



ZÁRÓJELENTÉS
A SZIGETKÖZI MONITORING KERETÉN BELÜL AZ
„ERDÉSZETI MEGFIGYELÉSEK A SZIGETKÖZBEN”
C. TÉMÁBAN

Megrendelő:

KÖRNYEZETVÉDELMI MINISZTERIUM

Készítette:

ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET
ERDŐMŰVELÉSI ÉS FATERMÉSI OSZTÁLY



Budapest
2004. november 30.



Témafelelős:

Dr. Somogyi Zoltán osztályvezető

Összeállította:

Csókáné dr. Szabados Ildikó tudományos főmunkatárs
Illés Gábor tudományos munkatárs
Dr. Somogyi Zoltán osztályvezető

Közreműködtek:

Hunyadi László technikus
Kovács László technikus
Szimeth Zsolt technikus
Limp Tibor erd. igazgató
Olaszy István ny. erdőmérnök
Légrádi Róbert kerületvezető erdész



A FATERMÉSI VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI	4
A fák növekedésmérésének a célja	4
A megfigyelési területek	4
A mérési módszerek.....	5
A feldolgozás módszere	5
Értékelés	7
A száradék jelentősége, képződése és mennyiségének kérdései.....	7
A száradék és az összfatermés alakulásának vizsgálata.....	8
AZ EGYES FÁK KERÜLETNÖVEKEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA	14
A mérések módszerei	14
Eredmények	15
A FAEGÉSZSÉGI MONITORING	35
Módszerek.....	36
A 2004. évi egészségi felmérés eredményei	37
A SZIGETKÖZ ERDEINEK FELÚJULÁSI ÉS FELÚJÍTÁSI KÉRDÉSEINEK VIZSGÁLATA	45
Bevezetés	45
A felújítási és felújulási kérdések vizsgálati módszerei.....	47
Eredmények	51
IRODALOMJEGYZÉK	55
MELLÉKLETEK	56
A fatermési parcellák listája.....	57
Fafajkódok jegyzéke	58
A faállomány szerkezeti és fatermési adatbázisának felépítése.....	59
A vizsgált területek faállományszerkezeti adatai.....	61
A vizsgált fák heti kerületnövekedési adatai.....	92



A FATERMÉSI VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI

A FÁK NÖVEKEDÉSMÉRÉSÉNEK A CÉLJA

A Szigetköz hullámtéri erdei a Duna elterelése előtt megfelelő mennyiségű víz jelenlétében a helyi tapasztalatok és a vonatkozó időszakban gyűjtött adataink alapján az országos átlagnál erőteljesebb növekedésre voltak képesek. Ezt a víz mellett az is lehetővé tette, hogy a talajok a Duna vizéből árvizek alkalmával kiülepedett hordalék miatt tápanyagban folyamatosan gazdagok voltak. Ez a kedvező adottság a Duna elterelése óta megváltozott. Munkánkkal a környezeti feltételek kedvezőtlen irányú változásának a fanövekedésre és a fák egészségi állapotára gyakorolt hatásait, az esetlegesen jelentkező növekedés csökkenés, illetve állapotromlás mértékét igyekszünk kimutatni és dokumentálni.

Az egyes fafajokra általánosan jellemző, a kortól is függő növekedésmenetben bekövetkezett változások a környezeti tényezők megváltozására utalnak. A fák számára legfontosabb környezeti tényezőnek, a víznek mennyiségi változását a fák növekedésének mértéke és egészségi állapota jelzi. A két tényező összefüggése miatt a fanövekedés mérése egyúttal alkalmas lehet arra, hogy a fa egészségi állapotának esetleges leromlását is előre jelezze.

E tekintetben a legjobb indikátor az évenkénti méretváltozás, melynek évről évre történő összehasonlítása segíti a fák egészségi állapotának nyomon követését. E mellett néhány megfigyelési ponton éven belüli növekedésméréseket is végzünk.

A MEGFIGYELÉSI TERÜLETEK

A méréseket állandó kísérleti területeken (megfigyelő parcellákon) található sorszámozott fákon végezzük. 2004. tavaszán a parcellák száma 37 volt, amelyből 36-nál meghatározott területen (0,1 - 0,25 hektár) történik a mérés, és az egyes számított értékeket egy hektárra vonatkoztatjuk. Egy helyen (Győrzámoly 6 A) a mérést nem parcellán, hanem csak sorszámozott fákon végezzük. A kísérleti területek listáját az **I. sz. melléklet** tartalmazza.

A méréseket 1986 óta végezzük a Szigetköz erdőállományaiban, mely erdőkben hagyományos erdőgazdálkodás zajlik. Ennek következtében a gyorsan növő nemes nyár, illetve fűz állományok időről-időre letermelésre kerülnek a fahasználati munkák során, ezért szükség van a megfigyelési területek újra és újra történő kitűzésére, hogy a folyamatos méréseket fenntartsuk.



A MÉRÉSI MÓDSZEREK

A terepi faállomány-felvételeket a vegetációs időszak kezdete előtt, tél végén végezzük, amikor a lehullott lomb és az elfeküdt lágyszárú aljnövényzet a nyári méréseknél pontosabb méréseket tesznek lehetővé. Ebből következően a 2004. év elején végzett mérések a 2003. év tenyészidőszakában képződött értékeket mutatják.

A kísérleti parcellák határjeleinek és az egyes fák sorszámainak festését szükség szerint felújítjuk, hogy magát a területet, illetve az egyes fákat a további mérések során biztonsággal azonosíthassuk.

A fák mindegyikén átmérő- és magasságméréseket végzünk. Az erdészeti kutatásban elfogadott módszer szerint az átmérőket két, egymásra merőleges irányban, mellmagasságban, vagyis a fatörzs 1,3 m-es magasságában milliméteres pontossággal mérjük. A két irány átlaga adja az adott fa mellmagassági átmérőjét. Az átmérőt minden évben a törzs ugyanazon részén mérjük az átmérő növekedésének megállapítása céljából, ezért a mérés helyét a fákon festéssel meg is jelöljük. A szabályosan végrehajtott átmérőmérés az egyes fák esetében is csak csekély hibát hordoz magában, amely főként a kéreg egyenetlenségeiből, nedvesség hatására történő duzzadásából, illetve a kiszáradás miatti zsugorodásból származhat.

A famagasságot a hasonló háromszögek elvén működő, finn gyártmányú Suunto, illetve svéd Vertex típusú magasságmérővel mérjük. A műszertől függetlenül minden famagasság-mérés alapkövetelménye, hogy mind a fa töve, mind pedig a csúcsa jól látható legyen; valamint a terep lejtéséből és a fatörzs esetleges dőléséből származó eltéréseket ki tudjuk küszöbölni. A fenti feltételeknek - az erdei körülményeket figyelembe véve - nem mindig könnyű megfelelni, ezért a magassági adatokat egyes faegyedeknél 0,5 - 1,0 méter hiba terhelheti. Ennek a hibának a növedék meghatározáskor nagyon nagy jelentősége van, mivel évenkénti mérés esetén még a gyorsan növvő nyárok esetében is a mérési hiba a teljes növedéssel azonos nagyságrendű lehet. Ezért fontos a magasságmérés pontos és gondos elvégzése. A gondos mérések eredményeképpen parcella szinten, illetve erdőrésztlet szinten a mérési hiba a statisztikai sokaságra vonatkozóan nagymértékben – az elfogadható szinten belülről – csökken.

A FELDOLGOZÁS MÓDSZERE

A mérési alapadatokat a terepi faállomány-felvételt követően számítógépen rögzítjük, és ezt követi a feldolgozás a Microsoft Excel táblázatkezelő program, valamint a STATISTICA 5.5 (StatSoft Inc., 2000) programon belül saját fejlesztésű algoritmussal, amelynek során az alapadatokból a faállományt jól jellemző mennyiségeket számítunk.

A teljes faállományt, az úgynevezett egészállományt a gyérítések miatt fő- és mellékállományra szükséges bontani. A főállomány az egyes erdőnevelési beavatkozások után visszamaradó fák összessége; a mellékállomány az egyes



erdőnevelési beavatkozások során eltávolított fák összessége. A két faállomány-felvételi időpont között kiszáradt fákat külön szerepeltetjük, ezek adatait az egészállomány-adatok nem tartalmazzák.

Első lépéséként kiszámítjuk minden fa átlagos mellmagassági átmérőjét, valamint megbecsüljük a magasságát és térfogatát. A magasság becslésére akkor van szükség, ha a mérések során az állomány szerkezete – pl. nagy darabszám, nagyon sűrű állomány – nem teszi lehetővé az összes fa magasságának mérését. Ekkor, az összes átmérő mérése mellett, az állomány átmérő eloszlásának megfelelően átmérő-csoportonként mérünk famagasságokat (mérések minimális száma: 20-30db.) és az adatokból átmérő-magasság grafikont szerkesztünk, majd függvényt illesztünk a ponthalmazra. Azoknak a fának a magasságát, amelyeket nem mértünk meg a helyszínen, az átmérő ismeretében az átmérő-magasság függvénnyel becsüljük.

A fatérfogat becslését a Király-féle fatérfogat-függvénnyel végezzük:

$$v_t = \frac{d_{1,3}^2 * h^{(p_0+1)} * (p_1 * d_{1,3} * h + p_2 * d_{1,3} + p_3 * h + p_4)}{(h-1,3)^{p_0} * 10^8}$$

ahol v_t = a törzs térfogata (m³)
 $d_{1,3}$ = a törzs mellmagassági átmérője (cm);
 h = a fatörzs magassága (m);
 p_i = fafajtól függő paraméterek.

Ezt követően kiszámítjuk az adott kísérleti parcella faállományának átlagos mellmagassági átmérőjét, átlagos magasságát, valamint a hektáronkénti törzsszámát, körlapösszegét és fatérfogatát, az erdőbecslésben standardnak számító módszerek szerint. Mivel egymást követően több év állományjellemezői ismeretesek, módunkban áll az ezekben bekövetkezett változások mértékét is számítani. A vizsgált fafajokat és elnevezésük rövidítését a **2. sz. melléklet** tartalmazza.

A vizsgált területeken – mint említettük – erdőgazdálkodás folyik, ezért időről-időre nevelővágást végeznek, részint a visszamaradó főállomány növekedésének javítása, részint pedig faanyag nyerése céljából. A fatérfogat-adatok közül ezért különös jelentőséggel bír az úgynevezett összfatermés (amely magába foglalja a nevelővágások során kikerülő fatérfogatot is), illetve ennek évenkénti növedéke (folyónövedéke). Az egyes méretek, a szakkifejezések és a számítások meghatározása „Az adatbázis szerkezete” c. részben (**3. sz. melléklet**) található. A kísérleti területek legújabb faállomány-felvételi adatait tartalmazó táblázatok a **4. sz. melléklet**ben találhatók. A táblázatban a teljesség kedvéért feltüntettük az egyes területeken a korábbi években mért adatokat is.



ÉRTÉKELES

A SZÁRADÉK JELENTŐSÉGE, KÉPZŐDÉSE ÉS MENNYISÉGÉNEK KÉRDÉSEI

Az idei jelentésben, a Szigetköz összes vizsgált faállományának adatait felhasználva elemezzük a különböző elhelyezkedésű erdőrészekben évről évre képződött száradék mennyiségét. Száradék alatt a faállományokban természetes úton elpusztult fák faanyagának mennyiségét értjük. A faállományokban természetes úton, pusztán a létért való küzdelem során, mindig képződik bizonyos mennyiségű száradék. Ez érthető, ha belegondolunk, hogy a faállományok egyedei, lévén helyhez kötöttek, ugyanazon természeti erőforrásokon kénytelenek osztozni (víz, fény, tápelemek) és ugyanazon környezeti hatások érik őket (aszály, jég- és hónyomás, szél stb.). A faállományok egyedei különböző mértékben sikeresek a fennmaradásért egymással folytatott versenyben a saját adottságaik (genetikai meghatározottság, gyökér és korona felépítés), az állományon belüli szociális helyzetük, és a rendelkezésre álló erőforrások szűkösségének függvényében. Egyes egyedek előnyüket növelni képesek, míg mások hátrányba szorulnak, egy idő után annyira beszűkülnek egy-egy faegyed életfeltételei, hogy már nem képes fenntartani saját létét általában valamilyen alapvető erőforrás (fény, víz, tápanyagok) végzetes hiánya miatt. Ezek a folyamatok általában öngerjesztőek és összefüggnek. Például, egy faegyed a gyengébb magassági növekedése miatt kezd a környező fák magasságának alatta maradni. Ez azzal jár, hogy kevesebb direkt fényhez jut. Ezáltal csökken a hasznos lombfelület nagysága, ami kisebb fotoszintézis intenzitást, kevesebb asszimilációt jelent. Így kevesebb energiát fektethet a gyökérrendszere fejlesztésére, ami a tápanyag és vízfelvételt korlátozza. Ezáltal növekedése még inkább lelassul, alászorult jellege erősödik, még kevesebb fényhez, ezáltal még kevesebb erőforráshoz jut, és így tovább, amíg el nem éri a fennmaradási küszöböt és elhal. Természetes erdőkben (emberi beavatkozás nélkül) az élőfakészlethez és a mindenkorai összfaterméshez képest a száradék nagysága nagyon változatos képet mutat, 0-20% közötti. A száradék mértéke erősen függ a állomány fejlődési szakaszától (felújuló, vagy öreg erdő). Gazdasági erdőkben a folyamatos erdőnevelés és a gyéritések hatására ez az érték 0-1% körüli is lehet, vagyis szinte teljesen elenyésző, mivel a kezelések egyik célja pont az alászorult, visszamaradt, de még élő egyedek eltávolítása annak érdekében, hogy az általuk lekötött erőforrásokat a visszamaradó fák jobban hasznosíthassák. Könnyen belátható, hogy gazdasági szemléletben kezelt erdőkben a száradék arányának növekedése a környezeti feltételek és erőforrások romlása, beszűkülése miatt következhet be. Ezért a következőkben megvizsgáljuk, hogyan változott a száradék aránya a monitoring időtartama alatt, 1986-tól 2003-ig.

A vizsgálatokhoz az egyes területek összfatermés adatait és a területeken képződött összes száradék adatait használjuk fel és azt vizsgáljuk, hogy az egyes években a száradék mennyisége hány százaléka az összfatermésnek.

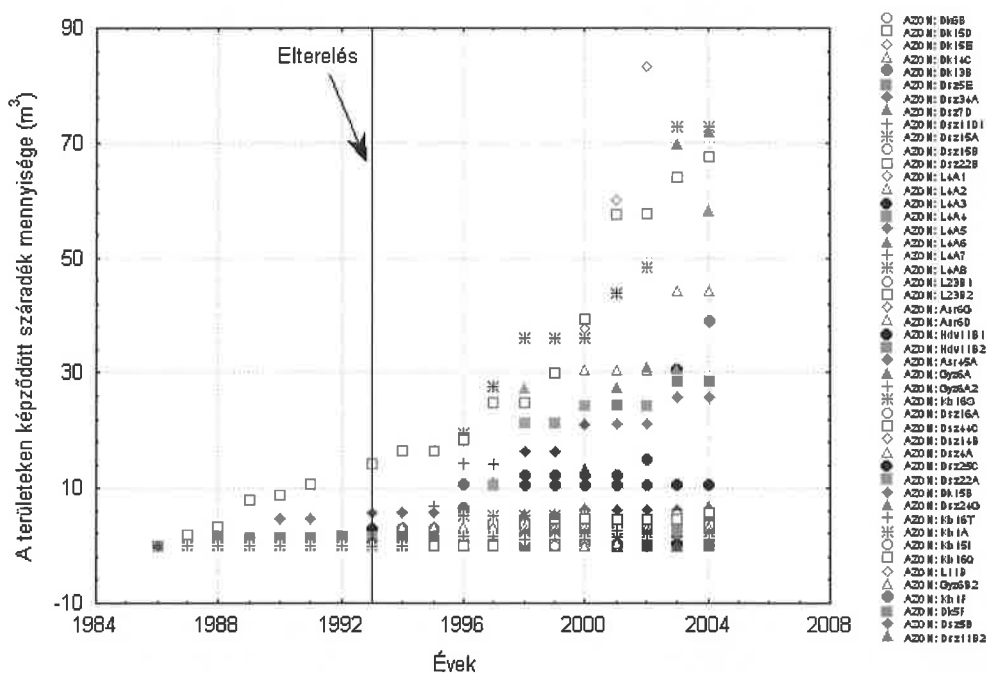


A száradék mennyisége a gazdasági értelemben egyáltalán nem hasznosítható faanyag mennyiségét jelenti.

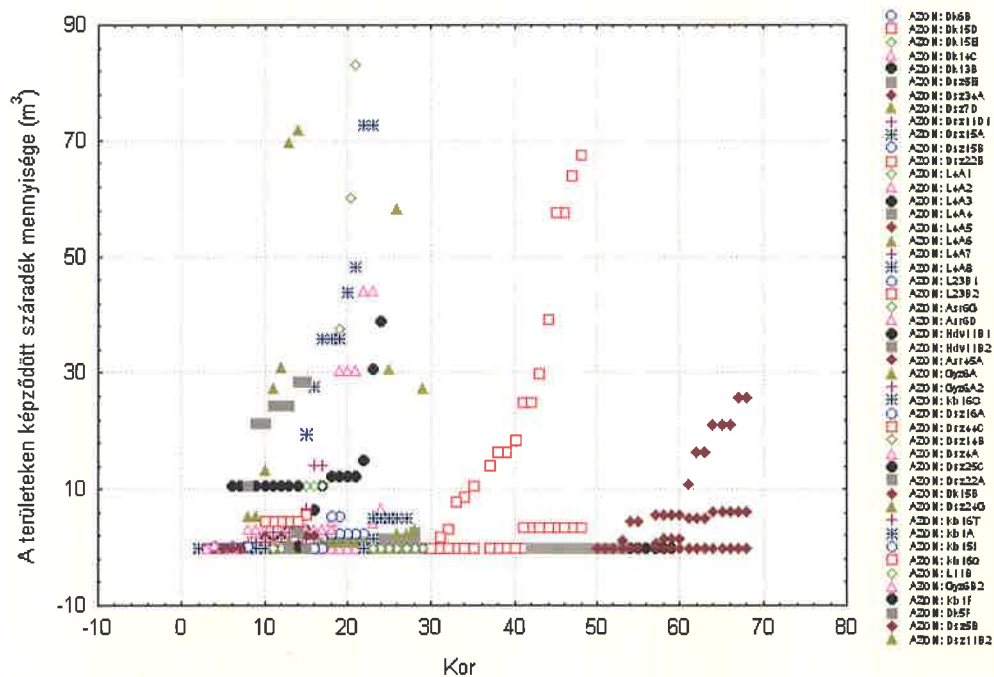
A SZÁRADÉK ÉS AZ ÖSSZFATERMÉS ALAKULÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Alapfeltevésünkben abból indulunk ki, hogy ha a száradék mennyisége növekszik, akkor az a környezeti feltételek romlásának következménye, hiszen az alkalmazott fafajok köre és az erdőművelési beavatkozások módszere változatlan. A térség leglényegesebb környezeti változását a Duna elterelése jelentette, aminek hatásait 1993 után lehet(ne) érzékelni, ezért ez az időpont kitüntetett szerepet kap.

Először bemutatjuk a száradék mennyiségének alakulását 1986-2003 között (**1. ábra**). Az ábrán látható, hogy a száradék mennyisége jelentősen megugrott az elterelést követő években. A jelenség területtől függetlenül általánosan érvényes és különösen az 1996. évtől jellemző. Természetesen a száradék mennyisége is göngyöltött érték, tehát értéke mindenképpen növekvő kell legyen. Ez azonban gazdasági erdőkben, különösen a nyárasokban, az 1993 előtti időszakok értékeit kellene, hogy közelítse, ami az összfatermés 0-1 %-át jelenti. A fentieknek megfelelően a száradék mennyisége a korrallal is növekvő értéket kell(ene), hogy mutasson, ami a göngyöltött értékekből következik – természetes folyamatok esetén. Ennek ellenőrzésére nem csak az egyes évekre jellemző értékeket mutatjuk be, hanem a száradék mennyiségének kor szerinti alakulását is (**2. ábra**).



