

Vízmérleg a Duna-Tisza köze erdőgazdálkodásában

Göbölös Antal

nyugalmazott igazgató

ÁESZ Kecskeméti Igazgatóság

gobolos.antal@mailbox.hu

Megjegyzés:

- 1995-ben Szabó Gábor munkatársammal a Kecskeméti Erdőfelügyelőségen készítettünk egy terjedelmes szakértői anyagot, melynek rövid kivonatát ismertetem. (Környezet és Területfejlesztési Minisztérium felkérésére készített tanulmány része).
- A vizsgálat során 139 település került feldolgozásra: Dél Pest, Bács-Kiskun, Csongrád megyék területén. Az Erdőállomány Adattárból leválogattuk a hullámtéri, mentett oldali és többlet-vízhatásnak kitett vízkísérő területeket, melyek nem szerepelnek a feldolgozott anyagban.

Tájtörténeti vonatkozások

A Duna-Tisza közén a honfoglalás idején a mai 19 %-kal szemben, 35 %-ot borított erdőterület. Az erdőállományokat alkotó fafajok nagy vízfogyasztású fajok voltak: kocsányos-tölgy, szilek, kőrisek, hazai nyárok, fűzek, éger, stb. Ezek vízfogyasztása többszöröse az azóta meghonosított és elterjedt fafajoknak: akác, erdeifenyő, feketefenyő.

A természetes tájban, az erdős-sztyepp jellegű növénytakaróban az erdők zömében az időszakos többlet-vízhatásnak kitett termőhelyeken jöttek létre. A tájformálás és használat (túlhasználat) során az ember kiirtotta az erdőket és a helyükön ma intenzív mezőgazdasági kultúrák vannak. Zömében mesterséges telepítésű erdőink kiszorultak a sztyeppterületekre.

A homokhátságon vizsgálatba vont terület 1995. évi erdőállományainak arányai fafajcsoportonként 1995-ben és várhatóan 2015-ben (1. táblázat).

1.táblázat: A homokhátság erdőállományainak arányai fafajcsoportonként 1995-ben és várhatóan 2015-ben.

Fafajcsoport	Terület %-ban	
	(1995)	(2015)
Hazai nyárok	15	16
Nemes nyárok	13	10
Fenyők	42	46
Akác	26	23
Egyéb fajok	4	5
Összesen:	100	100

Az arány eltolódásokat az erdőtervek erdőfelújítási előírásai alapján prognosztizáljuk.

A hidrológiai viszonyok felgyorsult romlása és más környezetkárosító tényezők együttesen kritikus helyzetet idéztek elő, mely az erdőállományok fatermőképességének csökkenését, illetve ökológiai szempontból regressziós folyamatokat okoztak, okoznak. A Duna-Tisza közti hátságon a helyzet annyival súlyosabb, hogy az erdők pusztulása a mezőgazdasági termelés biztonságát csökkenti, és a településeknek a befogadó tájhoz való viszonyát rontja.

Vízigény alakulása fajokcsoportok szerint a Duna-Tisza közén

A Duna-Tisza közén az átlagos évi csapadék 500-600 mm, ez gyakorlatilag a nyílt, vagy zárt homokpusztai gyepek előfordulásához elegendő. A valamikori természetes növénytakaró, az erdős-sztyepp természetes erdőfoltjai ott fordultak elő, ahol még más pótlólagos vízforrás is rendelkezésre állt, pl.: talajvíz, folyóvizek előntései. Az állományalkotó fajok a fehér nyár, kocsányos tölgy, magas és magyar kőris, szilek, fűzek, éger voltak.

Igen kevés és ellentmondásos adat áll rendelkezésünkre az erdők vízfogyasztásával kapcsolatban. A legmegbízhatóbb értéket Járó Zoltán és Szodfridt István után az alábbiakban ismertetjük:

2. táblázat: Fajok éves vízfogyasztása.

Faj:	éves vízfogyasztás
Kocsányos tölgy:	441 mm
Akác:	273 mm
Fehér nyár	680 mm
Erdei fenyő	205 mm
Nemes nyárok	680 mm
Fekete fenyő	185 mm

