

ERDÉSZETI MEGFIGYELÉSEK

Az erdészeti megfigyelések a kialakult gyakorlatnak megfelelően kiterjedtek a faállományok fatermésének, kiválasztott faegyedek kerületnövekedésének a mérésére, valamint a fák egészségi állapotának a megfigyelésére.

A Megállapodásnak megfelelően a Jelentés tartalmazza a 2006/2007. hidrológiai évben mért és megfigyelt adatokat a kölcsönösen egyeztetett formátumban.

A Jelentés tartalmazza a megfigyelési helyek térképét a földrajzi koordinátáit és azonosító adatait.

Megfigyelési területeink adatértékelését az elmúlt években igen sokrétűen és többszempontúan végeztük el. Faállományok és fafajok összfatermését és növekedésmentét vizsgáltuk, különböző területeken és összességükben. Vizsgáltuk a száradék mennyiségét az egyes fafajok esetében és annak időbeli változását, stb.

Az eltelt húsz év változásairól egészen kivételes és páratlan képünk van a gyűjtött adatoknak köszönhetően. Idei jelentésünkben a folyónövedék alakulását vizsgáljuk meg közelebbről, a következő kérdésre keresve a választ: Hogyan változott a térségben legjelentősebb fafajok növekedési erélye az elmúlt 20 évben, és hogyan függhet ez össze az ökológiai feltételekkel?

A fő fafajok növekedésének sajátosságai az elmúlt 20 évben

Az erdőállományok folyónövedék értéke tulajdonképpen a növekedés ütemét jellemző érték, és azt mutatja meg, hogy az erdőterületünk faállománya az éves méretváltozása révén mekkora fatérfogat többletet ér el az egyes vegetációs időszakok alatt.

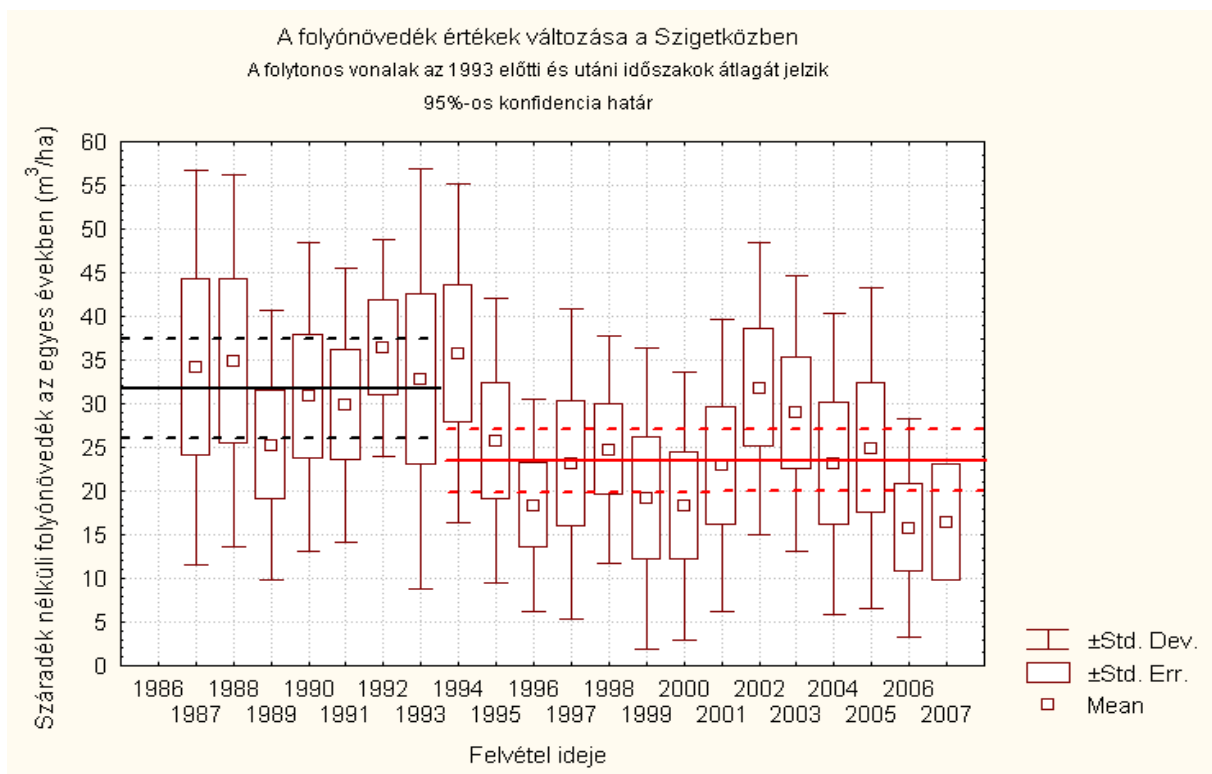
Ennek az értéknek a vizsgálatát a nagyszámban jelen lévő, meghatározó fafajok esetében célszerű elvégezni. Esetünkben ilyen meghatározó fafajok a nyárok, melyek több klónnal képviseltetik magukat; a fehérfűz; illetve a kocsányostölgy, mely a keményfás ligeterdők meghatározó fafaja. A továbbiakban ezekre a fafajokra rövidítések formájában is hivatkozunk, ezért e rövidítéseket tömören összefoglaljuk.