1. ábra: A száradék mennyiségének értéke az egyes években az egyes vizsgálati területeken



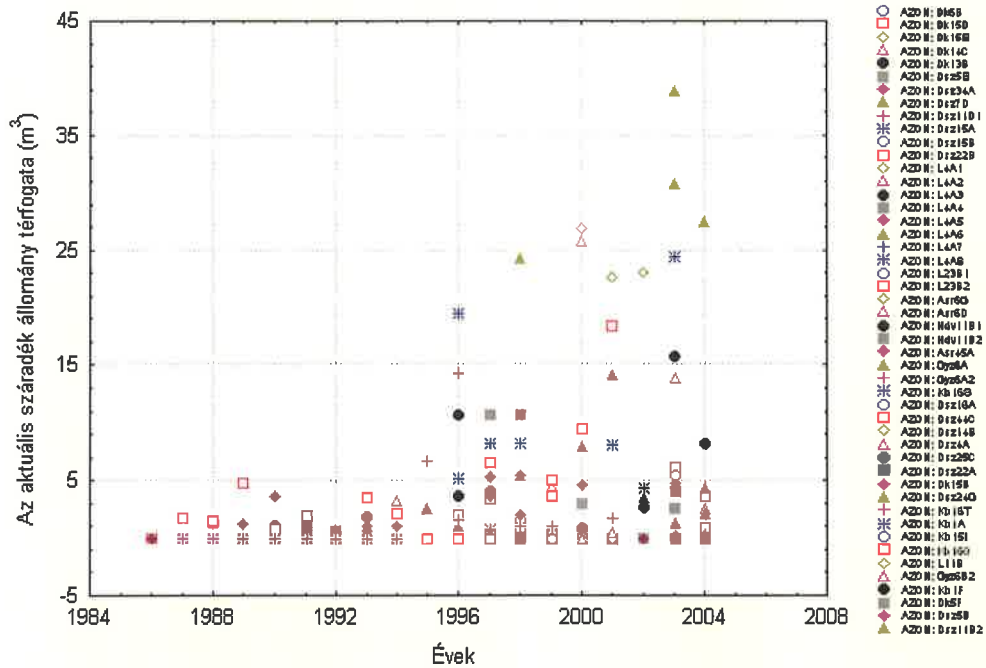
2. ábra: A száradék mennyiségének értéke az egyes korokban, az egyes vizsgálati területeken

A **2. ábra** alapján megállapítható, hogy – ellentétben az elvárásokkal – a száradék mennyisége nem az idősebb állományokban képződő száradék mennyisége miatt növekszik, hanem a fiatalabb (10-30 év közötti) faállományokban képződő nagyobb mennyiségű száradék miatt. Ez utalhat egyfelől a környezeti stressz (vízhiány) hatására, bár meg kell jegyezni, hogy a nemesnyár állományok 25-30 évesen már idősnek számítanak. Mindazonáltal a 15 éves állományokban képződő jelentős mennyiségű száradék jelenléte a környezeti stresszre utal.

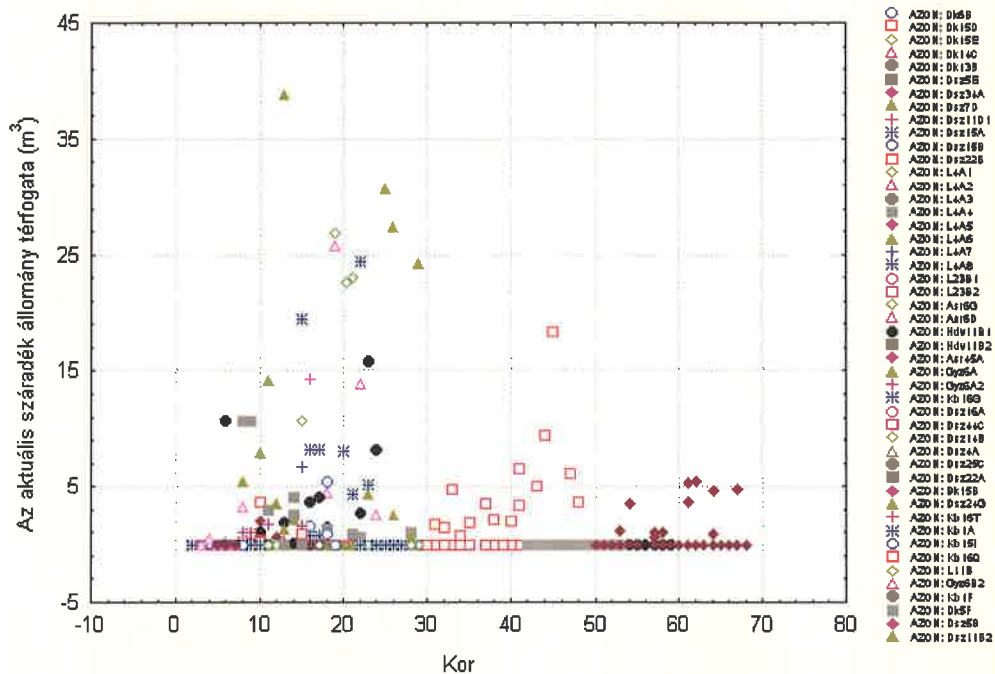
Az egyes időpontokban és korokban mért száradék mennyiségének vizsgálatából (tehát nem a göngyöltett, hanem az aktuálisan az állományból kiváló faegyedek térfogatösszegeinek alakulásából) hasonló megállapítások tehetők (**3. és 4. ábrák**).

Az eddigiekből megállapítható, hogy a Szigetköz faállományaiban mért száradék mennyisége az elterelés óta jóval meghaladja az elvárt mértéket és főként a fiatalabb állományokban jelentkezik.

A továbbiakban azt vizsgáljuk, hogy ez az összfatermés hány százaléka és milyen mértékben változott a száradék mértéke az elterelés előtti időszak referencia értékeihez képest.



3. ábra: A száradék állomány térfogata az egyes években, területenként



4. ábra: A száradék állomány térfogata az egyes korokban, területenként

Az 1. táblázatban bemutatjuk a száradék összterfogatának évenkénti alakulását és az összfaterméshez való viszonyának változását.



1. táblázat: A száradék térfogatának alakulása és mennyisége az összfatermés százalékában

Évek	Száradék mennyisége (m ³ /ha)	A száradék mennyiség % aránya
1986	0,0	0,0
1987	0,0	0,0
1988	0,1	0,0
1989	0,2	0,1
1990	0,3	0,8
1991	0,4	1,6
1992	0,1	2,8
1993	0,5	2,2
1994	0,7	2,2
1995	0,8	1,4
1996	1,9	2,3
1997	2,4	3,5
1998	3,4	3,9
1999	3,4	5,3
2000	5,0	5,8
2001	6,9	4,8
2002	7,1	4,5
2003	8,6	4,9
2004	9,6	5,3

Az **1. táblázatból** látható, 1993 előtt a száradék mennyiségének alakulása megfelelt a gazdasági erdőkkel szemben támasztott elvárásoknak, mely szerint nem igen haladta meg az 1%-os értéket. Kivételt csak az 1991-93-as időszak mutat, de ismeretes a meteorológiai adatokból, hogy azokban az években a tenyészidőszakban minimális, 1992-ben mindössze 200 mm csapadék hullott.

1993 után, tehát az elterelést követően azonban folyamatosan növekszik a száradék mennyisége a szigetközi erdőkben annak ellenére, hogy az 1994-1999-es években rekord mennyiségű csapadék hullott a térségben a vegetációs időszakban az előző évekhez képest. Ez a tény rámutat arra, hogy a szigetköz klimatikus viszonyai a Duna többlet-vízhatása nélkül önmagukban nem kedveznek a jelenlegi kiterjedésben és fafajokkal folytatott erdőgazdálkodásnak. Nagy valószínűséggel megállapítható az is, hogy az említett időszak csapadéktöbblete tette lehetővé, hogy a faállományok – tartalékaikat kihasználva – nem egyből és csak viszonylag kis mértékben indultak száradásnak, hanem jelentősebb mértékben csak 1996-tól. Ez abból adódik, hogy a fafajok képesek rövidebb kedvezőtlen időszakokat áthidalni, ám a hosszantartó kedvezőtlen stresszhatások esetén már érezhető károsodást szenvednek.

Láttuk, hogy a Duna elterelése óta határozottan pozitív (kedvezőtlen) irányban mozdult el a Szigetköz faállományában a száradék mennyisége. Ezek után bemutatjuk, hogy az elterelés előtti és utáni időszak között a száradék képződésben hányszoros az eltérés, és hogy az statisztikailag szignifikáns-e, vagy nem.



2. táblázat: Az elterelés előtti és utáni időszak száradékképződési statisztikája a Szigetközben

Elterelés előtt					
	Megfigyelések száma	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Száradék mennyisége (m³/ha)	295	0,19	0	10,6	1,033
A száradék % aránya az összfaterméshez	295	0,76	0	62,5	5,395
Elterelés után					
	Megfigyelések száma	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Száradék mennyisége (m³/ha)	571	4,36	0	83,2	11,742
A száradék % aránya az összfaterméshez	561	3,94	0	71,8	11,209

3. táblázat: A két időszak értékeinek t-próbája azzal az alapfeltevéssel, hogy a két időszak jellemző értékei különböznek a statisztikai sokaságra nézve

	Átlag	Átlag	t- érték	szabadság fok	p-érték (tévedési valószínűség)
	Elterelés előtt	Elterelés után			
Száradék mennyiség (m³/ha)	0,19	4,36	-5,86	913	6,5*10 ⁻⁹
A száradék % aránya az összfaterméshez	0,76	3,94	-4,44	903	1,0*10 ⁻⁵

A 2. és a 3. táblázatból látható, hogy a két időszakban a száradék mennyisége szignifikánsan eltér egymástól. Az elterelés utáni faállományokban a száradék aránya az összfaterméshez képest több mint ötszörösére nőtt, és ez a változás a fiatalabb korosztályokba tartozó erdőkben realizálódott. Ez mindenképpen jelentős, a faállományok életfeltételeiben bekövetkezett kedvezőtlen változásra utal.

Az átlagos száradék mennyiséggel számolva a Szigetköz teljes erdőterületeire – kb. 2500 ha – az elterelés előtt az összfatermésből durván 475 m³ lábbon száradt faanyagra lehetett számítani az összes erdő összes korosztályát tekintve. Az elterelés óta ez a szám átlagosan 10900 m³-re változott.

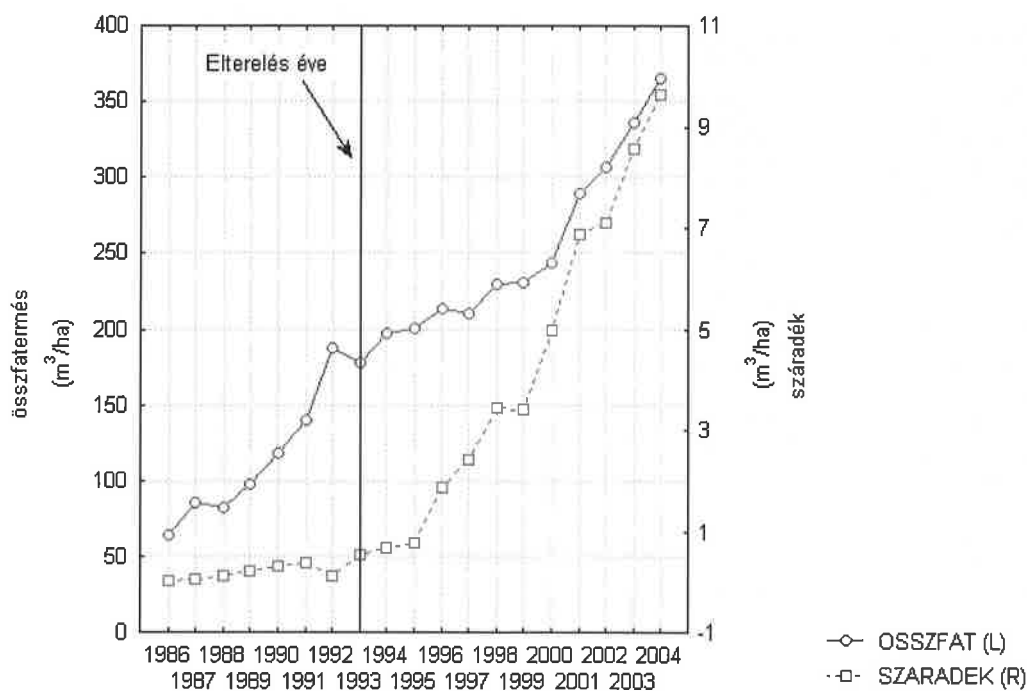


ÖSSZEFOGLALÁS

Összefoglalva az eredményeket megállapíthatjuk, hogy a Szigetközben a monitoring kezdete óta folytatott megfigyelések alapján, feltehetően a Duna elterelése következtében:

- a száradék mennyisége és összfaterméshez viszonyított aránya jelentősen megnőtt, a gazdasági erdőkből elvárt érték többszörösére;
- a nagyobb mértékű száradék képződés inkább a középkorú – 30 év alatti – erdőkből jelentkezik;
- mindezekért a jelenlegi fafaj összetétellel és erdőművelési technológiákkal folytatott erdőgazdálkodás ökológiai és ökonómiai feltételei jelentősen romlottak az utóbbi években.

A fenti megállapításokat szemléletesen támasztja alá az **5. ábra** is, melyen a mindenkorai átlagos összfatermés és a mindenkorai átlagos száradék mennyisége látható az elterelés utáni és előtti időszakokban ugyanazon a grafikonon.



5. ábra: Az átlagos összfatermés és a száradék mennyiségének alakulása a kísérleti területek vonatkozásában



AZ EGYES FÁK KERÜLETNÖVEKEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA

A MÉRÉSEK MÓDSZEREI

Hetenkénti kerületnövekedést 8 erdőrészletben kialakított 13 fatermési parcellán, 10 fafajon, illetve fajtán mértünk. A mintatörzsek száma parcellánként 7-11 db; összesen 130 db sorszámozott fa állt megfigyelés alatt.

A törzsekre mellmagasságban módosított Hall-Liming-féle ún. dendrométerszalagot szereltünk, amelynek két végét acélrugó fogja össze. A szalag két állandósított pontja közti távolságot hetente mérjük tized milliméter pontossággal. A fatörzs vastagsági növekedése következtében a rugó tágul, s a növekedést a két állandósított mérési pont közötti távolság időszakonkénti (hetenkénti) mérésével határozzuk meg. A növekedés adott időszak alatti mértékére jellemző ún. növedékadat két egymást követő mérési adat különbsége.

Egy-egy fánál intenzív növekedés esetén előfordul, hogy a szalagon állandósított mérési pontot évente állítani kell, ami a mérés szempontjából nem jelent problémát. Az is megtörténhet azonban, hogy év közben kell újból, más beállítással a fára szerelni a szalagot, különben az intenzív növekedés miatt a szalag lepattan a fáról, vagy a rugó túlságosan megnyúlik. Ezekben az esetekben - amelyek a különösen gyorsan növvő faegyedeknél fordulnak elő - teljes éves növekedési adatsorok csak megfelelő számításokkal nyerhetők, és az éves növedék sem képezhető egyszerűen a vegetációs időszak végi és eleji szalagleolvasások különbségéből. Amennyiben a szalagok intenzív növekedési szakaszban esnek le vagy tűnnek el, akkor semmiféle közelítő számítást nem alkalmazunk, hiszen a tévedésnek nagy a valószínűsége. Megjegyezzük azt is, hogy a kéreg időszakos összeszáradása következtében kismértékű negatív „növekedési” értékek is előfordulhatnak, ami természetes jelenség, különösen a vastag kérgű fafajoknál. A negatív érték több tényezőtől tevődhet össze: a mérés technológiai pontatlansága, a hőtágulás figyelmen kívül hagyása, a kéreg vastagságának változása a különböző nedvességi állapotokban. A mérés első egy-két értékénél nem szoktuk ezeket a negatív értékeket figyelembe venni, mert nagy részük a rugó beállításának rovására írható. A méréseket ezért még a vegetáció megindulása előtt egy-két héttel kezdjük meg, hogy a mérőszalagnak legyen ideje megfelelően a fa törzsére szorulnia. A megfigyeléseket a vegetációs idő végeztével, a növekedés biztos befejeződése után hagyjuk abba.



EREDMÉNYEK

Éghajlati és meteorológiai viszonyok

Az erdészeti klíma meghatározás - időjárás paraméterek helyett - a jellemző növénytársulást veszi alapul. Így a szigetközi hullámtér nagy része az erdős-sztyepp és kocsánytalantölgyes klímába sorolható. Az erdős-sztepp klímában a csapadék önmagában nem elegendő jó növekedésű erdők fennmaradásához, ha egyéb vízforrás (pl. talajvíz, rendszeres elöntések) nem áll rendelkezésre. A Szigetközben a talajvíz és a rendszeres elöntések kedvező hidrológiai viszonyokat teremtettek.

A térség átfogó meteorológiai elemzését 1995-ben az Országos Meteorológiai Szolgálat (Szalay) végezte. Eszerint a levegő relatív páratartalma magas, átlagosan 75 %. A felhős napok száma 60% körül mozog. A napsütéses órák száma ennek ellenére magas, 1900-2000 óra évenként. A csapadék mennyiségének hetvenéves átlaga 649 mm, magasabb az országos átlagnál. Az utóbbi 40 évben az évi csapadék maximuma 800 mm, minimuma 350 mm volt. Egy évben általában 85-90 napon esik 1 mm-t meghaladó csapadék. A hőmérséklet évi átlaga 10 °C. A téli átlaga 3,9 °C, a nyári időszaké 19,3 °C. A legmelegebbet (38,5 °C) és leghidegebbet (-28,5 °C) egyaránt Mosonmagyaróváron mérték.

Az OMSZ mosonmagyaróvári és győri állomásának 1971-2004-es közzétett csapadék- és hőmérséklet-adatai használhatók fel további elemzésekhez. (A két állomás térségének értékei hosszabb távon csak néhány % eltérést mutatnak, de előfordult már 100 mm-es csapadékkülönbség is.) A hőmérséklet trendje 1971-től 0,03 °C -ot emelkedett átlagosan évente. A 90-es években a kilenc évből 4 alkalommal haladta meg az évi átlaghőmérséklet a 25 éves átlagot. A forró napok (napi maximum hőmérséklet meghaladja a 35,0 °C -t) Magyarországon csak ritkán fordulnak elő, de kirívó az 1992-es év nyolcszori előfordulással. 1994. is egy rendkívül meleg és aszályos év volt. 1995. szintén meleg volt, de a nagy mennyiségű csapadék képes volt némileg kompenzálni a növényzet számára káros hatásokat. Ezt követően a sokéves átlagtól nem volt lényeges eltérés. A fák, különösen a nemesnyárok, fejlődésének megindulása szempontjából nem mellékes a 10 °C fokos napi középhőmérsékletet meghaladó napok átlagos előfordulási idejének kezdete. Ekkortól számítható számukra a tényleges vegetációs időszak, amelynek kezdete legnagyobb valószínűséggel Győrben március 6., illetve Mosonmagyaróváron március 13.

A monitoring működése során az időjárás szélsőségei teljes skálája előfordult a rendkívüli aszálytól a rekord mennyiségű esőig, a hosszú havas téltől a csapadékmentességig. Ezen rövid időszak alatt évtizedes rekordok dőltek meg, pozitív és negatív értelemben egyaránt. Mindez jelentős hatással volt a vízhozamra, a talajnedvességre, és ebből adódóan a növényzet fejlődésére.



Vizsgálatra került a csapadékösszegnek a naptári évben, a vegetációs időszakban való mennyisége, valamint a csapadék időbeli eloszlását kiemelten figyelembe vevő súlyozott csapadékösszeg is. Mivel a csapadék mennyiségén kívül nagyon fontos annak időbeli eloszlása is, ezért kiemelten kell foglalkozni a vegetációs időszakban, azaz áprilistól szeptember végéig, lehullott csapadék mennyiségével. Az egyes hónapok csapadéka is eltérő jelentőségű a növényzet számára, ezért a súlyozott csapadékösszeget is alkalmazzuk, amely az egyes hónapok csapadékmennyiségét a növényzet szempontjából differenciálja. Ezek a súlyszámok a csapadéknak az őszi - téli - kora tavaszi időszakban felhalmozódó hányadát, illetőleg késő tavasszal és nyáron a növényzet aktuális vízigényét fejezik ki. (A súlyszámok az alábbiak: október 0,1; november 0,4, december-január-február-március-április 0,5, május 0,8; június 1,2, július 1,6; augusztus 0,9). Ezeket a súlyszámokat a mezőgazdaságban vezették be (Pálfay).

A térség csapadékviszonya:

Általánosságban elmondható, hogy 1992. és 1993. év csapadékmennyisége elmaradt a sok éves átlagtól, és kifejezetten aszályos év volt. Azt követően azonban esősebb időszak következett, sőt 1995. és 1996. kifejezetten csapadékosnak nevezhető. 1996-ban a vegetációs időben lehullott csapadék mintegy 74%-kal túlszárnyalta az elmúlt 30 év átlagát. 2000-től kezdve újabb csapadékhiányos időszakok jelentek meg, különösen igaz ez a 2003-as évre.

Mosonmagyaróvár csapadékviszonyai az eltereléstől napjainkig

A **4. táblázat** az elterelést követő 1993-2004-os időszak évenkénti mosonmagyaróvári adatait az 1971. óta gyűjtött adatsor átlagával veti össze.

A 2004-es évet a sok éves átlagoktól időnként jelentősen eltérő, egyenetlen eloszlású csapadékviszony jellemezte: míg az év első felében januárban jelentős, sőt időnként kifejezetten sok csapadék hullott, addig júliustól az év második fele száraz volt. A március és a június hónapok csapadékmennyisége emelkedik ki különösen a sorból 65 ill. 95 mm-es csapadékösszeggel. Januárban és februárban is a szokásosnál több csapadék hullott. Az április és május hónapok csapadéka megegyezett a sokéves átlaggal. Júliustól szárazabbá vált az időjárás, és az átlagos eső mennyiségének csak a töredéke hullott. Összességében a vegetációs idő csapadékösszege 19%-kal maradt el az átlagtól, a súlyozott pedig csak 8%-kal tért el attól. Ezek a csapadékösszegek megfelelő eloszlásban közel elégségesek is lehetnének az elmúlt évtized növekedésének eléréséhez, de a tavaszi hosszú, csapadékmentes időszak kedvezőtlen hatásait az őszi eső nem pótolhatja. A vegetációs időszak csapadékösszegébe a február-márciusi összeget nem számítjuk be, holott a tárolt víznek is fontos szerepe van a fejlődés szempontjából. Így fordulhat elő, hogy egy rendkívüli száraz tél vége-kora tavasz hangsúlyosan nem jelenik meg hosszabb időszakok csapadékösszegében.