Közismert tény, hogy az erdők vízigénye koruk szerint is változik. Az erdőállományok „léces-rudas” korban (10-25 év) a legintenzívebb magassági növekedés időszakában fogyasztják a legtöbb vizet. Az erdők lombátrára hulló csapadékvíz nem jut el maradéktalanul az erdő talajára, az itt fellépő úgynevezett intercepciós veszteség 30% körül mozog. Kisebb a veszteség a fenyő erdők esetében. Az erdei és fekete fenyő erdők víz- és talajigénye lényegesen szerényebb, mint a lombos állományoké. Megállapítható, hogy a sekély gyökerzetű fenyők és akácok meghatározó része nem áll közvetlen kapcsolatban a talajvízzel, de a nyílt kapilláris zónával sem. A lényegesen nagyobb vízigényű fehér nyárok vízszükségletét a foltos kiritkulásukat követően jelentős részben a talajharmat egészíti ki, s csak részben a talajvíz (többletvíz). A nemes nyárok esetében pedig alapvető a talajvíz közvetlen „megcsapolása”. A kocsányos tölgy a vizsgált erdőterület 1-2 %-án, mélyreható karógyökerei révén ugyanennek a talajvíznek a közvetlen „fogyasztója” (2.táblázat).

A vízfogyasztást számos tényező alakítja, mi ebből *kiemelten a fajt* vettük figyelembe, s utaltunk még a kor jelentőségére is. A nagyságrendek és arányok becslésére megítélésünk szerint ez elegendő.

3. táblázat: A vízigény alakulása fajtacsoportok szerint a Duna-Tisza közti homokháton (Dél Pest, Bács-Kiskun és Csongrád megyék).

Fajtacsoport	10 m ³ /ha/év (mm) csapadékban	Erdőterület (ha)-ban		Vízigény 10 m ³ /év		Tervezett erdőtelepítés	
		1995	2015	1995	2015	terület (ha)	vízigény 10 m ³ /év
AKÁC	273	37440	31941	10221120	8719893	23140	6317220
HAZAI NYÁR	680	20840	23042	14171200	15668560	14500	9860000
NEMES NYÁR	680	18113	13390	12316840	9105200	2780	1890400
FENYŐK (FF-Ef)	185-205(200)	57987	64938	11597400	12987600	65240	13048000
EGYÉB (Kst, K, stb)	500	5668	6737	2834400	3368500	10660	5330000
MINDÖSSZESEN	-	140048	140048	51140560	49849753	116320	36445620

Megállapítható, hogy a fajcserék és a korosztályviszonyok kiegyenlítődése a jelenlegi erdőterületeken mintegy 2,5 % vízigény csökkenést jelentenek 1995-2015 között (3. táblázat), a prognosztizált értékek alapján. Az akác és különösen az erdei és fekete fenyő vízfogyasztása általában kisebb, mint az adott parlag (marginális) területen található növényzeté (pl. selyemkóró (*Asclepias syriaca*). Ezen fajták választása a kedvezőtlen hidrológiai viszonyokból adódó kényszer.

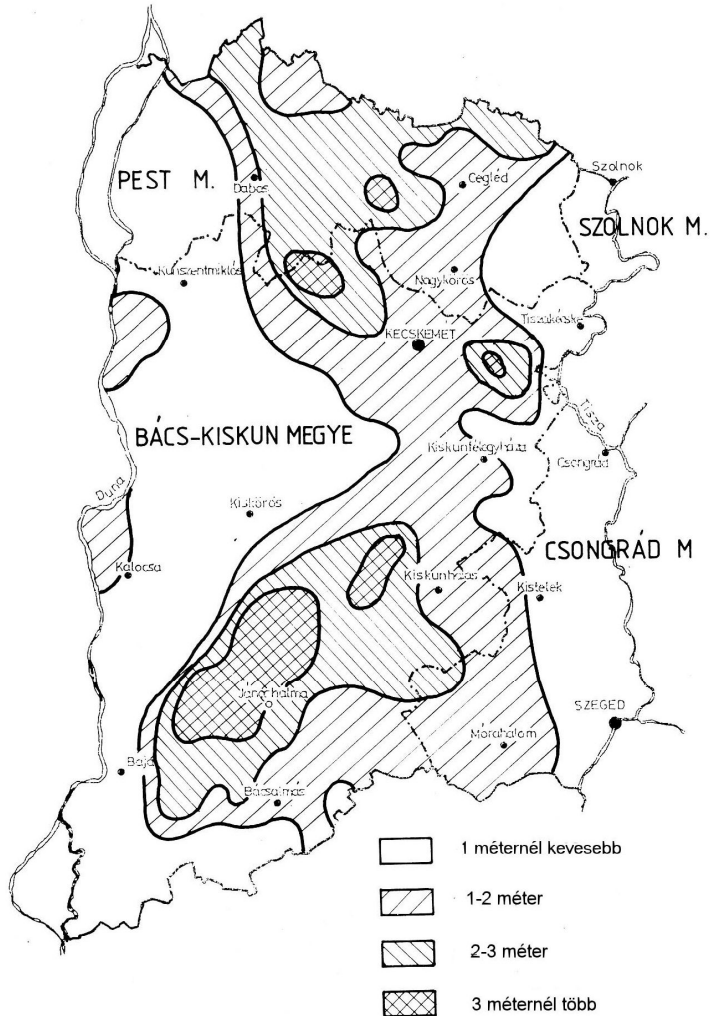
A fejlesztési lehetőségeknél lényeges a vízfogyasztási igények figyelembevétele:

- a jelenlegi területeken lévő erdőállományok becsült vízfogyasztása 511 millió m³/év,
- a jelenlegi területeken elhelyezkedő erdőállományok becsült vízfogyasztása 2015-ben 498 millió m³/év, (2,5 %-kal kevesebb),
- a távlatban prognosztizált 116 320 ha tervezett erdőtelepítés becsült vízfogyasztása 364 millió m³/év.

Ma nem áll rendelkezésre olyan egyértelmű kutatási eredmény sem az erdészeti, sem a társtudományok területén, amely bizonyítaná az erdők negatív hatását a talajvíz süllyedés kapcsán. Téves az a módszer, amely az erdők elterjedését és a talajvíz süllyedését jelző térképek egymásra helyezéséből azt a következtetést vonja le, hogy a talajvíz süllyedésért az erdők felelősek. Az természetesen igaz, hogy egy adott térség vízháztartásában az erdő, mint fogyasztó jelentős tényező.

Állítjuk, hogy kedvezőtlenül megváltoztak a hidrológiai és klímaviszonyok: a nagy folyók (Duna-Tisza) szabályozása, a gravitációs csatornarendszerek kiépítése, vízelvezetés, természetes tározók felszámolása, gyakran sikertelen meliorációs programok végrehajtása, rétegvizek túlhasználata, kőolajkutatások során a vízzáró rétegek áttörése, az intenzív

termesztésű növénykultúrák elterjedése, a klímaváltozás kedvezőtlen tendenciái (felmelegedés, csapadékösszegek csökkenése, stb.), a folyóink vízgyűjtő rendszerében bekövetkezett negatív változások együttesen hatottak. A vizsgált térségben jelentős mértékben süllyedt a talajvíz szintje (1. ábra).



1.ábra: A talajvízfelszín süllyedése (az 1992. évi és az 1926-1975 közötti közepes mélység különbsége) (Pálfai 1993)

El kell fogadnunk, a Duna-Tisza köze átalakított, másod-harmadlagosan létrehozott mesterséges nagy táj. Amennyiben a Magyarországot érintő feltételezett regionális klímaváltozás évenként hullámzó, de irányát tekintve melegedő, csapadékban szegényedő, légnedvesség-csökkenő folyamatot mutat, az aszályhajlam emelkedik, ezzel párhuzamosan a nem erdősíthető területek nagysága, a pionír, nem őshonos fafajokkal történő erdősítések aránya nőni fog, s romlik meglévő erdeink „állékonysága”.

Történelmi tény, hogy a talajvízszint süllyedéssel leginkább sújtott területeken (pl.: Kiskunhalas, Kéleshalom, Harkakötöny, Jánoshalma) éppen a szárazabb vízgazdálkodási fokok felé történt elmozdulás miatt vált gazdaságtalanná a mezőgazdasági termelés és kerültek erdősítésre a területek. A XX. század második felében, a szigorú termőföldvédelmi törvények nem is tették volna egyébként lehetővé az erdősítést.

A vízhiány gazdasági hatásai

Az erőssztyepp klímában az erdőgazdálkodás lehetőségeit tehát alapvetően meghatározza a talajvízszint helyzete (a talajvíz kapillárisan képes-e feljutni a gyökérszínre), és a többletvíz hatás időtartama. Ebből következik, hogy minden olyan meliorációs beavatkozás, amely a talajvízszint lényeges változását eredményezi, hatással van a térség erdőgazdálkodására. Az ilyen változás esetleges negatív hatása (vízelvezetés) kivédhetetlen az erdőgazdálkodás számára, mivel a hosszú termelési ciklus következtében csak egy teljes vágásforduló után képes alkalmazkodni a körülmények változásához, a növénykultúra lecserélésével, tudomásul véve a termőhelyi potenciál romlását. Az Alföldön tehát a talajvízszint szabályozás az erdőgazdálkodás számára stratégiai kérdés.