A nyárok közül itt vizsgált fajták a következők: az óriás nyár (ONY), az olasznyár (I-214), a Pannónia nyár (PANY), illetve az Agathe-F fajta (OP-229). A fehérfűz rövidítése FFU, míg a kocsányostölgyé KST.

Ha ezeknek a fafajoknak a folyónövedék alakulását távolabbi szemszögből vizsgáljuk, először érdemes áttekinteni, hogy az adatok alapján, hosszabb időtartamot vizsgálva hogyan változott a faállományok növekedése egészében. Első megközelítésben nem külön-külön a fafajokról, hanem azok összességéről az erdőkről beszélve vizsgáljuk, hogyan változott azok növekedési erélye a monitoring időszakában.

Az **1. ábrán** feltüntettük a monitoring minden egyes évében az elemzésünkbe vont fajok állományainak folyónövedék értékeit. Mivel több adatról van szó, nehéz ezeket az éveket egyetlen számmal jellemezni, ezért évente három, összetartozó adatot jelenítünk meg:

Az **1. ábrán** az egyes évek függőlegesében lévő kisebb négyzetek az év átlagos folyónövedék értékét mutatják a vizsgált fajok összes mért faállománya tekintetében. A nagyobb téglalapok ezen négyzetek körül az átlag hibatarományát jelenítik meg, a talpacskák pedig az adott évi adatok szórásmezejét jelölik. Láthatjuk, hogy nagyon változatosan alakult az egyes években a faállományaink növekedése. Ennek a változatosságnak az ökológiai tényezőkkel való összefüggéseit a második fejezet boncolgatja részleteiben. Egy fontos ökológiai változásról azonban tudunk és ennek hatása az **1. ábrán** is szembeűnő. Tudjuk, hogy a Duna elterelése 1992 őszén történt, ami jelentős vízhozam kiesést jelentett. Ennek hatása legelőször az 1993. év vegetációs időszakának növekedés adatain látszódnak meg. Ha az adatainkat ennek fényében két részre osztjuk, akkor két időszakot tudunk megkülönböztetni: Az 1993 előtti és az 1993 utáni időszakokat.



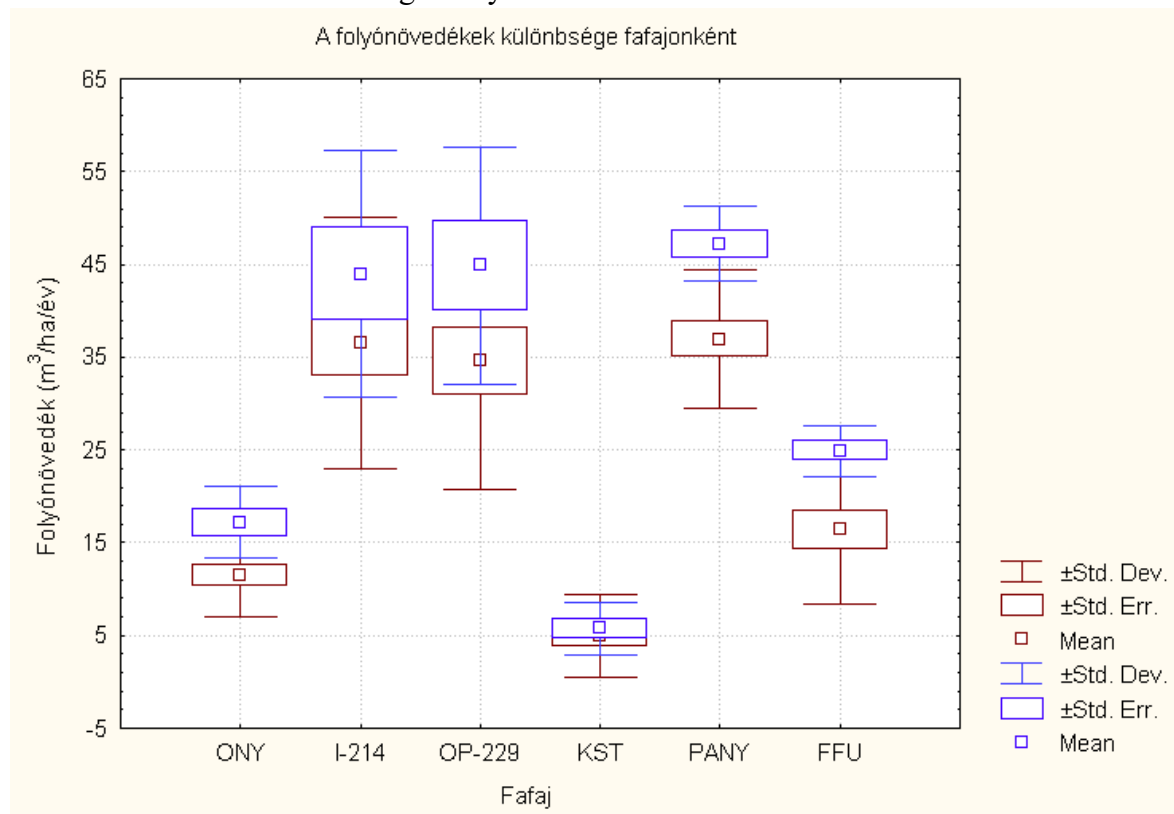
1. ábra: A faállományok folyónövedékének átlagos értékei az elterelés előtt és után.