4. táblázat: A mosonmagyaróvári meteorológiai állomáson mért havi csapadékösszegek

Mosonmagyaróvár csapadéka 1971-2004.						
	Összes		Vegetációs		Súlyozott	
	mm	eltérés az átlagtól	Mm	eltérés az átlagtól	mm	eltérés az átlagtól
időszak átlaga	542		320		370	
		%		%		%
1993	507	93	256	79	350	93
1994	593	108	376	116	419	112
1995	705	128	445	137	386	103
1996	728	133	561	172	500	133
1997	555	100	360	111	434	116
1998	677	124	478	147	509	136
1999	576	105	359	111	417	111
2000	501	91	206	63	301	80
2001	449	82	293	90	276	74
2002	551	101	223	69	303	81
2003	400	74	262	81	345	92
2004			264	83	323	87

Az első félévben lehullott nagy mennyiségű csapadék kedvező hatással volt a talajok nedvességtartalmára, és ez a hatás a fő növekedési időszak alatt hidrológiailag kedvező viszonyokat teremtett. A hosszan elnyúló hideg időszak azonban a lendületes növekedés gátjává vált, hiszen csak későn indulhatott meg a rügyfakadás, és a hűvös idő egészen nyárig elhúzódott.

Az elmúlt tíz év szélsőséges csapadékviszonyait jellemezte, hogy tizenkét szélsőérték található ebben az időintervallumban, hét pozitív, öt pedig negatív irányban, és a hónapok között is megosztva, márciusban négy éven belül pozitív és negatív is.

Az elmúlt években a 30 éves csapadékösszegek minden esetben enyhén növekvő tendenciát mutattak, bár az átlagos évenkénti növekedési trend csökken, már csak + 0,3 mm/év. Tavaly óta viszont a súlyozott csapadékösszeg trendje már csökken:

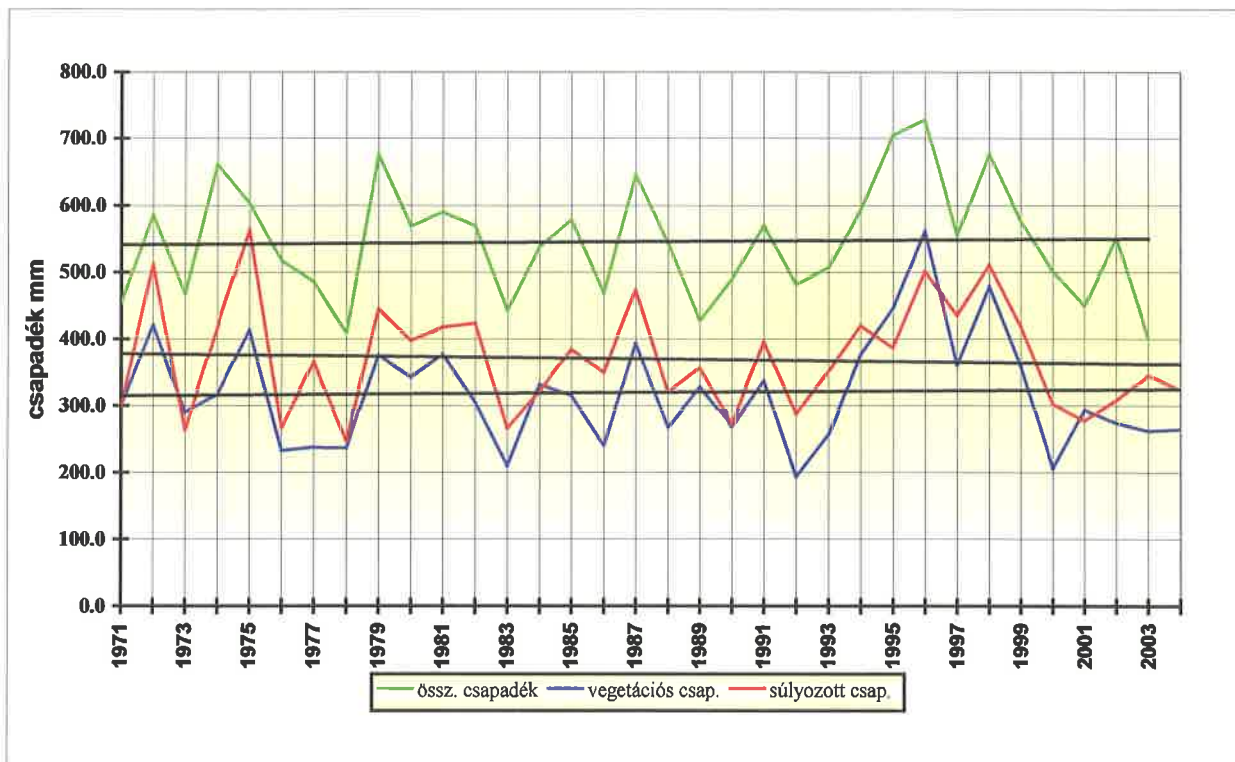
évi összes csapadék 1,2 mm átlagos éves növekedés (tavalyi érték: 1,2)

vegetációs csapadékösszeg 0,3 mm átlagos éves növekedés (tavalyi érték: 0,5)

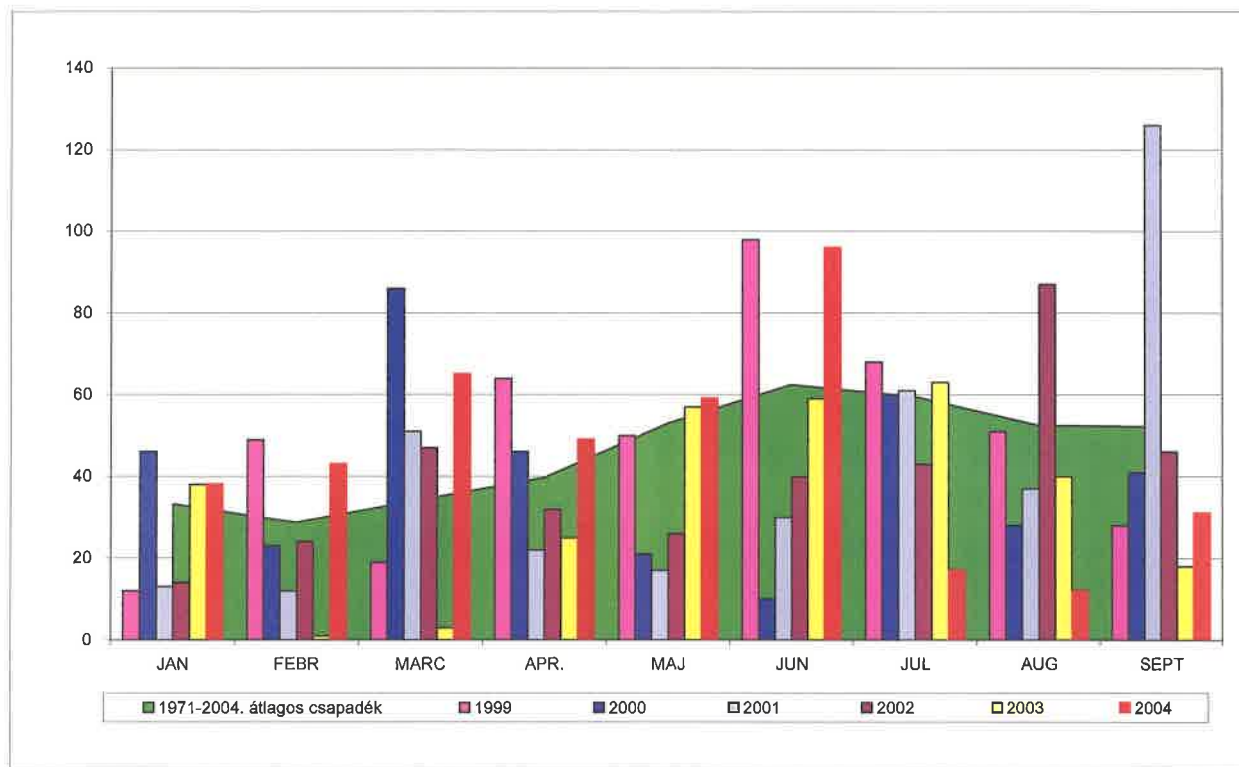
súlyozott csapadékösszeg 0,5 mm átlagos éves csökkenés (tavalyi érték: -0,3)



Figyelemre méltó, hogy 2000 óta – a 30 éves tendencia ellenére - jelentős a csapadék csökkenés.



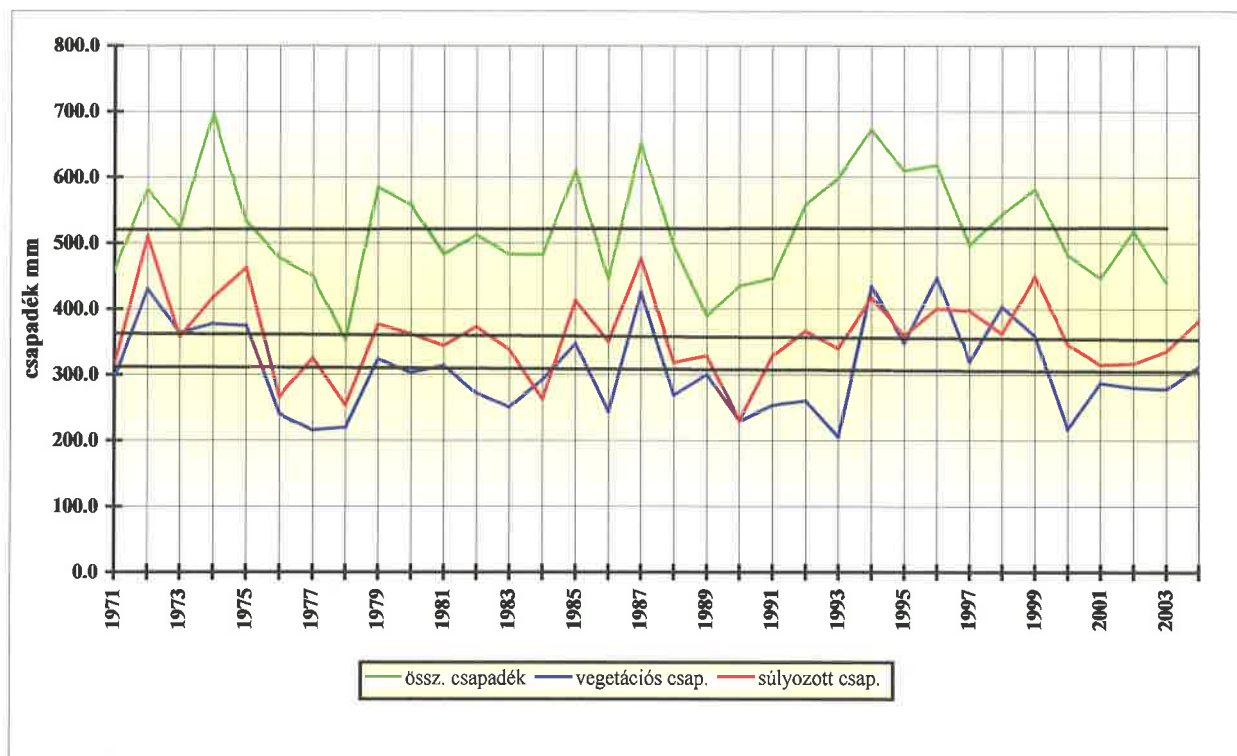
6. ábra: Mosonmagyaróvár csapadékviszonyai 1971-2004. (A 2004-as éves csapadékmennyiségből hiányzik okt., nov., dec.)



7. ábra Havi csapadékösszegek Mosonmagyaróváron 1999-2004.

Győr és térségének csapadékviszonyai (8-9. számú ábra): Januárban és áprilisban átlagos mennyiségű csapadék hullott. Az év első felében a többi hónap rendkívül csapadékos volt (lásd: 5. táblázat), különösen a június, amikor az átlagos júniusi esőnek több, mint a kétszerese hullott. Júliustól azonban a második félév száraz volt, az átlagos esőnek nagyjából a fele esett.

A vegetációs időszak csapadékösszege és a súlyozott csapadékösszeg gyakorlatilag megegyezik a sokéves átlaggal.

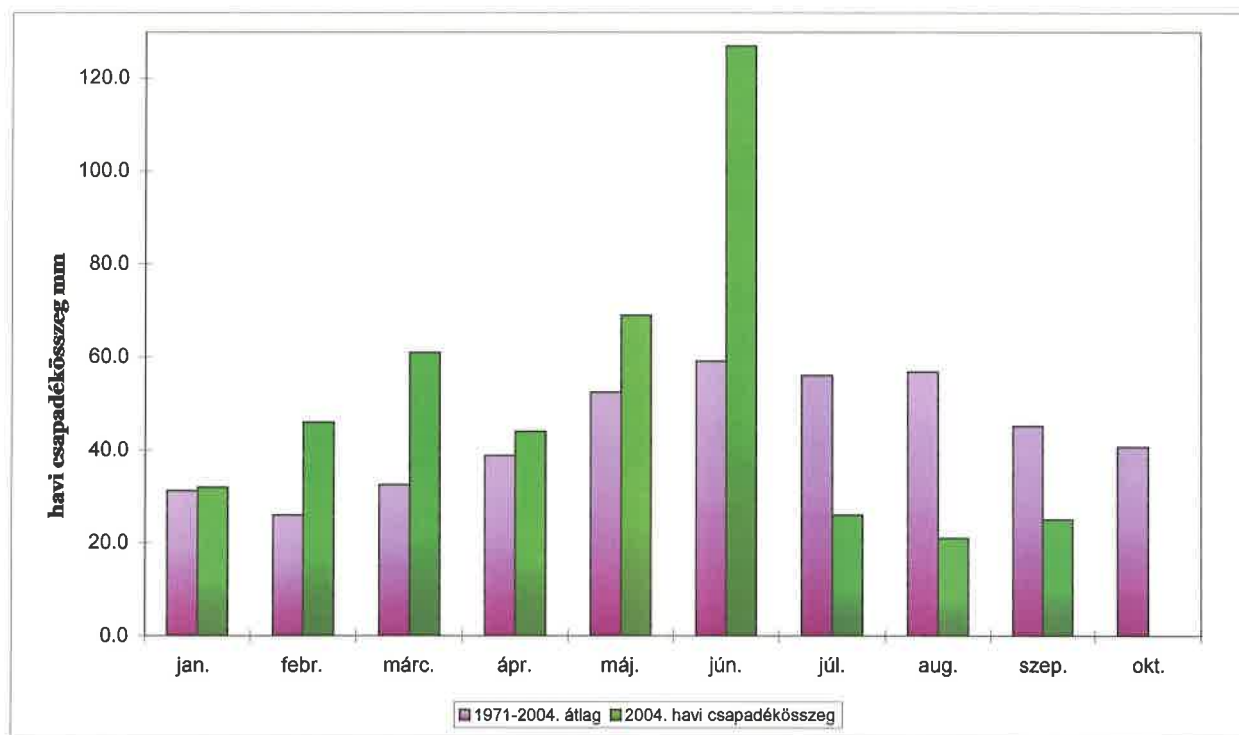


8. ábra Győr csapadékviszonyai 1971-2004. (A 2004-as éves csapadékmennyiségből hiányzik okt., nov., dec.)

1971-től vizsgálva az éves csapadékösszeg lineáris regressziós egyenese vízszintes, vagyis változás iránya nem mutatható ki, a vegetációs és súlyozott csapadékösszeg azonban nagyon enyhén csökkenő jelleget mutat.

5. táblázat: A győri meteorológiai állomáson mért havi csapadékösszegek

	január	február	március	április	május	június	július	aug.	szept.	okt.
1971-2004 átl.	31.2	25.9	32.5	38.8	52.4	59.1	56.1	56.9	45.1	40.7
1971-2004 min.	2.4	1.0	1.0	7.3	0.8	7.0	2.9	1.8	10.0	1.2
1971-2004 max.	65.3	83.1	96.0	86.0	150.1	127.0	117.0	107.5	132.0	136.9
2004. év	32.0	46.0	61.0	44.0	69.0	127.0	26.0	21.0	25.0	0.0
2004. év eltér. %	102.6	177.3	187.5	113.4	131.6	214.8	46.3	36.9	55.4	0.0



9. ábra Győri havi csapadékösszeg eloszlása 2004-ban és az átlagos eloszlás 1971-2004.

A csapadékösszegek tekintetében látszólag nem történt változás az elmúlt 24 évben, vajon igaz-e ez a havi összegekre is?

6. táblázat: Havi csapadékösszeg tízévenkénti trendje Győrben

Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
-3,0	-3,0	+6,5	+0,8	-1,6	-3,7	+3,8	-7,8	+6,4	+4,4	-1,2	+2,5

A **6. táblázat** adataiból látható, hogy a különböző összegek viszonylagos állandósága mögött az összetevők nagyobb mértékű, de ellentétes irányú változatossága áll. Feltétlenül érdemes ezt az értéksort a havi átlag-hőmérséklet változásával összevetni, amelyből azt kapjuk, hogy november, január és február melegebb és csapadékban szegényebb lett. Általánosságban igaznak tekinthető, hogy a tél melegebb és szárazabb lett. Áprilistól augusztusig számottevő a hőmérséklet emelkedése, ugyanakkor a csapadék különbözőképpen viselkedett, de augusztusban jelentősen csökkent. A nyári hónapok viselkedése egyenlőre a legellentmondásosabb.

A Győr és Mosonmagyaróvár csapadékviszonyainak összehasonlítása: 2004-ben a két meteorológiai állomáson regisztrált adatsor között - a korábbiakkal ellentétesen - kimutatható eltérés: míg korábban némileg Mosonmagyaróvár számított csapadékosabb helynek, az idén október végéig Győr térségében esett több eső.



7. táblázat: Havi átlaghőmérséklet tízévenkénti trendje Győrben

Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
+0,2	+0,1	+0,1	+0,6	+0,7	+0,7	+0,7	+0,86	+0,2	+0,8	+0,5	-0,6

A havi átlagos hőmérsékleti értékek alapján a korábbiaknál kissé hűvösebb időnk volt 2004-ben, és különösen hűvösnek kell értékelni, ha az utóbbi tíz évet vesszük viszonyítási alapként. A március és a május a 34 éves átlagnál is jóval hidegebb volt, az elmúlt tíz adataihoz képest pedig kettő, illetve négy fokkal mértünk alacsonyabb hőmérsékletet. A hűvösebb idő nagyobb mennyiségű csapadékkal is párosult az idén. A havi hőmérsékleti adatok trendvizsgálata azt az eredményt hozta, hogy a hőmérséklet december kivételével nő, és különösen az áprilistól augusztusig terjedő időszakban. (lásd: 7. táblázat)



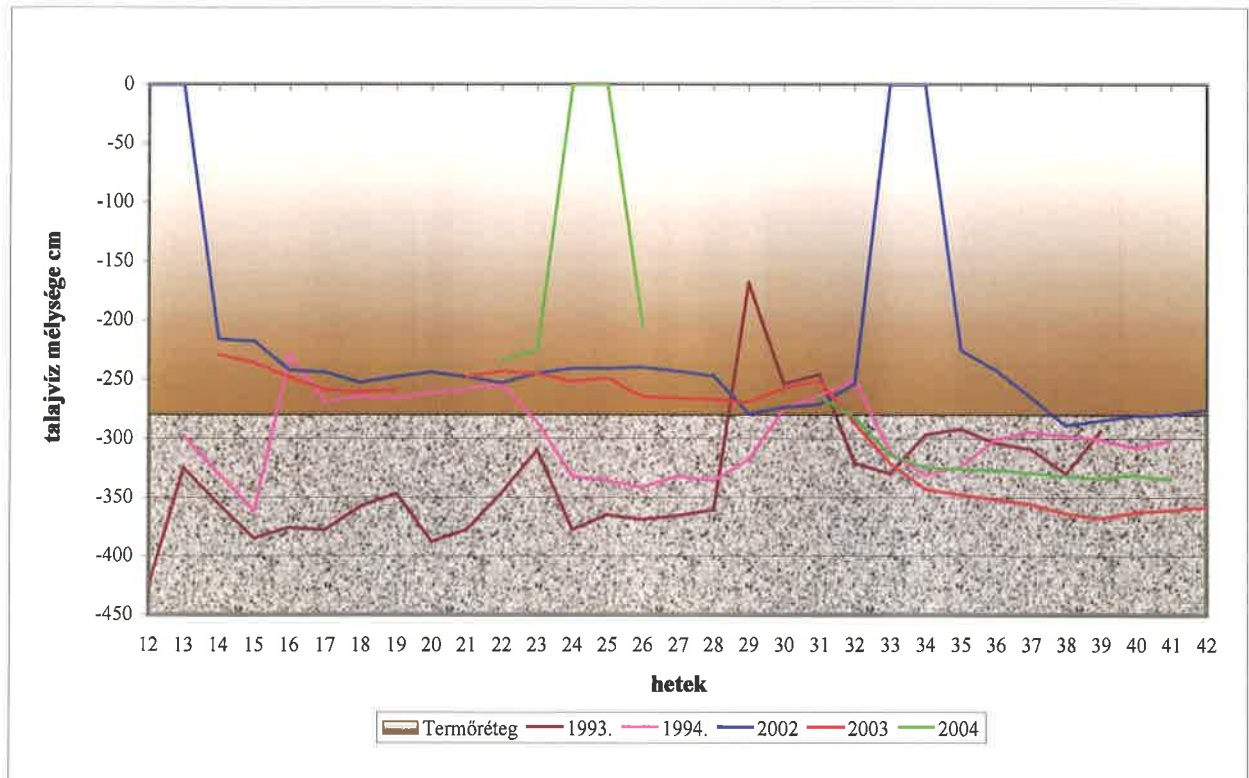
Hidrológiai viszonyok

Az általunk figyelt erdőterületen mindössze 1 talajvízkútban (Lipót 4A) végeztük rendszeresen a talajvízmélység leolvasását. A korábbi erdészeti kutak mennyiségileg nem reprezentálták az egész térséget, vagyis nem voltak alkalmasak arra, hogy általános következtetéseket vonjunk le belőlük.

