a faválasztékok minőségi és mennyiségi növelésének célja mellett úgy kell gazdálkodni, hogy az erdővel kapcsolatos más népgazdasági igényeket ne sértse meg, sőt, messzemenőig kielégítse azokat. Ilyen igény környezetünk természetszerű megóvása is. Ennek leginkább akkor teszünk eleget, ha a túlnyomóan ökonómiai szemléletű gazdálkodásunk helyett mindinkább előtérbe helyezzük az ökológiai alapokra támaszkodó fatermesztést, vagyis ha olyan fafajok telepítését, olyan állományok létrehozását szorgalmazzuk — ha szükséges, még a fatömeg-produkció rovására is —, melyek az adott helyen a mindenkori környezeti feltételeknek (klíma, domborzat, talaj, hidrológiai viszonyok) legjobban megfelelnek. Csak akkor nyúlunk más, oda betelepíthető fafajokhoz, ha az *öshonosak visszahozására már nincs mód.*

IRODALOM

- [1] H. M. Brechtel—M. B. Pavlov (1977): Niederschlagbilanz von Waldbeständen verschiedener Baumarten und Altersklassen in der Rhein-Main-Ebene. Kuratorium für Wasser und Kulturbauwesen.
- [2] Csapody I. (1955): Sopron város erdőgazdálkodásának 100 éve (1848—1948). Kézirat. Sopron.
- [3] Csapody I. (1972): A századforduló erdőgazdálkodása a soproni városi erdőkben. Kézirat. Sopron.
- [4] Fírbás O. (1978): A soproni hegyvidék vízrendszerének vizsgálata. Szakmérnöki diplomaterv.
- [5] Kessler H. (1956): A hasznosítható csapadék erdős területen. Az Erdő. V. évf. 1. sz.
- [6] Majer A. (1975): A Sopron környéki erdők átalakítása és Muck Endre tevékenysége. Soproni Szemle XXIX. évf. 4. sz.
- [7] A. A. Molcsanov (1963): Szovremennoje szosztojanyie lesznoj gidrologii v SzSzSzR i za rubezsom. Lesni i vodi. Moszkva.

A faállomány-szerkezeti kutatásnak Írországban megkülönböztetett jelentőséget tulajdonítanak, mert a gyorsan növő fenyők termesztéstechnológiájának kidolgozásához ezeknek a kutatásoknak az eredményei nélkülözhetetlenek. Az Állami Erdészeti Szolgálat az 50-es évek végén kezdte el ezeket a kutatásokat és jelenleg több mint 40 gyérítési kísérlettel rendelkezik. Megállapították, hogy a növőter bővítésével járó fatermeszti különbségekkel szemben nagyobb a jelentősége az átmérőnek, valamint a fakészlet átmérő szerinti megoszlásában bekövetkezett változásnak. A vastagabb fák a nagyobb növőter hatására erőteljes növekedéstöbbletet érnek el, javítva a gyérítések mérhető gazdaságosságát. A 2,5 m-nél tágabb hálózatban telepített fenyők növekedésvesszőségének szerepe a korral arányosan csökken, mert a vékony fában jelentkezik. A nagyobb növőteret a minőségi problémák is korlátozzák. Jelenleg a fűrészrönk magas értéke miatt növekszik azoknak a tábor, akik az erőteljes gyérítést alkalmazzák a rönkméreték rövidebb időn belül való elérése érdekében. A faállomány-szerkezeti kutatásokat a jövőben is a végtermék (termelési cél) elérése és a vágásforduló meghatározása érdekében végzett gyérítési kísérletekre alapozzák, amelyeket a véghasználatig folytatnak. Szükség lesz arra is, hogy az egyes fák növekedésével többet foglalkozzanak mind a biomassa-komponenseknek, mind pedig a növekedésnek a fa minőségére gyakorolt hatásának a megállapítása érdekében. Tervezik a faállomány—erdőnevelési modellek kidolgozását is. Ki kell dolgozni a gazdasági tesztek sorát is. Az ilyen módon integrált faállomány-szerkezeti kutatási program segítséget nyújthat a faellátás rendszeres szabályozásához is, amint ezt G. J. Gallagher, az ír erdészek szövetsége által kiadott tanulmánykötetben kifejtette.

(Ref.: dr. Solymos R.)