Fontos kérdés, hogy a faállományaink teljesítménye – folyónövedéke – változott-e az elterelés hatására? Ennek megítélésére az **1. ábrán** feltüntettük az elterelés előtti időszak átlagos folyónövedék értékének egyenesét (fekete, folytonos vonal) a 95%-os megbízhatósági intervallumokkal (fekete, szaggatott vonalak) együtt.

Ez azt jelenti, hogy 95%-os bizonyossággal mondhatjuk, hogy az a keresett átlagos folyónövedék érték a két konfidenciahatár között helyezkedik el 1993 előtt, várhatóan 32 m³/ha évi folyónövedék átlaggal.

Hasonló módon az elterelés utáni időszak folyónövedékének átlagát is feltüntettük az ábrán húzott folytonos vonallal és a konfidencia intervallumával (piros vonalak). A két időszak összehasonlításából a következők állapíthatók meg: Az elterelés utáni időszak folyónövedék értéke jelentősen elmarad az elterelés előtti időszakétól, várhatóan 23m³/ha éves folyónövedék értéken realizálódik. Az eltérés biztosnak mondható (mivel a konfidencia határok csak igen szűk tartományon fednek át), a faállományok összessége szintjén értelmezendő és jelentős, 9 m³/ha veszteséget prognosztizáló érték.

A fentiek alapján érdemes tovább vizsgálnunk, miképpen tevődik össze ez a különbség az erdőállományokon belül, illetve hogyan oszlik meg a fafajok között. Valóban általános jelenségről van szó, vagy csak egy, nagyobb arányban képviselt fafaj állományai miatt jutunk ilyen kedvezőtlen eredményre? Ehhez nyújt tájékozási pontot a **2. ábra**, ahol fafajonként külön-külön ábrázoltuk az átlagos folyónövedék értékek alakulását.