Lipót 4 A részletben (9978-ös kút) a talajvíz a vegetációs időszakban augusztus közepéig a talaj felszíne alatt 0-260 cm mélyen helyezkedett el, vagyis ezen időszak alatt a 280 cm mély termőréttegben maradt, és alulról nedvesítette a talajt.. Ezen időszak alatt egyszer történt meg a terület elöntése június közepén, amely során lehetőség nyílt a talajvízzel való telítődésére, kedvező talajnedvességi állapotok kialakulására. (**10. ábra**).



1. fotó: *Vízállás a Bagaméri ágban és egy mellékágban*



10. ábra: Talajvízmélység Lipót 4A erdőrészen

A fák kerületnövekedése

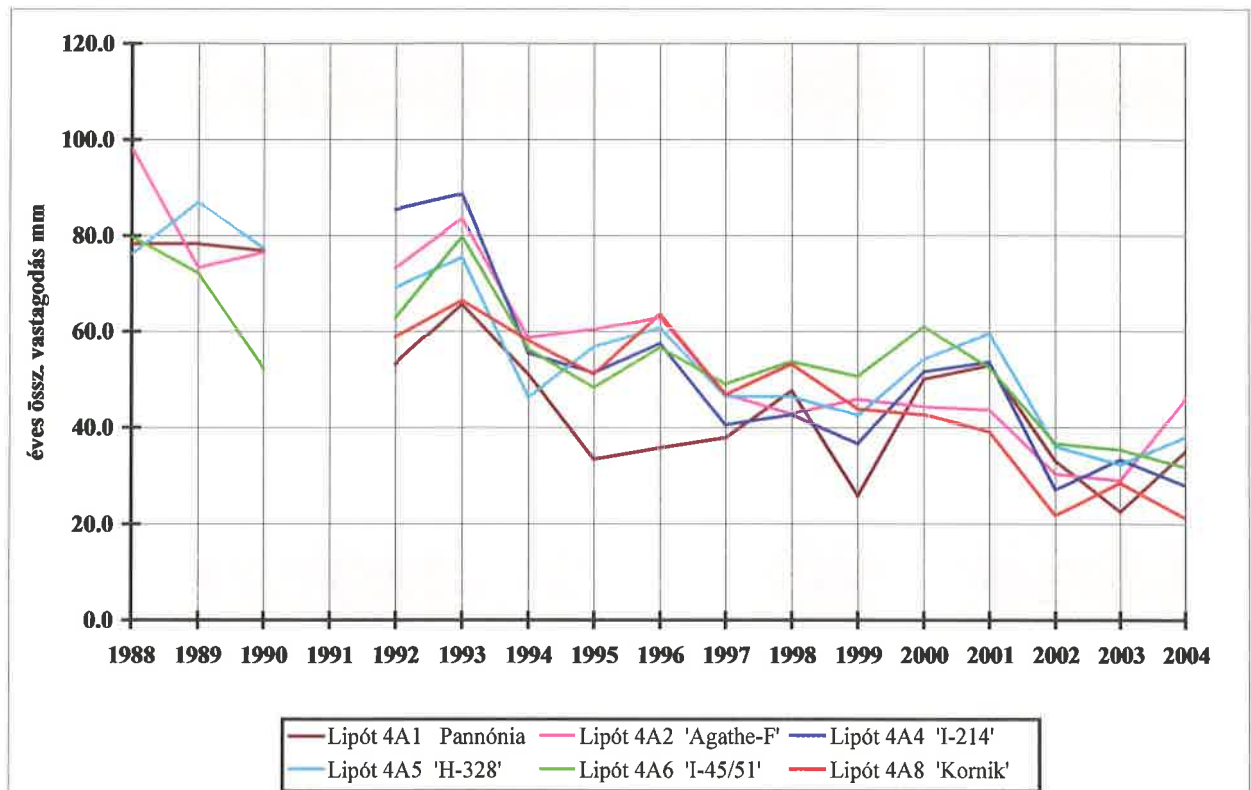
Az egyes fák hetenkénti kerületnövedékét és a hetenkénti növedék évi összes növekedéshez való arányát százalékos formában a 5. melléklet táblázatai mutatják be. Az egyes parcellák adatainak részletes értékelése során az alábbiakat állapítottuk meg:

A Lipót 4 A (11. ábra) erdőrészletben lévő 6 db parcella ún. nyárfajta-összehasonlító kísérlet részei, ahol azonos korú, de parcellánként más nemesnyár-klónokat ültettek. A termőhely némi szintkülönbség ellenére mindegyik parcellában azonosnak mondható. A különböző nyárklónok kerületnövekedése tulajdonképpen 1994. óta stagnál, a tavalyi értékekhez képest az idén a növekedésben átlagosan némi javulás volt megfigyelhető, ami a kedvezőbb időjárási feltételeknek köszönhető.

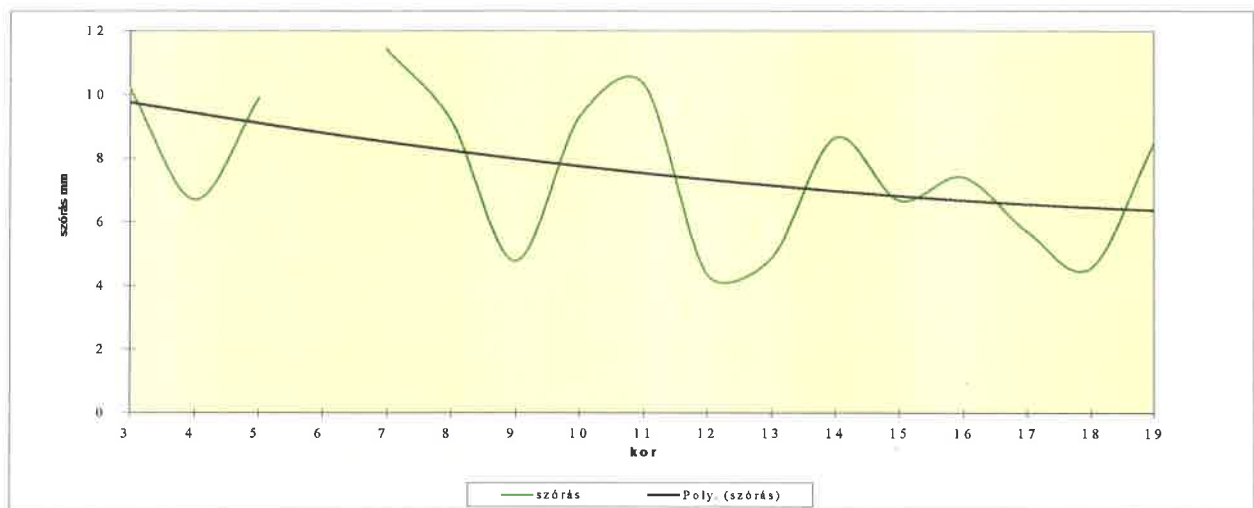
Az erdőrészlet a nyártermesztéshez jó termőhellyel rendelkezik, a termőréteg vastag, a hidrológiai viszonyok kedvezőek voltak. Ilyen termőhelyi feltételek mellett az állományoktól még ebben a korban (19 évesek) is valamivel jobb növekedés lenne elvárható. Az elterelést követő kiegyensúlyozatlan hidrológiai viszonyok mellett a fák nem tudtak rugalmasan - évről évre gyors változásokkal - reagálni sem a korábbi kedvezőbb, sem pedig a kedvezőtlen helyzetre. Szerencsére ez utóbbinak voltunk szemtanúi az elterelést követő néhány évben, hiszen katasztrofális pusztulások nem fordultak elő az itteni nemesnyár állományokban, ugyanakkor a javuló környezeti viszonyok sem érződtek olyan mértékben, mint amennyire a hidrológiai viszonyok az elterelés óta eltelt időszakban javultak.



2002-ben és 2003-ban az egyes klónok átmérő-növekedését nagy fokú visszaesés jellemezte még az előző évekhez képest is, ez a helyzet némileg javult az idei évben: az 'Agathe-F', a 'Pannónia' és a H-328 esetében, míg tovább romlott I-214' az 'I45/51' és a Kornik esetében. Ez utóbbi három fajta esetében tartós csökkenéssel állunk szemben, és különösen kirívó a Kornik növekedése, amely az 1996-98 időszakban a legjobb volt, idénre pedig az utolsó helyre került.



11. ábra: Fajta-összehasonlító kísérlet a Lipót 4A erdőrészletben

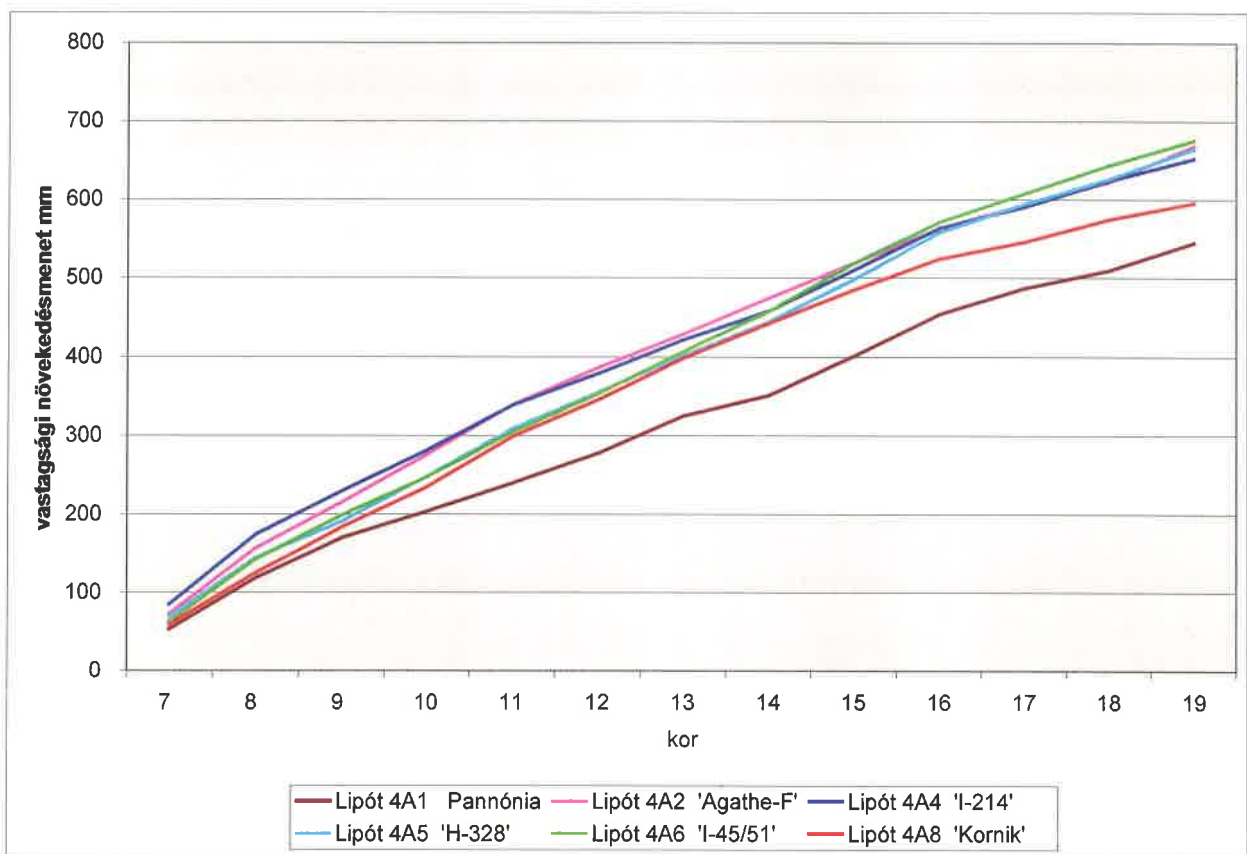


12. ábra: Hat nemesnyár klón növedékének szórása a kor függvényében



A fajták éves növekedésének szórása sokáig egy csillapuló hullámmozgást követett, vagyis a kor előrehaladtával egyre csökkent a fajták közti különbség, a két utolsó évben azonban ismét megnőtt a szóródás. Vagyis az a korábbi feltételezés, hogy idősebb korban csökken a fajták növekedése közötti különbség a vizsgált időintervallumban nem állja meg a helyét, bár hosszabb távon valószínűsíthetően igaz.

Ha az elmúlt tizenhárom év összes vastagsági növekedését vizsgáljuk, akkor az egyes fajták között lényeges eltérés nem tapasztalható, négy fajta görbéje teljesen egymást átfedve halad. A Pannónia már több mint tíz éve leszakadt a többtől, a Kornik lemaradása pedig az utóbbi néhány évben jelent meg.



13. ábra: Nyárfajták növekedésmenete Lipót 4A erdőrészletben

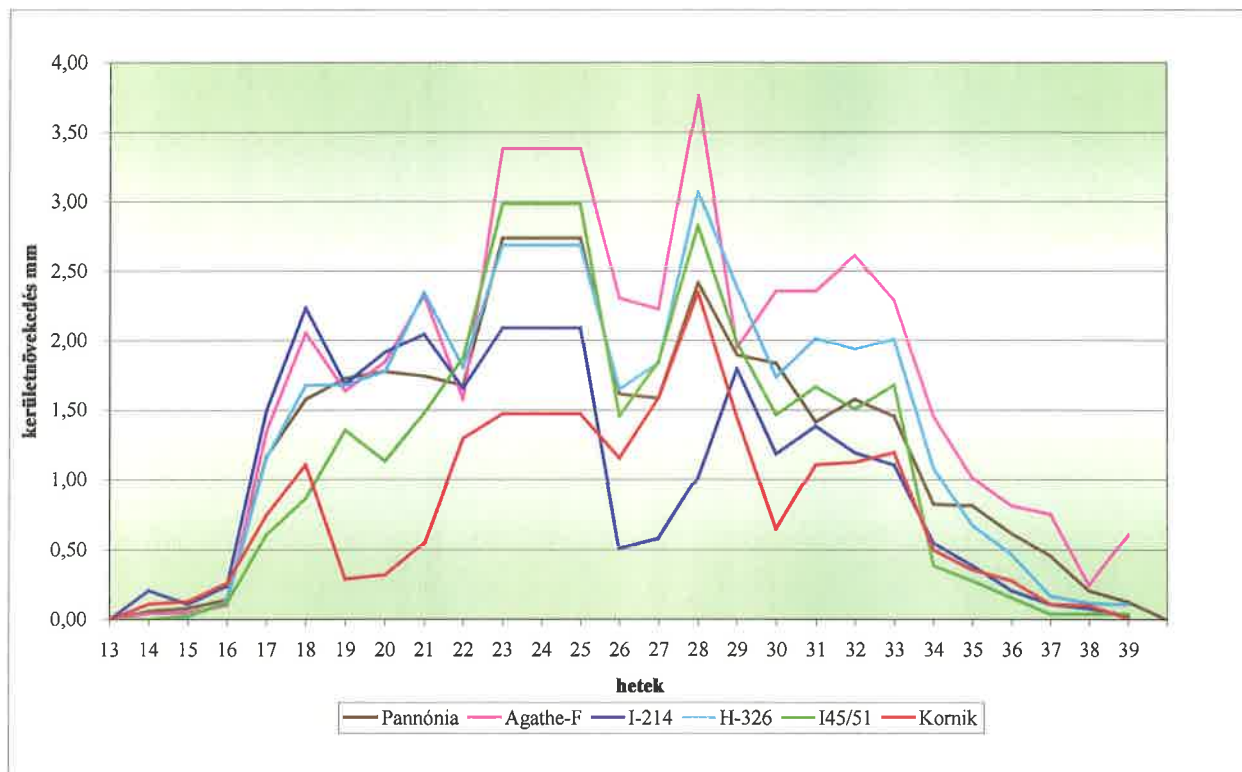
A térségben az olasznyár volt régen a leggyakoribb nyárfajta, de kedvezőtlen alakú (elágazó, villás törzs) és faanyagának műszaki tulajdonságai (kis térfogatsűrűség) miatt, valamint hogy a nyárkéregfekéllyel szemben kevésbé rezisztens fajta, az alkalmasabbnak ítélt 'Pannónia'-ra cserélték. Ez utóbbi azonban 1995-től több éven keresztül aggasztóan kis vastagsági növekedést mutatott, ugyanezt állapítottuk meg az előző fejezetben az összfatermés folyónövedékére vonatkozóan is.

A fajtacserének tehát jelentős gazdasági vonzata is lehet, ezért elengedhetetlen a fajtaösszehasonlító sornak a további fokozott figyelemmel való kísérése. 2004-ben a 6 db

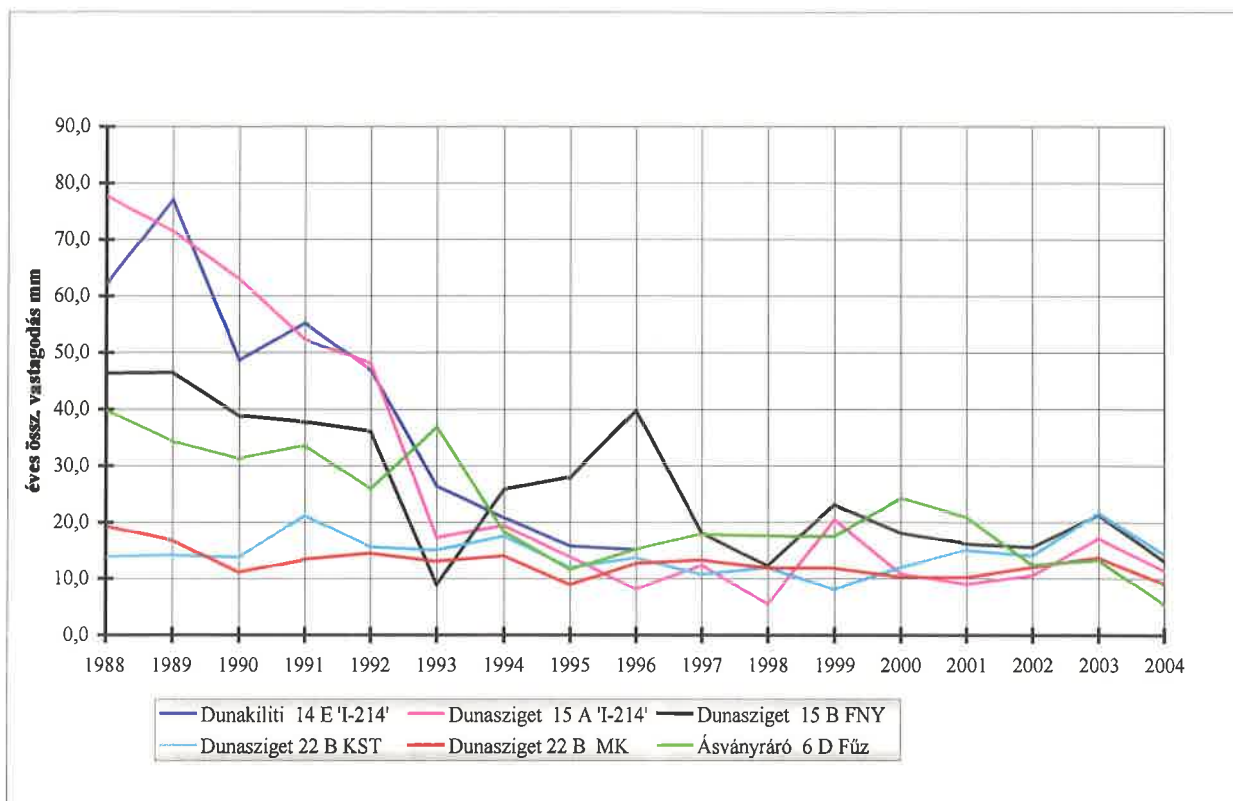


nyárklón növekedésmenete tendenciájában nagyon hasonló volt, különbségek abszolút értékben is alig mutatkoztak, csak a Kornik maradt el számottevően. (13. ábra).