Az nyilvánvaló, hogy a nagy folyamszabályozások előtti ökológiai állapot már nem állítható vissza (1. kép), de az ezt követő, immár évszázados csatornázási, meliorációs tevékenység felülvizsgálata kívánatosnak tűnik. A vízpótló rendszerek kiépítése a vizsgált táj igen fontos ökológiai és ökonómiai kérdése.



1.kép: Földijárási halastó jelenleg

Az ariditási tényező értékének szárazabb felé történő elmozdulása az erdőállományok fatermőképességének csökkenésével (fatermési osztály) változásával járnak. Az erdőállományok a hidrológiai viszonyok romlásával kerülhetnek abba a helyzetbe is, hogy a termőhelyi potenciál alapján elvárható fatömeg mennyiségénél és minőségénél kisebb, illetve alacsonyabb véghasználati értéket produkálnak.

Szabó Gábor kollégámmal megvizsgáltuk az erdőállomány értékének alakulását (csökkenését) a fatermési osztály „negatív vándorlása” (egy osztállyal való romlása) esetére: **akác, hazainyár, erdei és fekete fenyő** állományokra vonatkoztatva, a vizsgált területen.

A külföldi és hazai szakemberek által kidolgozott modellek közül a Dr. Márkus László nevéhez fűződő járadék szerinti értékeléssel határoztuk meg az értékcsökkenés mértékét.

A tartamos üzemre berendezkedett erdőtest értéke szabályos állapotban egyenlő a tőkésített tiszta hozammal, ami az erdő járadék szerinti tiszta értéke. (Az örökös éves járadék kezdőértéke).

$$\text{Képletben:} \quad \mathbf{W = 1,3 V - (c+f \times v) 0,0p}$$

W: erdő járadék szerinti értéke (Ft)

V: a véghasználat költségnélküli hozama (Ft/év)

C: erdő létesítési költsége (Ft/év)

f: vágásforduló (év)

v: hektáronkénti általános költség (Ft/év)

p: belső kamatláb

1,3: előhasználati szorzó

Az adatsorok előállításához szükséges kiinduló adatokat a Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdőrendezéstani Tanszéke által szerkesztett Fatermési nomogramok, illetve az Erdőhasználati Tanszék által készített fafajonkénti választék-összetétel táblázatok segítségével kaptuk.

A számítások végeredménye

A csökkenő fatermőképesség – amelyet a Fatermési Osztály is követ – és a térség fokozódó vízhiánya okoz, a vizsgált erdőterületeken **csak a gazdasági rendeltetésű** erdőket figyelembe véve 500 millió Ft/év (1995) jövedelem kiesést eredményez, alsó értéken kalkulálva.

A jelzett kárt még fokozhatja, hogy nemzedékesen – a véghasználatot követően – drága erdőfelújítási technológia alkalmazásával, szárazságtűrőbb fafaj javára fafajcserét kell végrehajtanunk, vagy végső esetben az erdőállományok regressziója következhet be.

Természetesen az erdő nemcsak vízfogyasztó a táj vízmérlegében, hanem:

- növeli a térség páratartalmát,
- mérsékli a szelek szárító hatását,
- az erdő humusza jól tárolja a nedvességet, lassítja az elfolyást,
- talaj vertikális feltárásával a talaj potenciális hasznosítása nő,
- a környező térség mezőgazdasági kultúráiban nő a termelésbiztonság,
- fokozza a humánökológiai pozitív hatást, stb.

A Duna-Tisza közti hátság vízpótlása érdekében tett bármely eredményes tevékenység az erdőgazdálkodás javát szolgálja. A síkvidéki erdők hatása a talajvízre, az egyes vidékek geológiai, talaj, hidrológiai, klimatológiai és növénytenyésztési viszonyai szerint nagyon különböző, negatív vagy pozitív egyaránt lehet.

Mérlegszerűen csak kistájak vonatkozásában, egyedi elbírálás alapján lehet véleményt alkotni!

Felhasznált irodalom

- PÁLFAI Imre (szerk.) 1993: Változások a Duna-Tisza köze vízháztartásában, Országos Vízügyi Főigazgatóság, Budapest
- RAKONCZAI János (szerk.) 1992: Az Alföld fásítása, A Nagyalföld Alapítvány kötetei 2., Püspökladány
- FÜHRER Ernő 1993: Az Alföld erdősítési programterve, ERTI, Budapest
- PÁLFAI Imre (szerk.) 1994: Duna-Tisza közti hátság vízgazdálkodási problémái, A Nagyalföld Alapítvány Kötetei 3., Békéscsaba
- DUDINSZKY Lászlóné (szerk.) 1995: XIII. Országos Vándorgyűlés I-II, Magyar Hidrológiai Társaság, Baja