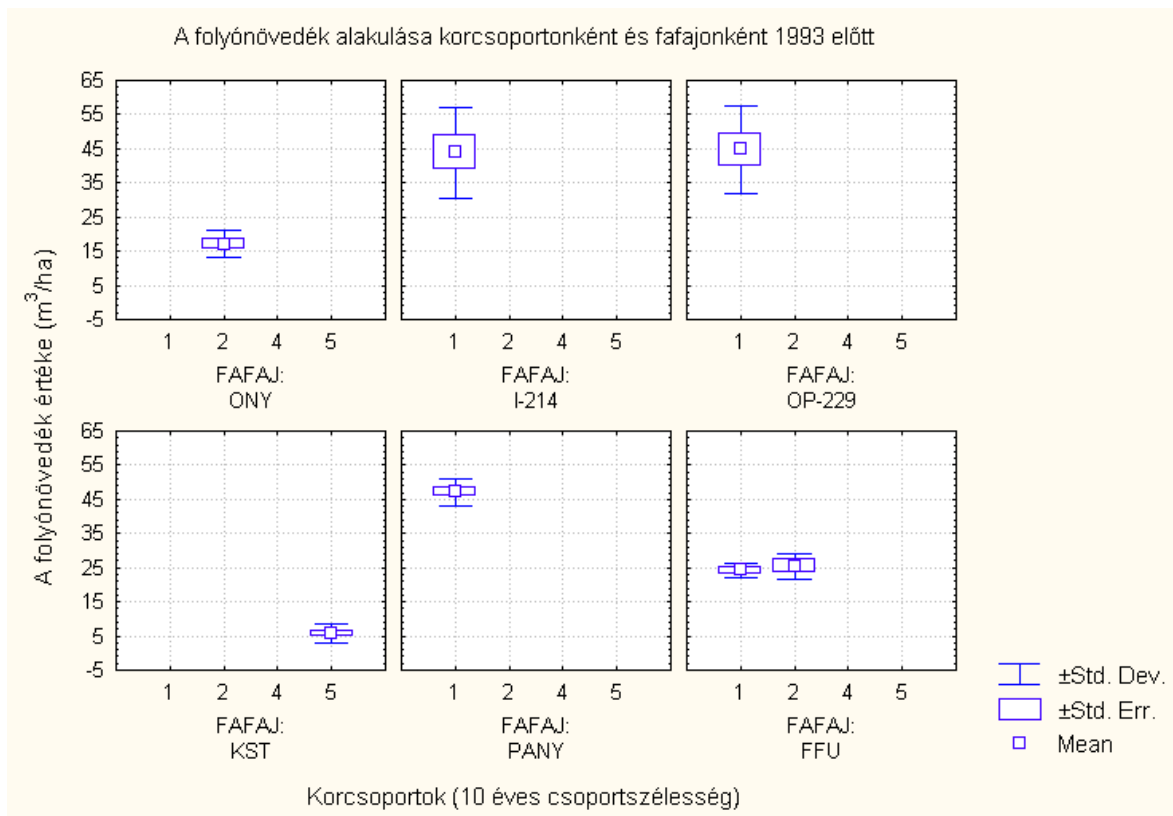
2. ábra: Az elterelés előtti (kék) és utáni (barna) időszakok folyónövedék értékei fafajonként.

A **2. ábrából** kitűnik, hogy a fafajok eltérő mértékben ugyan, de egységesen veszik ki részüket a folyónövedék értékek csökkenéséből. Az átlagos folyónövedék értékek rendre elmaradnak az elterelés előtti időszak értékeitől, némely fafajnál 20-30%-os visszaesés figyelhető meg.

Másik érdekes jelenség, hogy a folyónövedék értékek szórásmezeje érzékelhetően megnőtt az elterelés óta, vagyis szélsőségesebb, ill. hektikusabb lett az állományok növekedésmenete.

Ezek az eredmények megerősítenek bennünket abban, hogy a fatermesztés általános feltételei romlottak a Szigetközben. Mielőtt azonban teljesen meggyőződnénk erről nem szabad elfelejtenünk egy, a faállományok növekedésével kapcsolatos általános törvényszerűséget! Nevezetesen azt, hogy a faállományok növekedési erélye nem csak a fafajtól és az ökológiai feltételektől függ, hanem az állományok korától is, vagyis az időtényezőt nem szabad figyelmen kívül hagyni. Ez azt jelenti, hogy a faállomány a folyónövedék értéke nem csak az ökológiai potenciál megváltozása esetén változik, hanem idősödésével együtt, az ökológiai és a faji sajátosságoknak megfelelően alakul.

Ezért az elterelés előtti és utáni időszakok növekedési erélyének összehasonlítását fafajonként és korosztályonként is el kell végezzük, aminek eredményét a **3. és 4. ábrák** szemléltetik.