Kedvező körülmények mellett az egyes fajták hajtásainak megindulásában genetikai adottságaiktól függően időbeli eltérést állapít meg a szakirodalom, például a 'H-328' és az 'I-214' korán fakadó; a 'Pannónia' és a 'H-328' közepes, az előzők után kb. 10 nappal; az 'Agathe-F' későn fakadó. Ezek a különbségek az idén sem jelentkeztek, valamennyi fajta nagyjából egyszerre indult fejlődésnek április közepén a hűvös tavasz miatt egy kicsit megkésve. Az évközbeni növekedés a nemesnyárokra jellemző normál növekedési ütemet mutatta. A korábbi évek - főleg közvetlenül az elterelést követően - jellegzetessége volt az aszimmetrikus menet, ahol a vastagsági növedék jelentős része - akár 80%-a is - a vegetációs időszak első felében vagy akár harmadában képződött. (15. ábra 1993. évi görbéje) Ez évben - a jellegzetes menetekhez hasonlóan - két jelentősebb csúcs volt megfigyelhető valamennyi fajtánál, amit még egy kisebb nyárvégi követett. Az egyik kiemelkedő növekedési időszak június közepe, második fele volt, amikor rendkívüli mennyiségű eső hullott. Ezt követte egy nagyobb visszaesés július elején, majd július végén és augusztus végén volt még kisebb növekedési csúcs. Az őszi növekedésbeni leállás szeptember elején kezdődött meg, és teljesen e hónap végére fejeződött be. **A korábbi évektől eltérően a növekedés az idén a teljes vegetációs időszakra kiterjedt.**



14. ábra: Vastagsági növekedés különböző nyárklónoknál a Lipót 4A erdőrészletben



15. ábra: Különböző fajok éves vastagsági növekedése a kerületmérések alapján

Az **Ásványráró 6 D** erdőrészlet fehérfűz állománya növekedésének értékeléséhez fontos a faj néhány alapvető tulajdonságát és termőhelyigényét ismerni.

A fehérfűz melegigényes faj, hajtásainak növekedéséhez tartós meleg periódus szükséges. A magas nedvességtartalmat valamennyi fafajunk közül ez igényli a leginkább. Magas a transpirációs intenzitása, ezért az egészséges vízforgalomhoz megkívánja az alacsony relatív páratartalmat. A tartós aszályt is elviseli, ha gyökerei elérik a talajvizet. Gyors növekedéséhez viszont igényli a nyár eleji elöntéseket (Gencsi - Vancsura, 1992.).

A vegetációs időszakon belüli növekedés ritmusát nem tudtuk mérni, ugyanis hetenkénti megfigyelésre nem találtunk helyi szakembert, ezért alkalmanként mi mértünk, és így csak az évi teljes növekedés mértékéről tudunk beszámolni.

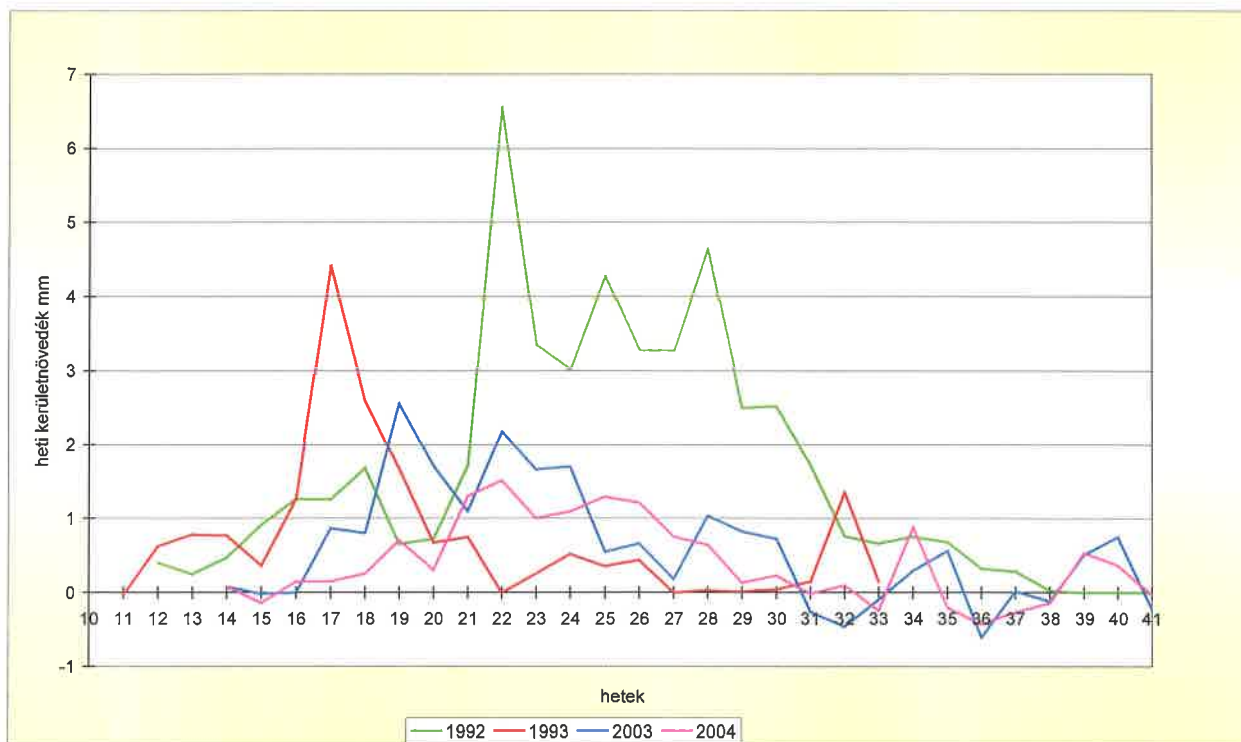
A fűz egész éves növekedése **messze elmaradt minden korábbi értéktől**, és sokkal alacsonyabb a tavalyi növekedésnél, valamint az elterelést megelőzőktől és főleg az adott termőhelyen elvárható értéktől is. Az idej adat a tavalyi amúgy gyenge vastagodásnak még a felét sem érte el. A kerületnövekedés mértéke lényegesen elmaradt még a lassan növény kocsányostölgy értékétől is. A 5,4 mm-es fűz növekedéssel szemben a tölgy átlagos növekedése 14 mm volt.

A közvetlenül a Duna partján található **Dunasziget 15A** erdőrészletben lévő 'I-214' nyár növedéke (**15. ábra**) az idén ismét csak az elmúlt években megszokott gyenge növedéket produkálta. Amíg 1998-ban az állomány életének eddigi legalacsonyabb növekedését regisztráltuk, és a növedék zuhanó tendenciáját lényegében már vissza-



fordíthatatlannak tartottuk, addig az 1999-es értékek az elterelés óta a legmagasabbak voltak. Mindez akkor némi optimizmusra adott okot, de az utóbbi öt év eredményei az esetleges várakozásokat nem támasztják alá. Az állomány változatlanul gyenge növekedésű. Faterméstani szempontból már évek óta nem volt értelme fenntartani ezt a megfigyelési parcellát, de kíváncsian vártuk és várjuk a végeredményt, hogy mekkora tartalékokkal rendelkezik még az állomány. Az állomány 24 éves, tíz éve nagyon rossz növekedésű a kialakult talajvízszint miatt, ezért szükséges az állomány véghasználata. Az újbóli erdősítés során azonban mindenképpen kerülni kell az újbóli nemesnyárral történő felújítást. A szomszédos fehérynár állomány növekedése sem biztat arra, hogy itt ezt a fafajt támogassuk, helyettük inkább keménylombos fafajokkal kell az újraerdősítést megoldani.

A fejlődés április végén indult meg (**16. ábra**), de csak nagyon lassú ütemben. Május közepétől július közepéig tartott egy relative kissé nagyobb növekedési ütem, amely azonban elmarad a korábbi évektől, még az amúgy gyenge tavalyi évtől is. A mérések augusztus elejétől már negatív értéket mutattak a kéreg összeszáradásából fakadóan.

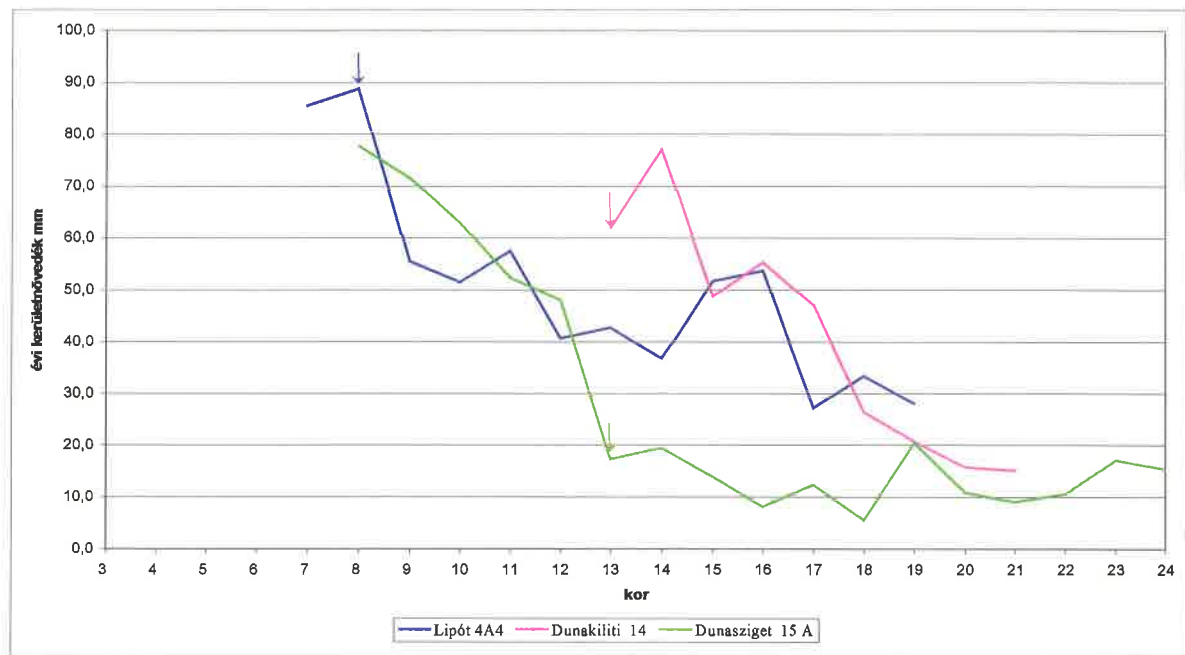


16. ábra: Különböző évek heti kerületnövekedése a Dunasziget 15A erdőrészletben

Az 'I-214' nemesnyár volt az a fajta, amelyet több parcellán vizsgáltunk, és van lehetőség a növekedési viszonyok összehasonlítására különböző hidrológiai feltételek mellett. Az ilyen jellegű monitoring vizsgálatoknak tudományos elemzés szempontjából az a nagy hátránya, hogy nincs kontrollparcella, vagyis a változók nem szabályozhatók, és számuk is nagy, hatásuk pedig rendkívül összetett. Az ismétléseket az évenkénti mérések adhatnák ugyan, de évről-évre változtak a meteorológiai körülmények, idősödtek a fák, és mesterségesen komoly beavatkozások történtek mind



az állományszerkezeti, mind a hidrológiai viszonyokban. Ilyen körülmények között az eseményeket jól tudjuk ugyan regisztrálni, de a konkrét ok-okozati összefüggéseket nehéz felderíteni.



17. ábra: Azonos korú 'I-214' olasznyárasok évi területnövekedése (a nyíl a Duna elterelésének időpontját jelöli)

A kapcsolatokat és azok bonyolultságát grafikonok szemléltetik (**15, 17 ábra**). A növedék naptári évek szerinti változásból az látszik, hogy az 1993-as és 1994-es években nagyon erőteljes csökkenés volt megfigyelhető, tehát a hidrológiai viszonyok változása töréspontot okozott a fák fejlődésében, ugyanakkor a meteorológiai viszonyok közel egyformák voltak. Nem hagyható figyelmen kívül azonban az a tény, hogy ezek az állományok nem azonos korúak, a növedékcsökkenés nagyságát a hidrológiai viszonyok mellett ugyanis a kor is meghatározza. A **17. ábráról** az olvasható le, hogy a különböző olasznyárparcellák azonos korban hogyan növekedtek. Az összehasonlításból az derül ki, hogy valamennyi esetben 8-10 éves kor körül rendkívül erőteljes (50-60 mm évenkénti) volt a növekedés. Ahol időben lehetőség volt magasabb életkorokat is vizsgálni, ott látszik, hogy ez a növekedési erély időben tovább is tartott. Itt látszik legélesebben a növekedésbeli különbség a Dunasziget, Lipót és a Dunakiliti azonos korú nyárasai között.

Az országos adatok is hasonló megállapítást támasztanak alá, amely szerint átlagosan csak a 14. év után csökken valamelyest a növedékképződés. Mindebből azt a következtetést lehet levonni, hogy a Dunasziget 15 A nemesnyáras 13 éves korában megfigyelhető vegetáló növekedése még nem a korból fakadt, hanem az okot szinte kizárólag a hidrológiai viszonyok megváltozásában kell keresni. A dunakiliti nyáras 14 éves korában jóval nagyobb növedéket produkált, mint a 14 éves lipóti olasznyáras, pedig az indulási termőhelyi feltételek nem indokolnák ezt a különbséget, vagyis az eltérés okát az időközben bekövetkezett hidrológiai változásokban kell döntően



keresnünk. A két nyáras 15 éves korára azonos növekedést produkált, de ebben az esetben rejlik, a dunakiliti nyáras is 15 éves korában vált a Duna-elterelés által érintetté. A jelenlegi lipóti növekedés nagyságrendileg megegyezik a hasonló korú dunakilitiével.

A dunakiliti és a dunaszigeti nyárust azonos korban érte az elterelés, amelynek a hatása nagyon különbözően nyilvánult meg a növekedésben. A dunaszigeti területen hirtelen nagyon mélyre kerülő talajvízszint az életbenmaradást veszélyeztető mértékű növedékcsökkenést okozott, míg a felső szakaszon a talajvízcsökkenés kisebb arányú volt.

A Duna közvetlen partszakaszán a **Dunasziget 15B** fehérnyár parcellában ez évben a tavalyihoz képest némileg gyengébb növekedést tapasztaltunk, és ez az érték jól illik az elmúlt hét év gyenge növekedési sorába tartozik. Az 1994-96 időszak jobb növekedéséhez hozzájárult, hogy erőteljes tisztítással (a fák számának csökkentésével) megnövelték a fák növéterét, és a kedvezőbb életfeltételek által gyorsabb növekedésre serkentették őket. Így az erdőrészlet 1996-ra a Duna közvetlen partszakaszának egyetlen „üde színfoltja”-vá vált. A kerületnövekedés mértéke ekkorra nagyságában megközelítette az elterelés előtti szintet.



2. fotó: Dunasziget 15B

A növekedés időleges felgyorsulását tehát nem a hidrológiai viszonyok javulása eredményezte, hanem állománynevelési okai voltak. E hatások elmúltával 1997-től már ismét gyenge növekedést tapasztaltunk, az erdőnevelési beavatkozások jótékony hatása már nem jelentkezett, csak a termőhelyi hatások érvényesültek a vastagsági



növekedésben. A 2001-ben elvégzett enyhe ritkítás hatása egyértelműen nem mutatható ki a vastagsági növekedésben.

Szakirodalmi értékelések szerint a fehérnyárak intenzív vastagsági növekedése 15-20 éves korban kezdődik, és kedvező termőhelyen 6-8 mm széles évgűrűk is képződhetnek, amely 38-50 mm kerületnövekedést jelenthet. A mintából ezt a növekedést az idén egyetlen egyed sem közelítette meg, az átlag pedig csak a harmadát érte el.

Az állomány további sorsával feltétlenül foglalkozni kell, mert a fehérnyár termőhelyigényei miatt alkalmas lehet arra, hogy szükség esetén a fafajcsere során más, vízigényesebb fafajok helyére lépjen, ezáltal természetvédelmi szempontoknak is megfeleljen, mint őshonos faj.

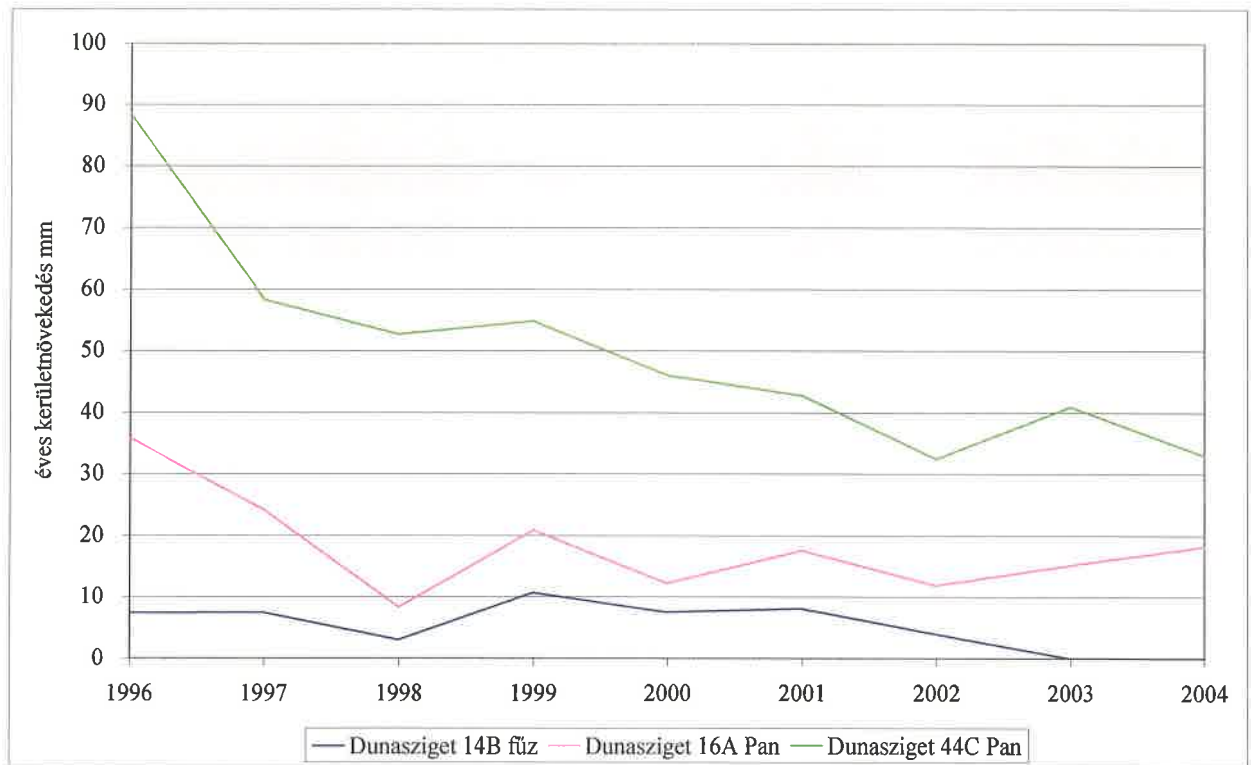
A **Dunasziget 22B** elegyes erdőrészlet (**15. ábra**) amerikai kőris és kocsányos tölgy parcellán az előző évekhez viszonyítva az egészséges fák esetében a növekedésben enyhe csökkenés volt megfigyelhető. Ennél a területnél a tíz dendrométer-szalaggal ellátott tölgyfa közül kettő korábban kiszáradt, helyettük tavaly újakat jelöltünk ki, három pedig (13, 34, 48) változatlanul gyenge növekedést mutatott. Ezen három fa közül kettő közbeszorult, vagyis nem rendelkezik a jó növekedéshez szükséges méretű élettérrel, a 34-es koronája pedig kicsi. A 20, 28 és 64 sorszámú fák növekedése nagyon jó volt.

A kőris egyedek növekedése kiegyensúlyozott, átlagosan megfelel az elterelés előtti eredményeknek, mindössze a 14 és 36 számú fák mutattak évek óta átlag alatti növekedést.

A megszűnt megfigyelő helyek pótlására 1996-tól új parcellák kerültek kijelölésre, amelyek faállományai kedvező tulajdonságú talajokon álltak. Növekedésükre nyolc éves adatsor áll rendelkezésre, amelyek összehasonlításából növekedési tendenciát már lehet látni.

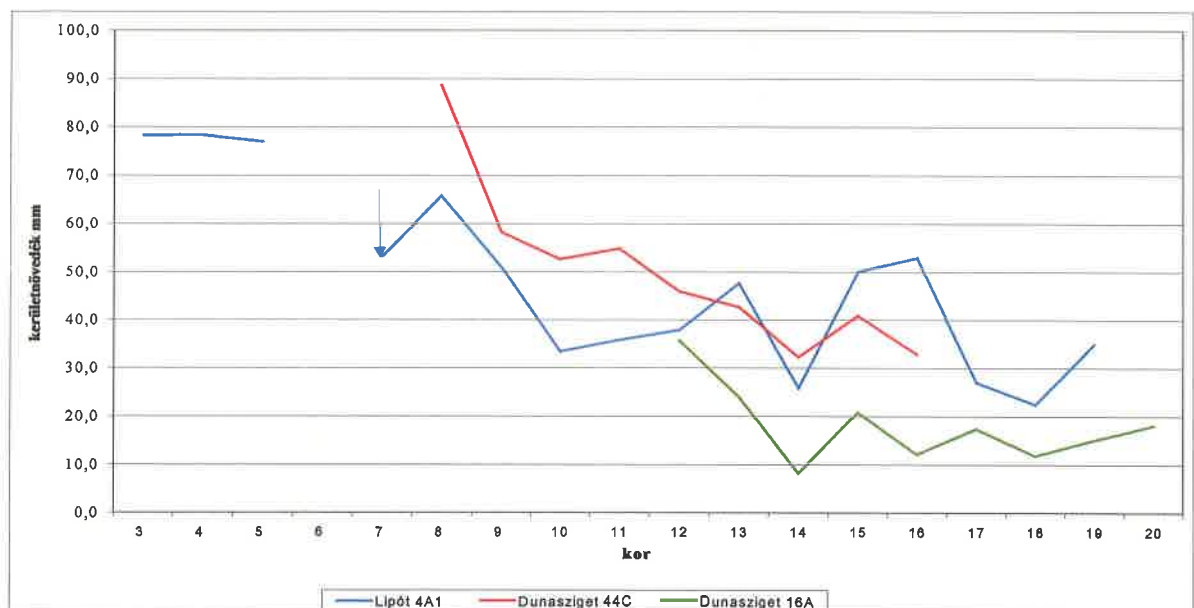
A Dunasziget 14B fűzes már tavaly is olyan rossz egészségi állapotú volt, hogy a további mérések fenntartását nem láttuk indokoltnak, az állomány gyakorlatilag lábon kiszáradt.