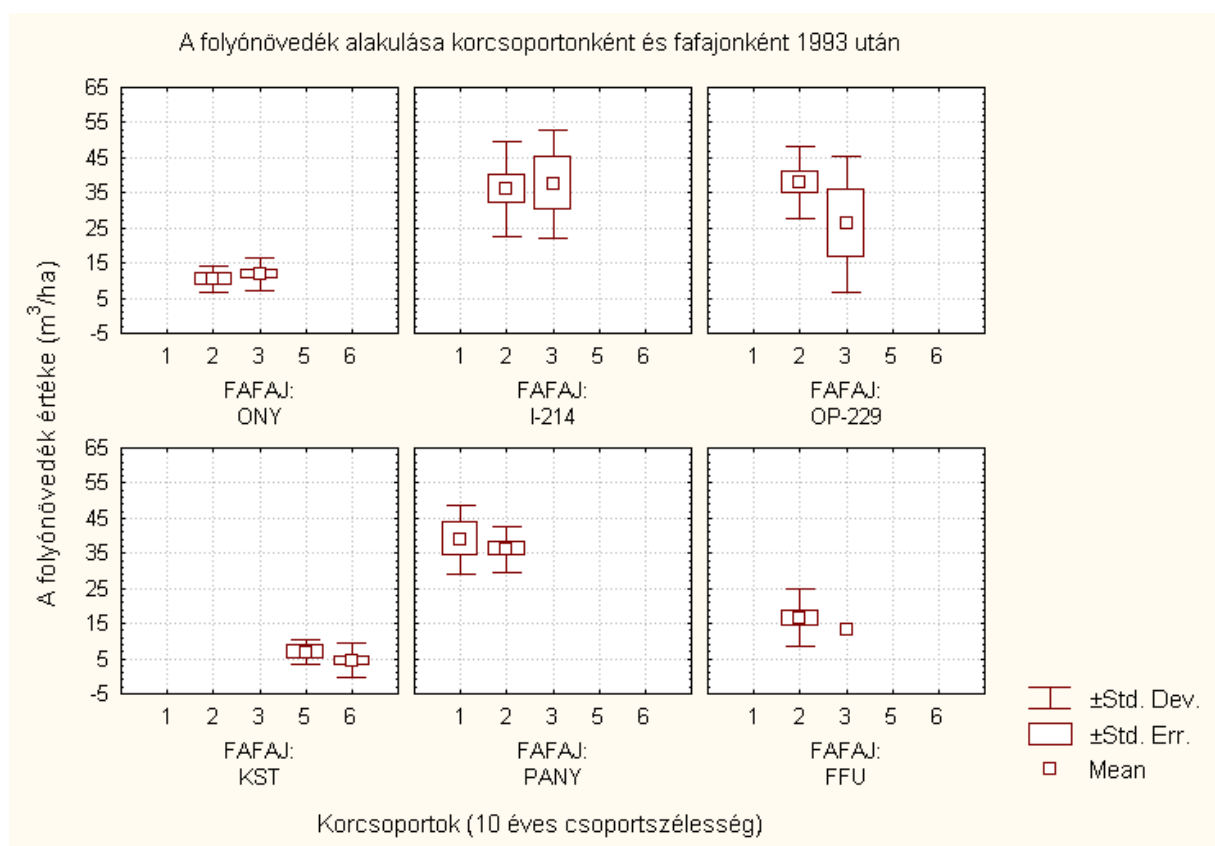
3. ábra: A fafajok korosztályonkénti átlagos folyónövedéke az elterelés előtt

A **3. és 4. ábrán** összevethetjük, hogy az egyes fafajok az elterelés előtt, ill. után milyen korosztályaikkal voltak képviselve a monitoring területek között. Az ábrákról leolvasható, hogy egyes fafajok korosztályai bővültek az idők folyamán, vagyis a régebbi monitoring területek korosodása következett be, ezzel együtt ezek növekedési erélye is változott.

Másrésről, a monitoring területek is bővültek, a letermelt állományok helyére közel azonos termőhelyre telepített új faállományok kerültek be a mérésekbe.

Ennek következtében vannak összehasonlítható korosztályok az elterelés előtti és az azt követő időszakból, ugyanazokra a fafajokra nézve.

Ezek alapján megállapítható, hogy több fafajra vonatkozóan érzékelhetünk szignifikáns különbségeket ugyanazon korosztályba tartozó faállományok növekedésmenete között. Ilyen fafajok az óriás nyár, a Pannónia nyár és a fehérfűz. Némi visszaesés érezhető a kocsányostölgy esetében is, de az nem mondható jelenleg jelentősnek. A kocsányostölgy esetében felmerül, hogy a fiatalabb korosztályokban újabb monitoringterületeket létesítsünk és részletesebben vizsgáljuk ennek a fafajnak a növekedési viszonyait a Szigetközben.

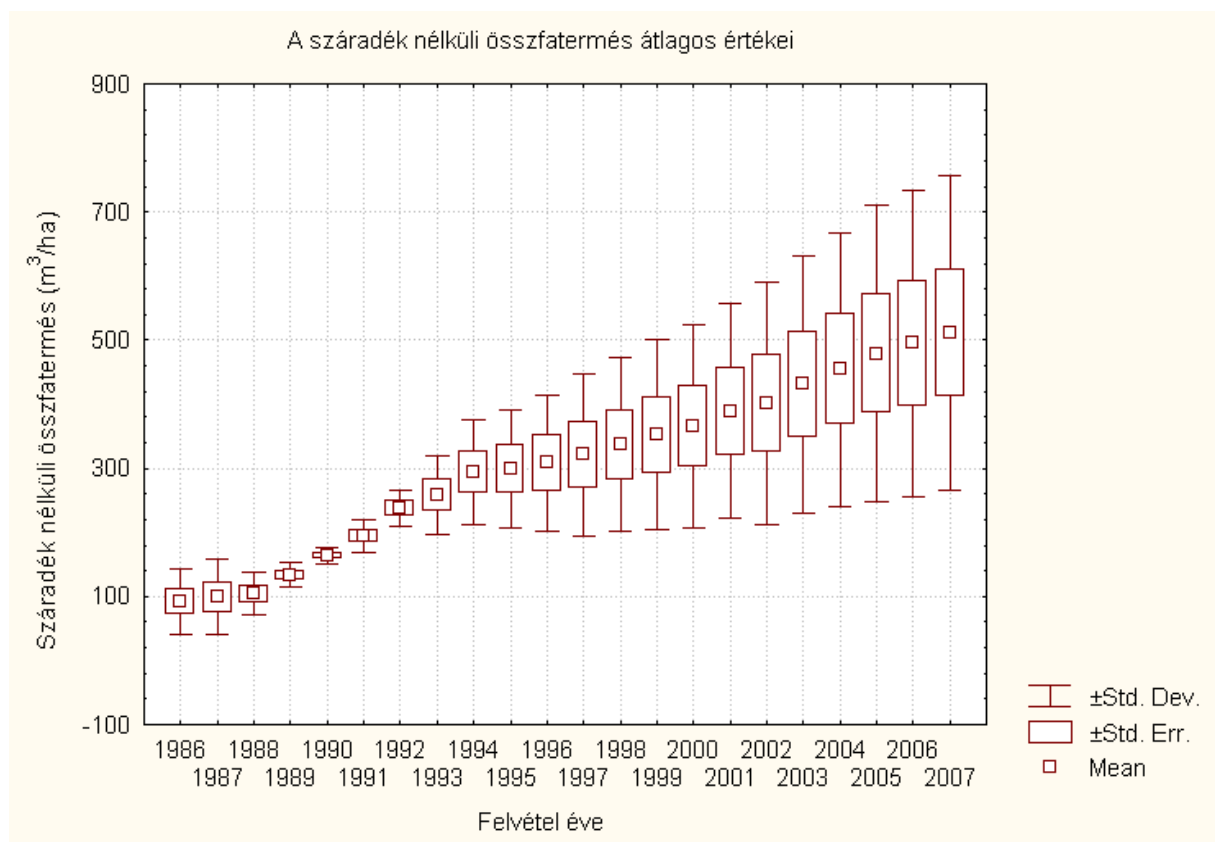


4. ábra: A fafajok korosztályonkénti átlagos folyónövedéke az elterelés után

Végezetül vizsgáljuk meg, hogyan változott az összfatermés átlagos értéke a Szigetköz azon erdőállományaiban, ahol a megfigyeléseket a fenti fafajok esetében elvégeztük!

Ehhez az **5. ábrát** hívjuk segítségül, amelyen azt látjuk, hogy az átlagos összfatermés értékének meghatározása az évek során egyre nehezebb feladattá vált, mivel az átlagos értékekhez tartozó bizonytalanság, nevezetesen az adatok szórása jelentősen, a többszörösére emelkedett. Ez egyfelől azt jelenti, hogy több területen kellene többet mérnünk, hogy az adatok pontossága ne változzon, másfelől pedig azt is jelenti, hogy a Szigetköz monitorozott területén a legjobb és a legrosszabb fatermesztési potenciállal jellemezhető területek között

nőtt a szakadék, nagyobb lett a termőhelyek változékonysága. Mindez körültekintőbb erdőgazdálkodást és a tervezésre fektetett nagyobb hangsúly szükségességét jelenti a jövőben.



5. ábra: A vizsgált fafajok állományaiban mért összfatermés alakulása

A növekedés összefüggése az ökológiai tényezőkkel

Az előző fejezetben bemutattuk, hogy a faállományok növekedési üteme az elterelés utáni időszakok tekintetében jelentős csökkenést mutat. Ez a jelenség a fafajtól függetlenül megfigyelhető és a korosztályok között is fennáll. Annak megítélésében, hogy ez mennyire szorosan függ össze a Duna elterelésével megvizsgáljuk, hogyan változott a jellemző vízállás egyes évek vegetációs időszakán belül az elterelés előtt és után.

A vizsgálatokhoz az 1990 és 1996 közötti időszak napi, dunaremetei vízállás adatait használtuk fel. A vegetációs időszak figyelembe vételével minden év március 1.-e és október 31.-e közti időszakot vontuk be a vizsgálatba.