A Dunasziget 16A 'Pannónia' nyár idei növedéke a tavalyi értéknél némileg ugyan jobb, de messze nem éri el a fajtától, kortól és termőhelytől elvárható értéket annak ellenére, hogy a közelmúltban gyérítették.



18. ábra: Az 1996-ban létesített parcellák mintafáinak éves kerületnövekedése

A Dunasziget 44C 'Pannónia' nyár enyhén csökkenő növekedése még mindig kiváló állományra utal, bár elmarad a Lipót 4A Pannónia nyárától azonos korban (19.ábra).



19. ábra: Azonos korú 'Pannónia' nyarasok évi kerületnövekedése



3. fotó: *Dunasziget 14A pusztuló füzei*



A FAEGÉSZSÉGI MONITORING

A megváltozott hidrológiai viszonyok a növekedés csökkenése mellett legközvetlenebbül az egészségi állapot változásában jelentkeznek. Ennek döntő hatása van az állományok további sorsára, ezért az egészségi állapot megfigyelésének nagy jelentősége van. A fák egészségi állapotát illetően a Szigetközben az utóbbi évek aggasztó jelei után a 2004-es évben is stagnáló állapot mutatkozott.

A térség mérete, a faállományok nagy változatossága, valamint az eddig eltelt időszak az említett megfigyelések felhasználásával csak korlátozott érvényű eredményekre vezetett, de kialakulóban van egy olyan összkép arra, hogy a szigetközi hullámtéri erdők egészségi állapotában bekövetkezett romlás milyen kiterjedésű, helyileg hol jelentkeznek komolyabb problémák, és hogy mennyiben lehet oka a pusztulásnak a vízhiány, valamint hogy a vízpótló rendszer milyen hatású az egészségi állapotra nézve.

Annak érdekében, hogy az eddigieknél határozottabban lehessen a fenti kérdéseket vizsgálni, még 1996-ben kiszélesítettük az eddigi megfigyeléseket. A korábbi gyakorlatot kiegészítve - amikoris csak az *1. mellékletben* említett területeken, az év folyamán két-három alkalommal tartottunk bejárást - a szigetközi hullámtér Dunakiliti és Ásványráró közötti szakaszán új mintaterületeket jelöltünk ki, s 26 új állandó helyen, évente többször, ugyanazokban az időszakokban vizsgáljuk az állományok egészségi állapotát.

A faegészségi monitoring célja

- rendszeresen információt szerezni a hullámtéri erdők egészségi állapotáról, és
- meghatározni a veszélyeztetett területeket
- az eddigieknél reprezentatívabb minta alapján,
- egyszerű, gyors, költséghatékony módszerekkel.

Az egyes mintavételi pontokon történő megfigyelések intenzitásának is a megfogalmazott célokhoz kell igazodnia. Ezért a megfigyeléseknek területenként jónéhány fára, és elsősorban arra kell kiterjedniük, hogy a fák koronájában száradás megfigyelhető-e vagy nem. Hangsúlyozni kell, hogy *a faegészségi monitoringnak nem célja:*

- az esetleges egészségromlás okának a felderítése, ha a közvetlen ok nem a hidrológiai viszonyok megváltozásával függ össze, és
- az összes, a fákon található károsító alapos megfigyelése.

Ugyanakkor az erdészeti monitoring keretében végzett, elsődleges monitoringnak is nevezhető megfigyelések alapján sor kerülhet az egészségi állapot szempontjából



kritikusnak talált területek alaposabb elemzésére, a fák megromlott egészségi állapotának a részletesebb vizsgálatára.

Azt is hangsúlyozni kell, hogy a földi egészségi monitoring a fáknek csak vizuálisan, külső jegyek alapján megítélt állapotának leírására alkalmas. A fák belső folyamatainak közvetett leírását a fák növekedésvizsgálata helyettesíti.

MÓDSZEREK

A faegészségi monitoring jelenleg összesen 61 vizsgálati helyet foglal magába. Ezeknek a helyeknek egy része a növekedésmérésre is szolgáló, azonosított fákat tartalmazó parcellán van. Ezen a 35 helyszínen kívül 1996-ben további 26 pont kitzűzését végeztük el. Az új területeken 20-20 fából álló mintán vizsgáljuk az egészségi állapot változását. A terület közepén egy fa (piros festékkal) van megjelölve, amelytől a négy égtáj irányába 5-5 fát vizsgálunk.

Az új területeken a fák kijelölésekor ügyeltünk arra, hogy csak teljesen egészséges fák legyenek kiválasztva, tehát amelyeknek a koronája is, levélzete is, törzse és töve is egészséges. A kijelölésig keletkezett károkat ugyanis célszerűbb más fákon felmérni, s a kijelölt fák az adott, ill. az elkövetkező években hivatottak a környezeti állapot változását indikálni.



A növekedésmérésre is használt, korábban létesített területeken vagy minden egyes fának, vagy sok fa esetén csak mintegy 20 fának az egészségi állapotát figyeljük meg. Emellett azonban gyakran szemrevételezzük az erdőrészlet más részeit, esetenként a megfigyelési területünk szomszédságában lévő más faállományokat is.

Az évenkénti visszatérések alkalmával mindig ugyanazokat a fákat vizsgáljuk. A megfigyelések során nézzük a lombzat mennyiségét és színét, a száraz ágak előfordulását, a lombkárosító rovarok jelenlétét és az általuk okozott kár nagyságát, a levelek fejlődésmenetét a vegetációs időszak folyamán, a lombhullás kezdetét, valamint az erdősítésekben a csemeték fejlődését. Az egészségi állapot változásának folyamatos

4. fotó: 17. egészségi pont



nyomon kísérése során a jelenségeket leírással és esetenként fényképeken igyekeztünk rögzíteni.

A fák vizsgálatára célszerűen évente többször kerül sor, az ökológiai viszonyok alakulásának a függvényében. A vizsgálatokat először május elején érdemes elvégezni. Ennek a célja a kilombosodás mértékének az elemzése. A második vizsgálat időpontja július, a szárazabb időszak beköszönte előtti állapot rögzítése. Egy harmadik vizsgálat augusztusban, a nyári szárazság, az esetleges korai lombhullás idejének és mértékének a megfigyelését szolgálja. Végül szükség esetén a vegetációs időszak befejezése felé érdemes a hajtások befásodásának mértékét, az általános lombhullás időpontjának vizsgálatát elvégezni.

Megjegyezzük, hogy a fákon kívül szükséges az aljnövényzet állapotát is megfigyelni. Ez ugyanis szintén szolgáltathat információt arra nézve, hogy az adott erdőrészletben milyenek az ökológiai viszonyok, elsősorban pedig a talaj vízzel való ellátottsága. Ugyancsak végeztünk esetenként megfigyeléseket a területek szomszédságában is, ami szintén további támpontot nyújt az egészségi állapottal kapcsolatos helyzet felmérésében.

A 2004. ÉVI EGÉSZSÉGI FELMÉRÉS EREDMÉNYEI

A tavaszi bejárás májusban és június elején történt, a nyári időszak alatt több alkalommal is végeztünk megfigyeléseket. A vegetációs időszak végén szintén ellenőriztük a fák egészségi állapotát. Tapasztalatainkat az alábbiakban foglaljuk össze:

Győrzámoly 22 A2; fafaj I 57/58, kútszám: 3944

Tavaszi: Vízállás: 152 cm. A levelek általában egészségesek, kb 10%-nyi rágás figyelhető meg rajtuk. A Solidago és csalán magassága megközelítőleg 50 cm magas.

Nyár: Vízállás 112 cm, tehát jóval magasann, mint a tavaly azonos időben mért.

Enyhe lombhullás kezdődött meg, de az állomány amúgy egészséges. Az aljnövényzet ritka, 100 cm magas csalán alkotja.

Győrzámoly 10 D; FFŰ:

Tavaszi: A területet 80 cm magas Solidago és kb. 150 cm magas nagyon sűrű, üde csalános borítja. Az állományt tavaly gyéritették, és a koronák még nem alkalmazkodtak a megnövekedett növtérhez. A levélzet ép.

Nyár: Az üde talajon a csalán elérte, sőt meghaladta a 200 cm-es magasságot.

Károsítással nem talákoztunk.

Győrzámoly 5 A; PANY:

Tavaszi: Egészséges, dús, minimálisan rágott lombozat, a koronák fejlettek. Aljnövényzet 120 m sűrű csalán, szálinként galaj.

Nyár: A 200 cm magas aljnövényzetet csalán és szálinként keserűfű alkotta, a lombozat egészséges. A Duna vízszintje alacsony, de nem rendkívüli mértékben.



Győrzámoly 6A,B:

Tavaszi: egészséges állomány, az aljnövényzet galajból, csalánból és Solidagoból áll, de helyenként megjelenik a nád is.

Nyár: Élénk zöld, dús lombkorona, sárguló levelek száma minimális, a fiatalabb állomány már sűrűvé vált. Az aljnövényzetben az *Impatiens grandulifera* meghaladta a 250-300 cm magasságot is.

Győrzámoly 2A:

Tavaszi: Bagaméri ág: 207 cm

Az állomány egészséges, a korábbi féregfekélyes fákat a gyérités során eltávolították, a koronát fejlődéséhez most biztosított a megfelelő nagyságú tér, a levélzet ép. Aljnövényzetét foltokban 50-100 cm galaj, gyalogbodza, csalán és nád alkotja.

Nyár: Bagaméri ág: A vízszint 160 cm, a tavalyi szintet lényegesen meghaladó.

Időközben erősen meggyérítették, és most nagyon szép.

1. pont, 2. pont

A terület véghasználatra került.

4. pont

Tavaszi: A gyérités után 5 fa maradt, amelyek egészségesek. A csalán mérete 150 cm.

Nyár: egészséges, a magas aljnövényzetet csalán és *Impatiens gr.* alkotja.



5. fotó: Ásványráró 6D füzes

5. pont

Tavaszi: A korábbiaknál jobb képet mutat, a korábban kiszáradtak kivételével a fák egészségesek, dús lombzatúak.

Nyár: A partmenti sáv kivételével egészséges.

3.pont

Tavaszi: 15 fa maradt meg a kitermelések után, ebből két fűz csúcscsáradt, egy nyár padig alászorult. Az aljnövényzet elsősorban 150 cm magas csalán, de előfordul *Impatiens gr.* is.

Nyár: Tavaszhoz képest változatlan, lombzat egészséges.

Ásvány 6D Füzes:

Tavaszi: A fák méretükhöz képest kis koronával rendelkeznek, főleg a 25. számú, és kabócahabbal borított az egész állomány, ami azonban nem okoz különösebb gondot az egészségi állapotban. A galaj, a csalán és az *Impatiens gr.* 180-200 cm-re nőtt



Nyár: Egy vékonyabb fa kiszáradt, a többi egészségi állapota megfelelő. Amint az a növekedést elemző fejezetekben is láthattuk, sajnos az idei évben már nagyon gyenge eredményeket produkált. Mindez nem egyértelműen csak termőhelyi gondokra vezethető vissza, hanem a fajtának olyan származási fogyatékoságára, amely erősen korlátozza az ültethetőségét.

Az aljnövényzet a nyár végére rekordmagasságokat ért el.

Lipót 23 AB kútszám: 9980, 9981

Tavaszi: Mindkét faállomány szép, egészséges. Az aljnövényzet 120-150 cm csalán és galaj.

Nyár: Hasonló a tavaszi állapothoz, sárgulás, lombhullás még egyáltalán nem jelentkezik.

Lipót 4A 9978. kút

Tavaszi: Nagyon erőteljes koronák dús lombbal kitűnő egészségi állapotban. Az aljnövényzet 100-150 cm csalán, galaj és Impatiens gr.

Nyár: Valamennyi fajta egészséges. Magas, kissé száradt aljnövényzet.

10. pont: (Lipót 23-ból közvetlenül elérhető)

Tavaszi: Az egykori partmenti bokorfüzesből egyenes törzsű, mára már fa alakú fűzek váltak ki, amelyek további fejlődésükhöz is elégséges koronamérettel rendelkeznek.

Nyár: Fűzek egészségesek.

9. pont (Lipót 11B) Kútszám: 110155

Tavaszi: Vízállás 45 cm

5+4 fa maradt meg egy erőteljes gyérítést követően, a fák levelei teljesen egészségesek. A csalán valamivel alacsonyabb, mint amit a korábbi években megszoktunk.

Nyár: Lassú ütemben megkezdődött a lombhullás.

8. pont:

A terület véghasználatra került.

7. pont:

Tavaszi: A középkorú füzesben a gyérítés után 10 db fa maradt meg, ebből kettő alászorult, kettőn nagy méretű száraz ágak láthatók, további kettőn pedig kisebbek

Nyár: Az egészségi állapot megegyezik a tavaszival.

A remetei vízmérce: 2004. június 02-én 104 cm, szeptember 06-án 44 cm.

12. pont:

Tavaszi: A fák egészségesek, de csak 12 fa van meg és a gyűrűs is hiányzik. Az aljnövényzet szálszálankénti Imp. noli-tangere és sűrű csalán 120 cm-es magassággal.

Nyár: A 12 fa relatíve jó egészségi állapotban van. Az aljnövényzet 150 cm-es csalán.



13. pont, Kisbodak 16T:

Tavas: A fák szépek, egészségesek. Az aljnövényzet 120 cm magas, nagyon sűrű csalán.

Nyár: A 15 darab fűz koronája egészséges, törzsük alsó 1,5 m-e azonban ágnyesésekből visszamaradottan károsult. (Érdemes lenne egy országos fűz egészségi állapot felmérést is készíteni. Az aljnövényzet 200-300 cm magas csalán és szálanként Impatiens.

Kisbodak 15I

Tavas: A lombzat gyönyörű és egészséges.

Nyár: Aljnövényzet viszonylag kevés és alacsony a teljesen zárt állományban, amely ismét nevelővágásra szorulna. A törzseken - főleg a szélsőkön - helyenként Dotthyhiza fertőzés látható. A sűrű állás miatt a törzsvastagság nagyon heterogén.



6. fotó: Beteg fűztörzs

15. pont:

Tavas: A korábbi gyérités miatt csak 10 fa maradt meg, amelyek egészségesek. Az aljnövényzet 160-180 cm csalán.

Nyár: Levélzet egészséges, törzsek minősége nagyon gyenge, mind a 20 fa megvan. Alj. 200 cm száraz csalán.

Kisbodak 1F fűz

Tavas: (Újonnan kitűzve 2001-ben) fiatal fűzes a 15. pont után 1-2 száz méterre. Sűrű, egészséges állomány, a csalán 180 cm magasságot ért el.

Nyár: A fűzek lombja egészséges, de a törzsek alsó része változó minőségű. Az aljnövényzet fekszik.

Kisbodak 1A:

Tavas: Gyönyörű Pannónia-állomány, a korábbiaknál több lágyzárúval.

Nyár: Fiatal egészséges, szép Pannónia állomány ritka növényzettel.



16. pont:

Tavaszi: a 20 fából 1 teljesen kiszáradt, 2 lombja ritka, sárgás. Az aljnövényzet 150 cm csalán. A szomszédos Dunasziget 24G erdőrészlet fatermési parcellája teljesen elpusztult, és ez a pusztulás terjed az egészségi pont irányába.

Nyári: A tavasz képhez hasonlóan pusztuló.

Dunasziget 22A:

Tavaszi: Nagyon szép állomány, aljnövényzete gyér: Solidago, Impatiens noli-tangere, galaj 30-50 cm.

Nyári: Az állomány egészséges, aljnöv. szálanként.

Dunasziget 22B kút 9500

Tavaszi: A levélzet egészséges, üdén zöld. Aljnövényzet vaddisznótúrás miatt nincs.

Nyári: A fák állapota változatlan, aljnöv. nincs.

Dunasziget 11D

Tavaszi: A középkorú fűzes hirtelen, 2 év alatt összeomlott, az állomány nem tartható tovább fenn.

Dunasziget 44C 9972 számú kút:

Tavaszi: A talaj nedves. Az aljnövényzetet podagrafű, csalán, galaj és gyalogakác képezi. Eddig gyakorlatilag sehol nem talákoztunk Dothyhiza fertőzéssel, itt viszont most tömeges.

Nyári: Sok a lehullott sárga levél. Alj.növ: nudum vagy elszórtan podagrafű.

Dunasziget 25C:

Tavaszi: Egészséges Pannónia-állomány, aljnövényzete 120 cm magas Impatiens és csalán.

Nyári: Nagyon szép, élénk zöld levélzetű Pannónia.

26. pont:

Tavaszi: A 8 fából 4 darab az idén kiszáradt. Nemrég gyérítették. A kipusztult fákon még látszik, hogy tavasszal még kihajtotta. A pusztulás foltokban jelentkezett, így a pont környékén is.

Nyári: A tavaszihoz képest változatlan.

Dunasziget 16A 9974 kút:

Tavaszi: Fák tökéletes állapotban vannak, rágás nincs, a második szintben bodza és som található. Csalán 80 cm magas, sűrű.

Nyári: Egészséges, még zöld állomány, alj. növ. 120-150 cm csalán.

Dunasziget 14B:

Tavaszi: Minden fa csúcscsáradt, elpusztult az egész állomány. A méréseket és megfigyeléseket felhagytuk.



Dunasziget 4A:

Tavaszi: Egészséges, bár jelenleg túl sűrű az állomány, néhány egyed helyzete már közbeszorulttá vált.

Nyár: Nagyon sűrű, de változatlanul egészséges.



7. fotó: Dunasziget 15A olasznyáras

Dunasziget 15A:

Tavaszi: Korábbi éveknél némileg ritkább lomb, és a területen is több a kiszáradt, bedőlt fa.

Dunasziget 15B:

Tavaszi: A levelek kb. 20%-os mértékben rágottak. Aljnövényzet nincs.

Nyár: Enyhe mértékben megkezdődött az őszi lombhullás.

21. pont:

Tavaszi: jobb oldalon 2 nyár, bal oldalon 4 fűz és két nyár elfogadható, 1 fűz korábban kitört, de a többi fűzön is nagy száraz ágak láthatók.

Nyár: Nyárok jobb oldalról hiányoznak. A további megfigyelések felhagyása javasolt.

22. pont:

Tavaszi ~ 60-80 cm magasságú csalán, a 15 db fa egészségi állapota jó.

Nyár: A korona kissé kiritkult, és megkezdődött a lombhullás.



23. pont:

Tavaszi: 11 nyár él, ebből 7 jó, a 131. számú fűz pusztulóban. A talaj nagyon száraz, fűzek is kiszáradóban.

Nyár: A nyáron (összesen már csak 9 db) alig van már levél, a fűzek kipusztultak vannak.

25. pont:

Tavaszi: A koronák keskenyek, a levél enyhén rágott.
Aljnöv. minimálisan Solidago és szeder

Dunakiliti 15B:

Tavaszi: Kissé sűrű, de egészséges állomány.

Nyár: Az I 58/57 nyár csaknem a teljes levélzetét elvesztette, míg a szomszédos egyéb fajták a teljes lombozattal rendelkeznek még.



8. fotó: Dunakiliti 5F szürkenyár I-58/57

Dunakiliti 5F szürkenyár I-58/57 fiatal nyáras

Tavaszi: Nagyon nyurga, sűrű, ritka lombzat kis méretű levelekkel, melyek azonban egészségesek. A csalán ~ 80-100 cm magasságú.

Nyár: Erősen színeződött lomb.

24. pont:

Nyár: A 20 fából egy kiszáradt valószínűleg öngyérülés következtében, a többi egészséges, már enyhén sárguló.



Dunakiliti 13B:

Tavaszi: Gyönyörű, egészséges OP állomány. Az aljnövényzet 60 cm *Impatiens noli tangere* és csalán.

Nyári: Változatlanul nagyon szép, vele szemben akác-fehéرنyár felújítás.

Dunakiliti 14C:

Tavaszi: Az erdőrészletet ÓNY és I-214 vegyesen alkotják, koruk nem fiatal, de még mindig jó növekedésű állomány. Az aljnövényzet nagyon gyér, esetleg galaj v. *Impatiens noli* – tangere fordul elő.

Nyári: Még zöld és egészséges, alj.növ. szálanként.