Az adatokból az **1. táblázat** szerinti statisztikákat készítettük el.

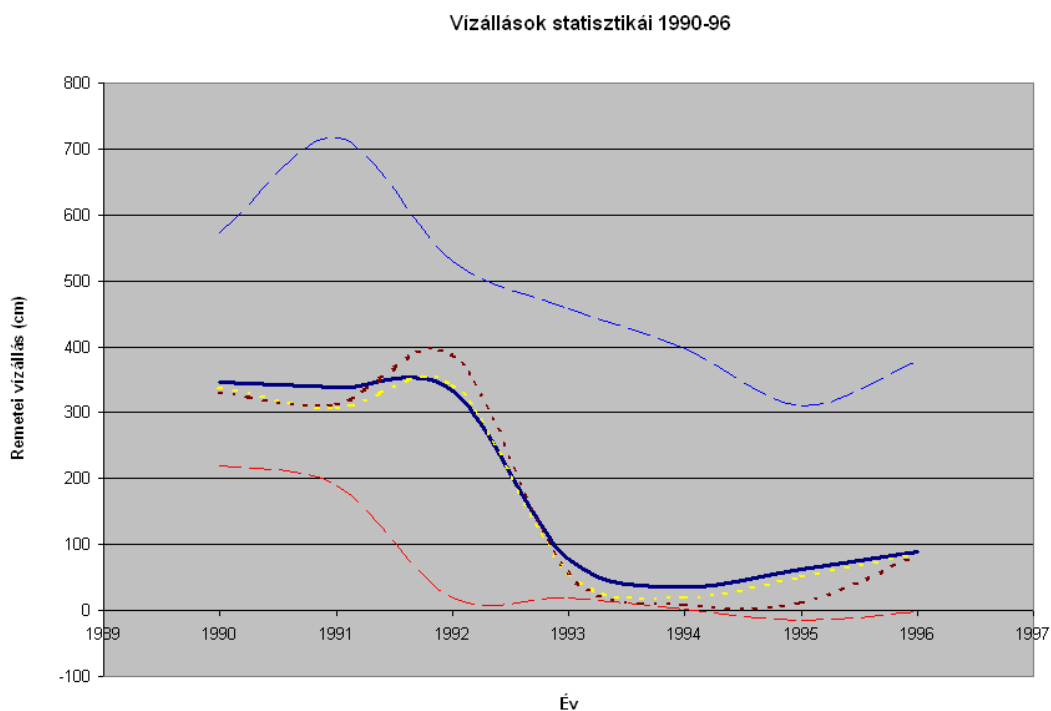
A táblázatban szerepel az egyes évek megnevezése mellett, hogy mekkora volt a vegetációs időbeni átlagos vízállás, mekkorák voltak a minimum és maximum vízállás értékei, valamint a minta elemszáma. Ezt követően feltüntettük a medián, ill. módusz értékeket (a medián az adatok sorba rendezése után adódó középső érték, a módusz pedig a

leggyakoribb érték). Szerepel ezen kívül a táblázatban a minta szórása és a 95%-os megbízhatósági szinten érvényes tartomány-szélesség, amelyben az átlag mozoghat. (Tehát például, 1990-ben az átlagos vízállás a vegetációs időszakon belül $346,4 \pm 9,3$ cm.)

Év	Átlag (cm)	Min	Max	darabszám	Medián	Módusz	Szórás	Megbízhatóság
1990	346,4	220	574	245	339	329	74,06	9,3
1991	338,8	189	717	245	307	313	111,14	13,9
1992	332,7	19	529	253	343	388	112,46	13,8
1993	77,2	19	457	245	57	57	62,77	7,9
1994	36,9	3	397	256	19	7	65,76	8,1
1995	63,2	-14	310	275	52	11	59,09	7,0
1996	89,2	-2	379	122	85	83	43,73	7,8

1. táblázat: *Vízállások statisztikai 1990-96 közti vegetációs időszakokban*

Ezekből az adatokból néhányat a szemléletesség kedvéért grafikonon is ábrázoltunk (**6. ábra**) amelyről – szoros összehasonlításban az **1. ábrával** – a következőket tudjuk megállapítani:



6. ábra: *A remetei vízállás változása a vegetációs időszakon belül 1990-96 között*

1. Az átlagos és a leggyakoribb vízszintek a vegetációs időszakon belül az elterelés után nem a minimális és maximális értékek felezősávjában, hanem inkább a minimális értékek környezetében találhatóak.
2. A maximális vízállás értékek a korábbi átlagos vízállás értékeihez közeledtek az elterelés után.
3. Az átlagos és a leggyakoribb vízszintek az elterelés előtti időszak hetedére csökkentek.

Az **1. ábrával** történő összevetés alapján pedig az előzőeket az alábbiakkal tudjuk kiegészíteni:

A faállományok növekedésén az elterelés hatása egyértelműen érzékelhető. A faállományok növedékadata 1993-94-ben nagyon széles tartományban szórt, majd gyors ütemben a harmadára csökkent a folyónövedék értéke.

A faállományok tehát nagyon gyorsan – két év alatt – „lereagáltak” a változást. Eddig tartott a tűrőképességük és a tartalékaik, melyek rövidebb kedvezőtlen időszakok átvészelésére alkalmassá teszik őket.

Az **1. ábra** tanúsága alapján elmondhatjuk, hogy a vízpótló rendszer erőfeszítései ellenére úgy tűnik, hogy nem képes a faállományok növekedésében kedvező irányú elmozdulást előidéző vízviszonyok megteremtésére.

Összefoglalás

A faállományok növekedésének vizsgálata során arra az eredményre jutottunk, hogy a Szigetközben jelentős fafajok jelenleg mérhető növekedési erélye mind korosztályonként, mind fafajonként, mind pedig az erdőállományok egészében véve is jelentősen elmarad az elterelés előtti időszakok hasonló adatahoz képest.

A vegetációs időszakok elterelés előtti és elterelés utáni vízállásainak a Szigetközben szoros kapcsolata van a faállományok növekedésének menetével. Kimutatható, hogy a jelentősen lecsökkent vízállások és ezzel összefüggő vízhozamok nyomán a térség faállományainak folyónövedéke körülbelül a harmadával csökkent. Ezt a kedvezőtlen hatást a mai napig nem sikerült ellenpontosítani.

E R D É S Z E T

Megfigyelő helyek és azok faállományainak főbb adatai

sor-szám	helyszín	fafaj	kor	a parcella középpontja				vizsgálatok
				EOV		WGS		
				Y	X	hosszúság	szélesség	
1	Ásványráró 45A	elegyes kőris-tölgyes	70	533125	276895	17-29-11.234	47-49-30.971	faegészség fatermés
2	Dunakiliti 15B	„Pannonia“ nyár	18	521031	293989	17-19-11.741	47-58-36.050	faegészség fatermés
3	Dunakiliti 5F	nyár „I-58/57“	17	519803	294879	17-18-11.587	47-59-03.973	faegészség fatermés
4	Dunasziget 15B	fehér nyár	24	526589	290809	17-23-42.916	47-56-57.012	faegészség fatermés kerületnövekedés
5	Dunasziget 16A	„Pannónia“ nyár	21	526163	290343	17-23-22.867	47-56-41.637	faegészség fatermés, kerületnövekedés
6	Dunasziget 22A	„Pannonia“ nyár	17	527833	288742	17-24-44.938	47-55-50.954	faegészség fatermés
7	Dunasziget 22B1	elegyes tölgyes	50	527608	288547	17-24-34.298	47-55-44.489	faegészség fatermés, kerületnövekedés
8	Dunasziget 25C	„Pannonia“ nyár	16	527663	288013	17-24-37.486	47-55-27.241	faegészség fatermés
9	Dunasziget 4A	„Pannonia“ nyár	15	524258	292545	17-21-48.803	47-57-51.592	faegészség fatermés
10	Dunasziget 44C	„Pannonia“ nyár	17	525335	289785	17-22-43.551	47-56-23.004	faegészség fatermés, kerületnövekedés
11	Dunasziget 5B	„Pannonia“ nyár	9	523945	292928	17-21-33.319	47-58-03.771	faegészség fatermés
12	Győrzámoly 6A	„Robusta“ nyár	25	542871	274345	17-37-01.974	47-48-14.464	faegészség fatermés
13	Győrzámoly 6B2	„Pannonia“ nyár	9	542775	274310	17-36-57.392	47-48-13.274	faegészség fatermés
14	Kisbodak 15I	„Kornik“ nyár	10	529995	284802	17-26-32.970	47-53-44.870	faegészség fatermés
15	Kisbodak 16T	fehér fűz	33	530327	284106	17-26-49.637	47-53-22.561	faegészség fatermés
16	Kisbodak 1A	„Pannonia“ nyár	12	529152	287158	17-25-50.047	47-55-00.570	faegészség fatermés
17	Lipót 11B	„I-58/57“ nyár	17	535507	281240	17-31-01.643	47-51-53.148	faegészség fatermés