A felvételezés alapján *összefoglalva megállapítható*, hogy a Duna elterelése mindezidáig leginkább a fűzekre volt hatással. Tavasszal a fűzállományok általános egészségi állapota közepesen jónak volt minősíthető. A koronában, ill. annak alsó részében sok volt a száraz ág. A törzsek minősége több helyütt gyenge, az ágnyesések helyén tele vannak korhadással, sebforradással. A Dunasziget – Kisbodak község határtól felfelé a fűzesek egészségi állapota nagyon határozott romlást mutat. Ezen erdőrészletek leromlása olyan mértéket öltött, hogy fennmaradásukra nincs tovább esély. Az elkészült talajvizsgálat alapján a magas mésztartalom okolható a fűzek pusztulásáért. A magas, 20 %-ot meghaladó karbonáttartalmú talajszintek kihasználtságának feltétele a kedvező vízellátás. Hidrológiai kategóriákban gondolkodva legalább időszakos vízellátásra lenne szükség, amire a vizsgált területek (jelenlegi) magas fekvése miatt nem lehet számítani.

A part menti fűzesek és bokorfűzesek egy része korábban kiszáradt, a megmaradtak állapotában javulást észleltünk. Az ásványrárói tapasztalatok alapján, ahol a hidrológiai problémák kisebb mértékben jelentkeztek, hogy a 'Bédai egyenes' fajtát kerülni kell az új erdősítésekben.

Tavasszal a **nyárasok**ban általában az előző évekhez hasonló vagy jobb egészségi állapotot találtunk, és a nyár kéregfekély fertőzés is ritka volt. A nyáron a lombkárosítások mértékének minimális volt, kb. 5-10 százalékot ért el, de ezt is csak helyenként. Az esős vegetációs időszak hatására a lomfakadás és a virágzás is később indult meg, nyár végi lombszíneződés is a korábbi évekhez képest ritkább volt, és inkább a szárazabb térségben levő rossz egészségi állapotú állományokra volt jellemző.

A lágyszárú növényzet jó indikátora a termőhelyi, főleg a hidrológiai viszonyoknak, ezért is figyeljük őket kitüntetett figyelemmel. Az aljnövényzet mérete a tavalyinál számottevően kisebb volt, és a csalán sem volt annyira egyeduralgó.



A SZIGETKÖZ ERDEINEK FELÚJULÁSI ÉS FELÚJÍTÁSI KÉRDÉSEINEK VIZSGÁLATA

BEVEZETÉS

Ahogy az ezévi, ill. a korábbi jelentéseinkben is megfogalmazódott, az eddig használt módszerekkel nem lehet kimutatni azt, hogy a térségben ökológiai katasztrófa zajlott volna le. Nem törekedhetünk természetesen eme katasztrófa erőltetett kimutatására, ha arról nincsen szó, az viszont feladatunk kell legyen, hogy minden olyan aspektusból elemezzük a Duna elterelésének hatását, amely rendelkezésünkre áll.

Az eddig alkalmazott módszereinket az jellemezte, hogy csak a már meglévő faállományokkal foglalkoztunk. Nem foglalkoztunk viszont azzal a kérdéssel, hogy vajon meg tud-e, fel tud-e újulni a(z eredeti) hullámtérben az erdő, vagy sem? Ez a kérdés releváns úgy biológiai szempontból, mind pedig olyan szempontból, hogy ha a térségben pl. védett területet, nemzeti parkot hoznánk létre, vagyis kizárnánk az emberi behatásokat, köztük az erdőgazdálkodást, akkor képes lenne-e fennmaradni a hullámtéri erdő, vagy valamilyen más erdő- és tájkép alakulna ki?

E kérdések megválaszolásához azt kell tisztázni, hogy a fák felújulásának adva vannak-e a feltételei. A felújulás egy természetes ártéren az újra és újra lezajló bolygatások (áradások) függvénye. Egy-egy nagyobb árvízkor, ill. szél, tűz stb. következtében kisebb-nagyobb üres területek keletkeznek. Ezek a felújulás csak akkor történhet meg, ha rendelkezésre állnak a felújulás feltételei: az életképes szaporítóanyag, megfelelő szerkezetű talaj elegendő tápanyaggal, a kompetíció megfelelő mértékű hiánya, továbbá a talán legfontosabb feltétel: a megfelelő időpontokban érkező, elegendő mennyiségű, felülről jövő (előntésből származó) víz.

Működő ártér esetén az alacsony fekvésű területeken megtelepedő ártéri fafajok általában pionírek, és rendszeresen nagy mennyiségű magot teremnek. (A mélytől a magas fekvés felé, illetve a medertől általában távolodva egyre inkább a tölgy kőrisszil-ligeterdők veszik át az uralmat; ezek az erdők már nem annyira pionír jellegű fajokat tartalmaznak.) Ha újra és újra megérkeznek az áradások, akkor az árvíz által

¹ Katasztrófán itt nem pusztán azt értjük, hogy a fás vegetáció helyét nem fás vegetáció veszi át, netán többé-kevésbé terméketlenné válik a terület, hanem azt is, hogy a jellemzően ártéri életközösségeket nem a hullámtérre jellemző életközösségek váltják fel, s így a természetvédelmi és sok egyéb szempontból értékes hullámtéri erdő, mint olyan eltűnik.

² E ponton szükséges különbséget tenni a felújulás és a felújítás között. Az előbbi a fafajok képessége arra, hogy emberi segítség nélkül megeregedjenek, az utóbbinál erdőgazdasági módszerekkel (pl. mélyültetés) el lehet érni, hogy olyan helyen is megmaradjanak fák, ahol természetes körülmények között erre nem kerülhetne sor. Ugyancsak meg kell különböztetni a sarjról (vegetatív úton) és a magról (generatív úton) történő felújulást. Bár a természetben általában, így a hullámtéren is, mindkét felújulási forma gyakori, az erdők a magról történő felújulás nélkül életképtelenek volnának, és új területeket meghódítani, vagy árvíz, ill. egyéb bolygatás miatt elpusztult területet visszahódítani csak magról történő felújulással tudnak. Ezért a továbbiakban csak a magról történő felújulással foglalkozunk.



lerakott iszap jelentős mennyiségű tápanyaggal növeli a talajok készletét, ill. a csírázó csemeték számára közvetlen környezetet jelentve ideális csíráágyat jelent. Az árvíz csökkenti, vagy megszünteti a kompetíciót is azáltal, hogy elpusztítja a fás és lágyszárú vegetációt. Végül pedig az árvíz átáztatja a talajt, és hosszabb időre biztosítja, hogy a csemeték ne száradjanak ki. (Fontos, hogy a víz felülről érje a magokat, hiszen azok csak így kerülhetnek közel a talajszemcsékhez, és így kaphatnak vizet, ami aztán elindítja bennük a csírázást.) Az említett pionír fajok minerális talajfelszín kívánnak a sikeres csírázáshoz, ami adva is van, mivel az áradás után az addigi lágyszárú vegetációt a hordalék ideális esetben teljesen eltemeti.

Mivel az említett pionír fafajok termése nagy tömegben nagyon messzire is eljut, a felújulás fenti feltételei közül közvetlenül a rendelkezésre álló víz mennyisége, közvetve a tápanyagdús, minerális talajfelszín az, aminek meglétére vagy hiányára az ember közvetlen hatással lehetne is. A továbbiakban tehát azt kell megvizsgálnunk, hogy a felújulás feltételei közül a rendelkezésreálló víz mennyiségét illetően mi mondható.

A vizet illetően a természetes hullámtérre a dinamizmus jellemző: jellemzően változóak a körülmények, s a felújításra nincsenek meg állandóan a feltételek. Természetes hullámtéren azonban viszonylagos rendszerességgel újra és újra megteremtődnek ezek a feltételek, és éppen ehhez a rendszerességhez – ami többé-kevésbé éves időbeli rendszerességet jelent – alkalmazkodtak a fák, ehhez alkalmazkodott a felújulási stratégiájuk is. Amennyiben ez a rendszeresség valamilyen oknál fogva nem biztosított, az embernek kell (erdőgazdálkodási vagy más módszerekkel) megpróbálni a faállományok felújítását. Ez jelentős energia-befektetéssel (pl. mélyültetés) gyakran megoldható lesz, hiszen a legtöbb fa számára a talajvíz is elegendő lehet. Ugyanakkor árvíz (a hullámtérre oly jellemző bolygatás) hiányában ilyen módszerekkel is csak az ártérre nem jellemző faállományok hozhatók létre, és még kevésbé lesznek ártéri jellegűek azok az erdők, amelyek az így felújított faállományokból kialakulnak. Különösen igaz ez a magukra hagyott területekre, ahol az ember segítő kezére nem számíthatnak a fák.³

A fák felújulása a Szigetközben már régóta gyakorlatilag az embertől függ abban az értelemben, hogy azok a fafajok, pontosabban klónok, amelyeket az erdőgazdálkodás preferál, különösen pedig abban az összetételben, ami jelenleg is jellemzi a térséget, csak az erdőgazdálkodás eredményeképpen tudnának továbbra is fennmaradni. Ha pedig olyan döntés születne a térség jövőjét illetően, hogy mesterséges beavatkozás nélkül kell az erdőknek felújulniuk (pl. egy védett területen belül), akkor ahhoz, hogy valódi ártéri erdő jöhessen létre, ill. maradjon fenn, mindazoknak a feltételeknek teljesülniük kell, amelyeket a feljebb megfogalmaztunk.

³ Megjegyezzük, hogy az elterelés előtti erdőgazdálkodás sosem hagyatkozott a természetes felújulásra és a jövőben sem valószínű a faültetvények lecserelésének szándéka. A fentebb vázolt felújulási potenciál hiány tehát akkor érdekes, ha az erdőgazdálkodás kivonul a területről és a természetes erdőtakaró visszaállítása a cél, ill. ha a mesterséges felújítás is problematikus, ill. nagy energia- és költségigényű.



Szükséges még megemlíteni, hogy a szigetközi talajok is jelentős szerepet játszanak abban, hogy a fák vízigénye mitől és milyen mértékben függ. A hullámtéri talajokra általában jellemző, hogy egy, a talajfelszíntől változó mélységben található kavicsrétegre ráakódott homokból és iszapból álló különféle öntéstalajok. A kavicsréteg mélysége a fél métertől a több méterig változik. A kavics nem tárolja a vizet, és benne a víz felfelé sem mozoghat (szemben az iszapos, homokos rétegekkel), ezért árhullámok idején kedvező a hatása, mert viszonylag gyorsan elvezeti a túl sok vizet, ugyanakkor szárazság esetén szinte „leszívja” a vizet a homokos feltalajból, tovább szárítva ezzel a talajt. Ehhez hasonló talajhibává válhat víz hiányában a talaj mésztartalma is, ami homok szövetű talajok esetében 15-20%-tól, vályog talajok esetében 25%-tól talajhibának minősül, mivel ún. fiziológiai szárazságot okozhat.

A fák természetes felújulására a Szigetközben most is vannak példák. Ezek közül itt most elsősorban az emelendő ki, hogy az elterelés miatti alacsony vízszintek következtében több korábbi kavicspad, a korábbi meder egy része, továbbá a régi partok szárazra kerültek. Ezeken a területeken a főágban lefolyó víz magasságától függően viszonylag nagy területeken alakultak ki új erdők. Ilyen ún. önvetényült erdő korábban is volt a Szigetközben, de ezek területe – elsősorban az új Duna-medret követve, a régi meder szárazra került részein – az utóbbi 10 évben jelentősen megnőtt. Ugyanakkor az is megfigyelhető, hogy a régi szigeteken, ill. a főmeder régi partjai mentén – annak ellenére, hogy itt a felszínen jóval kevesebb a kavics, mint pl. a főmederben szárazra került kavicspadokon – nagyon kevés a természetes újulat, ill. egyes helyeken nincs is.

A különbséget, ill. azt, hogy a felújulásra alkalmas terület követte az új vízjárást (úgy horizontális, mind vertikális értelemben), a jelenlegi ismereteink szerint egyértelműen a felújuláshoz szükséges mennyiségű és tulajdonságú előntések megléte, ill. hiánya okozza. Ugyanakkor ebből következik az, hogy a felújulásra alkalmas területeknek a nagysága jelentősen csökkent: míg korábban majdnem az egész, több ezer hektár kiterjedésű hullámtérre kiterjedt, ma már szinte kizárólag csak a régi Duna-meder legfeljebb néhány tíz, néhány száz ha-os területére korlátozódik. Ez a potenciális ártéri erdőterület nagysága a Szigetközben; a korábbi hullámtéri terület legnagyobb részén csak költséges erdőgazdálkodási módszerekkel tartható majd fent a jelenlegihez hasonló faállomány-szerkezet, de kérdéses, hogy e faállomány-szerkezet milyen életközösséget tud majd fenntartani.

A FELÚJÍTÁSI ÉS FELÚJULÁSI KÉRDÉSEK VIZSGÁLATI MÓDSZEREI

A kérdéskör vizsgálatát három téma feldolgozásával kívánjuk elvégezni. A témák mindegyike más-más aspektusból közelíti meg a kérdéskört és más-más módszereket alkalmaz, az alábbiak szerint.

1. Térinformatikai elemzések.
2. Felújítási kísérletek létesítése.
3. Felújulási kísérletek létesítése.



I. Az eddig elkészült, és a kérdés tekintetében releváns adatbázisok GIS környezetben való értékelése.

A térinformatikai elemzések lehetővé teszik, hogy amennyiben egy a vizsgálat tárgyát képező területre vonatkozóan rendelkezünk megfelelő minőségű és mennyiségű térképekkel a kutatásunk tárgyát képező környezeti paraméterekre vonatkozóan, akkor gyorsan és viszonylag megbízhatóan tudunk térbeli elemzéseket végrehajtani, vagy térbeli predikciókat készíteni a kérdésfeltevésnek megfelelően.

Esetünkben a felújulás lehetőségeit és a felújítás kockázatait igyekszünk felbecsülni. A Szigetköz ártéri erdeinek legmeghatározóbb és kulcsfontosságú éltető eleme a víz. És ez nem a csapadékból származó víz, hiszen a terület klimatikus viszonyai alapján az erdőszyepp klímába sorolható, ami nem teszi lehetővé zárt erdők kialakulását. Hanem sokkal inkább a többletvíz hatása, ami korábban a Duna által biztosított talajvízszintben és a rendszeres elöntésekből származó többletvízben jelent meg. Itt most az elöntések járulékos tápanyag visszapótlási szerepéről nem is beszélünk. Miután a drasztikusan lecsökkent vízhozam már messze nem biztosítja a rendszeres elöntéseket, illetve a mélyebben bevágódott főmederben, gyorsabban lefolyó víz nemhogy fenntartaná a talajvízszintet, hanem jelentősen megcsapolja azt – leginkább a meder közvetlen környezetében lévő nagy vízigényű, hullámtéri erdők alatti talajrészben –, kiemelkedő jelentőségűvé lépett elő az elterelésig kialakult öntéstalajokból álló talajtakaró, pontról-pontra változó vastagságának mértéke. Mégpedig azért, mert a térség alatt húzódó, helyenként több száz méter vastagságú kavics hordalékágy semmiféle víztartó, vízvisszapótló képességgel nem rendelkezik és a Duna sem adja a szükséges többletvizet. Így az erdőállományok csak a légköri csapadékból származó vízre számíthatnak, illetve arra, amennyit ebből az éppen alattuk elhelyezkedő öntéstalaj raktározni és visszatartani képes. Minél vályogosabb a talaj szövete és minél mélyebben van benne egy agyagos vízzáró réteg a kavics fölött, annál kedvezőbbek a vízháztartási viszonyai.

Tudva levő, hogy az öntéstalajok nem rendelkeznek genetikai talajtípusokra jellemző szerkezetességgel. Az egymásra rakódott rétegek színtezettsége, annak térbeli mintázata, az elöntések sajátos dinamikáját követve alakult ki, gyakorlatilag előrejelezhetetlen módon. Így a pontszerűen végzett talajvizsgálatok adatai, akár egyetlen erdőrészleten belül sem tekinthetők, még tájékoztató jellegű adatnak sem a feltáráson kívül eső területrészekre vonatkozóan.

Jelen monitoring keretében a MÁFI elvégezte azonban a holocén fedőréteg maximális vastagságát közelítő térképállományokat, amelyek gyakorlatilag a kavicsréteg fölött elhelyezkedő 'talajtakaró' maximális vastagságát közelíti. Ez az érték szorosan összefügg a víztartó-képesség megítélésével. Ennek a fedőrétegnek a vastagsága azonban nem tekinthető a tényleges, fás vegetáció által teljesen hasznosítható talajtakaró vastagságának, hiszen a fedőréteg rétegzettsége ezt jelentősen befolyásolja. Egy kedvezőtlen tulajdonságú réteg (cementálódott, tömött agyagos, vagy pl. extrém mésztartalmú) jelentősen redukálhatja a hasznosítható vastagságot.



Mindazonáltal, ennek a holocén fedőrétegnek a vastagságát ábrázoló térképnek a megfigyelt erdőterületek alatt vett metszetét tekintve jó tájékoztatást ad arról, hogy mely erdőterületek vannak fokozott mértékben kitéve a talajok csekély víztartó-képessége miatt fokozottabban érvényesülő, erdőtenyészetnek már kevésbé alkalmas klimatikus viszonyok hatásainak.

Így lehatárolhatók azok az erdőterületek, ahol a természetes felújulás és a felújítás lehetőségei a legkedvezőtlenebbek, vagyis ahol a további, ezirányú kutatásoknak a leginkább helye van. Hiszen, ha ezeken az erdőterületeken a természetes felújulás már nem „működik”, akkor ezek a területek gyakorlatilag megszűntek ártéri erdőknek lenni. Ha viszont emellett, erdőművelési felújítási módszerekkel sikeresen újraerdősíthetők, akkor a hosszú távon az erdőborítás mégis fenntartható, és az erdőgazdálkodási tevékenységet vélhetően a Szigetköz többi részén sem veszélyeztetik végzetesen a megváltozott környezeti feltételek. Ha ellenben mesterséges úton sem lehet felújítani a kérdéses területek erdőállományait, akkor nemhogy csak súlyos ökológiai, hanem gazdasági problémák is várhatók kistérségi szinten.

II. Kocsányos tölgy felújítási kísérletek

A Szigetköz növekvő jelentőségű fafaja a kocsányos tölgy. Egyre több felújításban kap szerepet hegyi juharral és magas kőrissel elegyítve, vagy elegyetlenül. A jövőbeni minél több és sikeres erdőfelújítások érdekében, és a jelenleg folyó kocsányos tölgy felújításokkal kapcsolatosan felmerülő kérdések megválaszolására, az erdőgazdálkodóval szoros együttműködésben az alábbi kísérletek beindítását tervezzük:

1. Optimális csemeteméret vizsgálata

Három méretcsoport vizsgálatára terjedne ki:

- a./ 20-30 cm-es csemetével végzett felújításokra,
- b./ 30-60 cm-es csemetével végzett felújításokra és
- c./ 60 cm-nél nem kisebb (60+) csemetével végzett felújításokra.

A kísérleteket két-kétszeres ismétlésben tervezzük elvégezni. Ebben a kísérletben a hektáronkénti csemete darabszám egységesen 6000 db lenne, 250 x 67 cm-es hálózat mellett.

2. Optimális ültetési hálózat vizsgálata

Két hálózat-beállításhoz terjedne ki, melyekben egységesen csak a 60cm-nél nagyobb csemetéket használnánk fel:

- a./ 4000 db/ha csemetével, 250 x 100 cm-es hálózatban és
- b./ 6000 db/ha csemetével, 250 x 67 cm-es hálózatban.



Ezeket a kísérleteket is két-kétszeres ismétlésben tervezzük elvégezni.

A 2./b. verzió azonos az 1./c. verzióval, ami a legígéretesebb beállításnak tetszik, így a beállítandó parcellák száma kétszeres ismétléssel 8 db lenne. A parcellák mérete minimálisan 0,25 ha kell, hogy legyen.

A vizsgálat kiterjedne a felmerülő költségek elemzésére /szaporítóanyag, ültetés, ápolás költsége/, valamint az egyes parcellák fejlődésének értékelésére.

Az Állami Erdészeti Szolgálattal szükséges egyeztetések miatt, és a gazdálkodó kapacitási lehetőségeinek figyelembe vétele alapján, a kísérletet 2005 őszén tudnánk elindítani. A kísérleti helyszínek kiválasztása az Erdőfelügyelettel való tárgyalások során a kutatási szempontok lehető maximális érvényesítése mellett 2005-ben esedékes.

III. A természetes felújulás megfigyelési kísérlet

A vizsgálatoknak ez a része arra a kérdéskörre irányul, hogy mi lenne, ha felhagyva az erdőgazdálkodással hagynánk, hogy a természetes folyamatok érvényesülése mellett alakuljon az erdők fafajösszetétele, vagy másképpen közelítve a kérdést: a Szigetköz jelenlegi ökológiai feltételrendszere lehetővé teszi-e az ártéri erdőkre jellemző fafajokból álló faállományok, erdőállományok felújulását, lehetővé teszi-e egyáltalán az erdők spontán regenerációját?

A kísérlet kivitelezése elvben egyszerű: Az ártér különböző fekvésű erdőterületein (mély, közép mély, magas) keletkező véghasználati területeken, azok egy részén, nem végezzük el a felújítást, hanem üresen hagyjuk őket és néhány éven keresztül vizsgáljuk, hogy a betöltetlen élettérbe milyen fafajok települnek be. A gyakorlati megvalósítás azonban néhány nehézségbe ütközik, melyek a következők: Az ideiglenesen felhagyandó terület nagysága több szempontból is kritikus kérdés. Ha ugyanis túl kicsi – ~0,1 ha – akkor a környező állomány hamar benövi a léket, vagy gyökérsarjakról spontán beerdősül, ami nem tükrözi jól a felújulás lehetőségeit. Ha pedig túl nagy – több hektár – akkor az már üzemi méretű kérdés és esetleges probléma. A kísérlethez ideális területnagyság a 0,5-1 ha körüli tartományban van, amit már nem nő be a környező faállomány és még kivitelezhető az előző faállomány gyökérsarjainak kezdeti leverése. Bármekkora is legyen végül is a kísérletbe vont terület, az mindenképpen a felújítási kötelezettség időszakos „megszegésével” jár a gazdálkodó részéről. Ezért elengedhetetlen az Erdőfelügyelet kísérlethez történő hozzájárulása, melynek érdekében egyeztetéseket folytatunk az illetékes szervekkel. Amennyiben az ÁESZ hozzájárul a kísérletekhez, úgy a 2005. évi véghasználati területeken elkezdődhet a kísérleti területek kijelölése és megfigyelése.

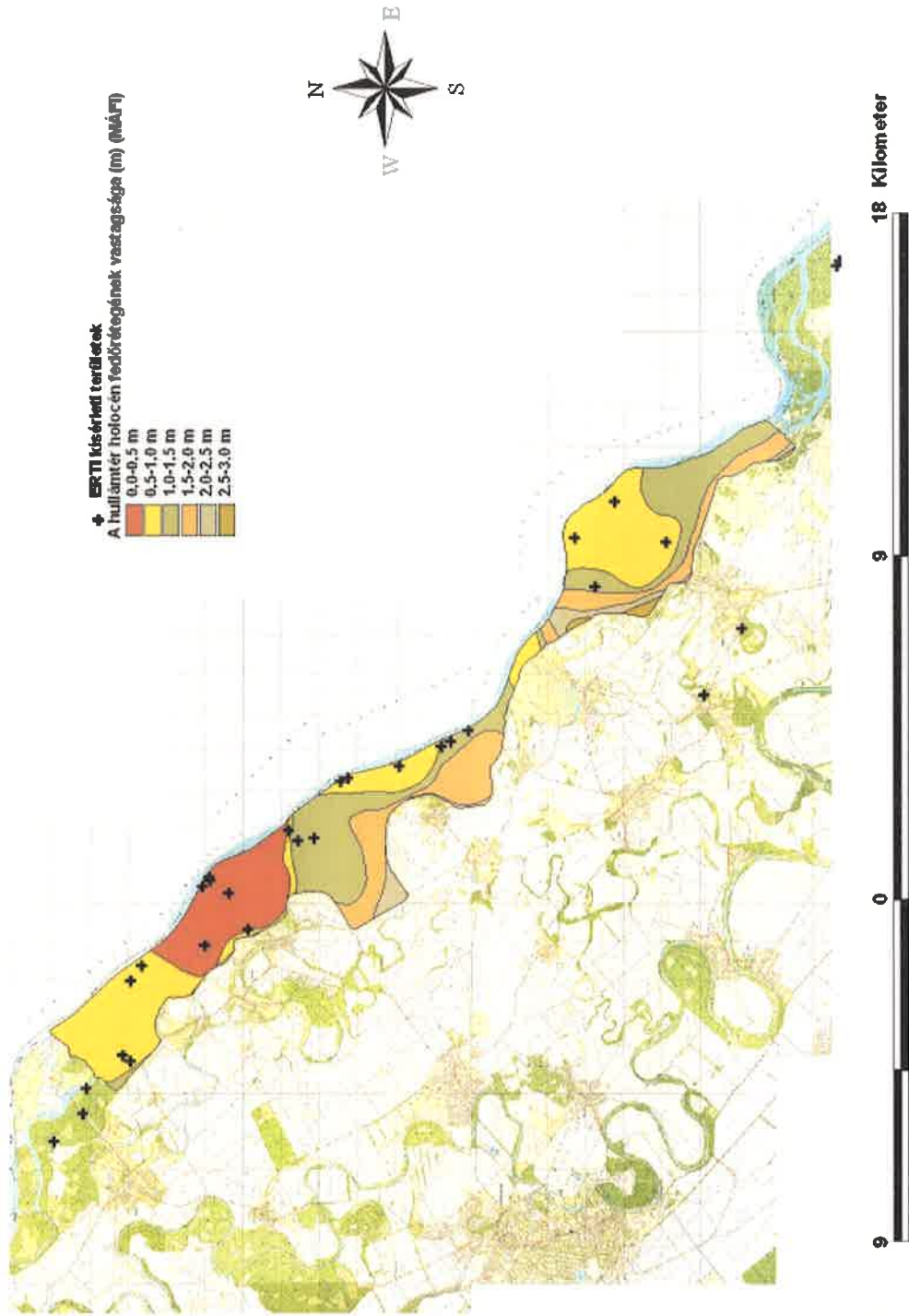


EREDMÉNYEK

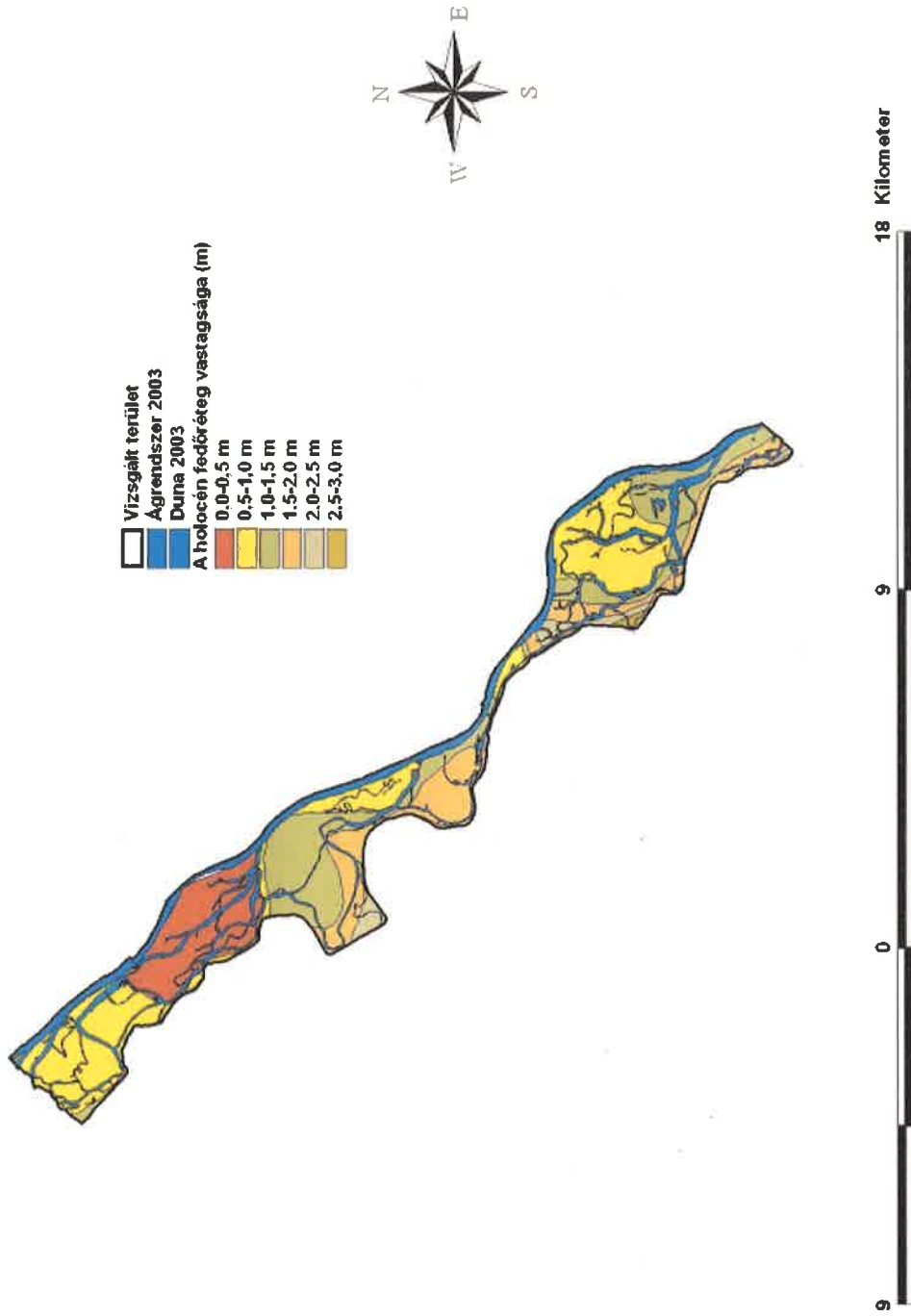
I. Az eddig elkészült, és a kérdés tekintetében releváns adatbázisok GIS környezetben való értékelésének eredményei

A holocén fedőréteg vastagságát ábrázoló fedvényt összevetettük a kísérleti területeken álló faállományok adataival (**20. és 21. ábra**) és azt tapasztaltuk, hogy a leggyengébb növekedésű monitoringterületek és egyben a legkedvezőtlenebb egészségi állapotban lévő kísérleti területek elhelyezkedése egybeesik a két legsekélyebb vastagsági kategória (0-0,5 m ill. 0,5-1 m) területi kiterjedésével. Így ezeken a területrészeken célszerű megvizsgálni elsődlegesen, hogy milyen lehetőségei vannak a természetes felújulásnak.

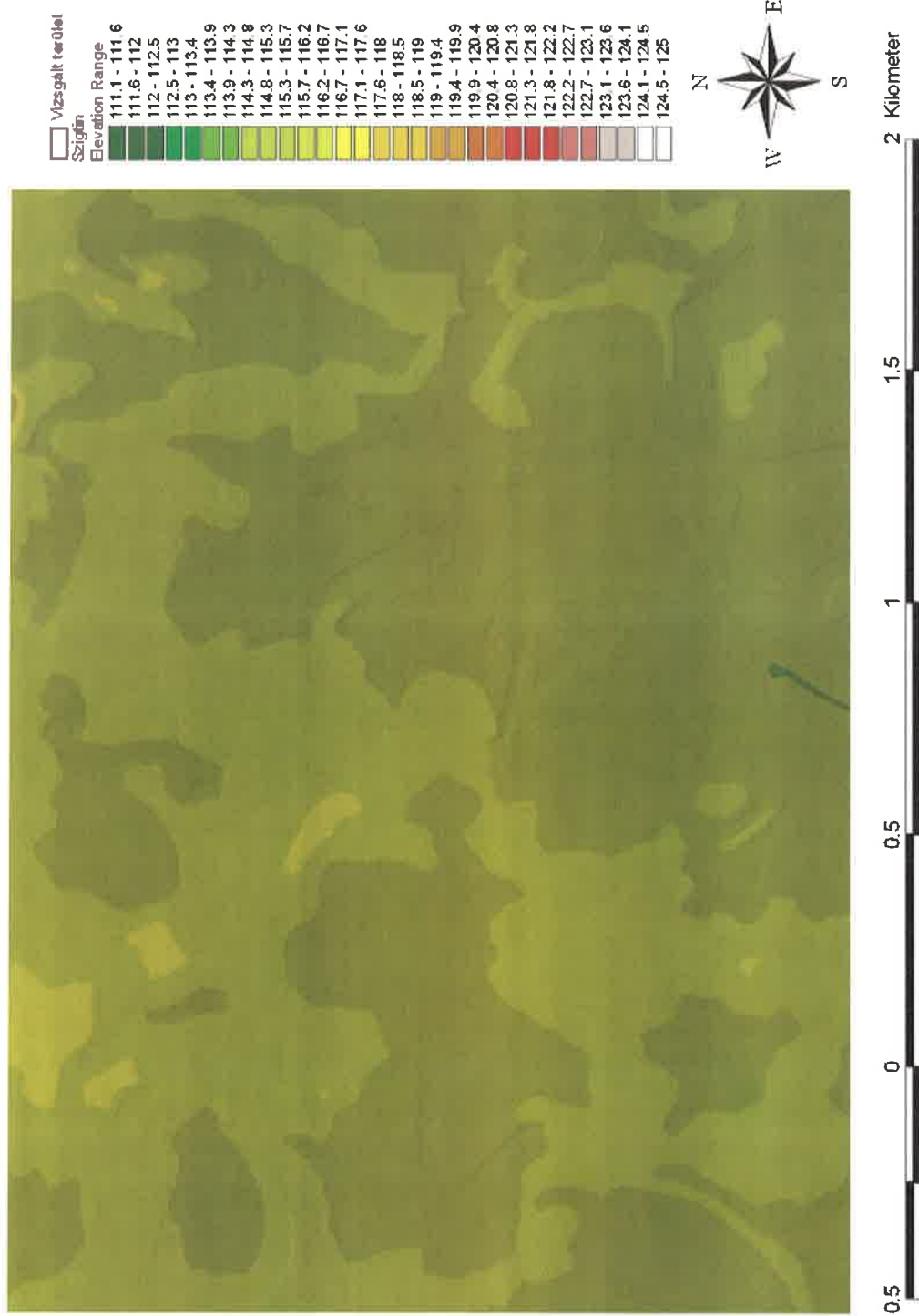
Ezeknek, a vélhetően legkedvezőtlenebb területrészeknek a részletesebb termőhelyi vizsgálata lehetőséget teremt a részletesebb területi mintázat ábrázolására, hiszen a mikro-domborzati elemek nagyban befolyásolhatják a fedőréteg, vagy a talajréteg aktuális vastagságát, ahol már tíz centiméteres eltéréseknek is jelentősége lehet. Ennek megalapozására és előkészítésére elkészítettük a hullámtér M=1:10000 méretarányú digitális domborzatmodelljét, ami jól használható eszköz lesz a legsekélyebb területrészek térbeli lehatárolásának elvégzésekor (**22. ábra**).



20. ábra: A holocén fedőréteg vastagsága az egyes mintaterületek alatt. (MAFI nyomán)



21. ábra: *Holocén fedőréteg vastagsága és az ágrendszer*



22. ábra: *M=1:10000 méretarányú digitális felületmodell részlete*



IRODALOMJEGYZÉK

Halupa, L. 1985. A bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer hatása a szigetközi erdők ökológiai viszonyaira. ERTI jelentés, Budapest.

Halupa, L. 1988. A GNV hatásterületén a hullámtéri és öblözeti erdők fatermőképessége és az ökológiai adottságok közötti kapcsolat reprezentatív vizsgálata. 1988. ERTI jelentés, Budapest.

Halupa, L., Csókáné, Sz. I., Szendreiné, K. E., Veperdi, G. 1993. Felső-Duna környezeti állapotváltozások. ERTI jelentés, Budapest.

Halupa, L., Somogyi, Z., Szabados, I., Veperdi, G. 1995. Erdészeti vizsgálatok a Bős/Gabcikovo Erőmű hatásterületén kialakított megfigyelőrendszerben. I. 1986-1992. Erdészeti Kutatások 84:97-115

Gencsi, L., Vancsura, R. 1992. Dendrológia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Pálfay, I. 1991: Az 1990. évi aszály Magyarországon. Vízügyi Közlemények, LXXIII.2.

Szalay, S. 1995: A Szigetköz meteorológiai állapotának értékelése, különös tekintettel az 1995-ös évre. OMSZ, Budapest jelentése

Somogyi, Z., Szabados, I., Veperdi, G. 1998: Growth and health of floodplain forests in Szigetköz before and after diversion of Danube: result of a ten year monitoring. Proceeding an EFI Conference on Floodplain Forests of Europe. Ekologia Smolenice



MELLÉKLETEK



I. számú melléklet

A FATERMÉSI PARCELLÁK LISTÁJA

Azonosító	Parcella	Főfafaj
1	Dunakiliti 6 B (régi: 14 A)	ONY
4	Dunakiliti 14 C (régi: 21 D)	'I-214'
5	Dunakiliti 13 B (régi: 20 B)	'Agathe-F' (OP-229)
12	Dunasziget 15 A	'I-214'
13	Dunasziget 15 B	FRNY
15	Dunasziget 22 B2	KST
16	Lipót 4 A/1	'Pannónia'
17	Lipót 4 A/2	'Agathe-F' (OP-229)
18	Lipót 4 A/3	'Kopczy'
19	Lipót 4 A/4	'I-214'
20	Lipót 4 A/5	'H-328'
21	Lipót 4 A/6	'I-45/51'
22	Lipót 4 A/7	'H-528'
23	Lipót 4 A/8	'Kornik'
25	Lipót 23 B (régi: 27 C/1)	'Pannónia'
26	Lipót 23 B (régi: 27 C/2,)	'Agathe-F' (OP-229)
30	Ásványráró 6 D	FÜZ
34	Hédervár 11 B/1	ME
36	Ásványráró 45 A (régi: 26 A)	KST
37	Győrzámoly 6 A (régi: 7 A)	ONY
52	Kisbodak 16 S	FÜZ
53	Dunasziget 16 A	'Pannónia'
54	Dunasziget 44 C	'Pannónia'
56	Dunasziget 4 A	'Pannónia'
57	Dunasziget 25 C	'Pannónia'
58	Dunasziget 22 A	'Pannónia'
59	Dunakiliti 15 B	'Pannónia'
60	Dunasziget 24 G	FÜZ
61	Kisbodak 16 T	FÜZ
62	Kisbodak 1A	'Pannónia'
63	Kisbodak 15I	KORNIK
64	Lipót 11 B	I-58/57
65	Győrzámoly 6 B2	'Pannónia'
66	Kisbodak 1F	FÜZ
67	Dunakiliti 5F	I-58/57
68	Dunasziget 5B	PANY
69	Dunasziget 11 D	FÜZ



2. számú melléklet

FÁFAJKÓDOK JEGYZÉKE

A	- fehér akác
AK	- amerikai kőris
FRNY	- fehéرنyár
FÜZ	- fűz
H-328	- 'H-328' nemesnyár klón
H-528	- 'H-528' nemesnyár klón
HE	- hamvas éger
HJ	- hegyi juhar
I-214	- 'I-214' nemesnyár klón (olasznyár)
I-45	- 'I 45/51' nemesnyár klón
KONY	- korai nyár
KOP	- 'Kopeczky' nemesnyár klón
KORNIK	- 'Kornik' nemesnyár klón
KST	- kocsányos tölgy
ME	- mézgás éger
MJ	- mezei juhar
MK	- magas kőris
ONY	- óriás nyár
OP	- 'OP-229' nemesnyár klón (új nevén: 'Agathe F')
PANY	'Pannónia' nemesnyár klón
SZNY	- szürkenyár
ZJ	- zöldjuhar
I-58/57	- 'keskeny szürke' nyár klón



3. számú melléklet

A FAÁLLOMÁNY SZERKEZETI ÉS FATERMÉSI ADATBÁZISÁNAK FELÉPÍTÉSE

A feldolgozott alapadatokból számított állományjellemzőket a mellékletben szereplő táblázatokban, Excel formátumban, mágneslemezen is átadjuk.

A jobb áttekinthetőség céljából a táblázatban az egyes parcellák esetében az egyes fafajok adatsorait fafajonként csoportosítottuk, illetve a végén összesítettük.

Az egyes oszlopok magyarázata a következő:

Azonosító	A parcelláknak a korábbi adatállományban feltüntetett sorszáma, illetve a törtjel után: az adott parcella állományfelvételének sorszáma;
Kútszám	A vízügyi hatóságok által létesített, a parcella területén, vagy annak közelében lévő talajvízmérő kút jele;
Fafaj	Az állomány fafajainak kódjai (lásd 2. sz. mellékletben);
Felvétel ideje	A mérés időpontja: az évszám utolsó két számjegye és a hónap sorszáma;
Kor	Az állomány átlagkora az utolsó tenyészidőszakban;
Főállomány	A nevelővágás után visszamaradó állományrész;
Mellékállomány	A nevelővágás során kikerülő állományrész;
Egészállomány	A főállomány és a mellékállomány összessége, ha nem történt nevelővágás, akkor az egészállomány megegyezik a főállománnyal;
D_g	az adott állományrész körlapból számított átlagos átmérője, cm-ben;
H_g	az adott állományrész körlappal súlyozott átlagos magassága, m-ben;
N	az adott állományrész fainak hektáronkénti darabszáma (törzsszáma), db/ha;
G	az adott állományrész hektáronkénti körlapösszege: az egyes fák átmérőjéből számított mellmagassági keresztmetszet-területek összege (m ² /ha);
V	az adott állományrész fainak fatérfogata (számítását lásd fentebb), összesítve, és hektárra átszámítva (m ³ /ha);
ΣV	(mellékállománynál) az addig kitermelt fatérfogat göngyöltett összege;



Összfatermés	a területen a mérés időpontjáig termett összes famennyiség: az egészállomány fatérfogata a mellékállomány(ok) göngyöltett fatérfogatával növelve. Amennyiben egy faállományban a megfigyelések azután kezdődtek, hogy a faállományban már történtek tisztítások, gyérítések - egyes fák eltávolítása erdőnevelési céllal -, akkor az összfatermés természetesen csak a megfigyelés időpontja után keletkezett faanyag mennyiségét mutatja. Mértékegysége: m^3/ha .
Z_{átlag}	az összfatermés átlagnövedéke: az összfatermés osztva a faállomány életkorával ($m^3/ha/év$);
Z_{folyó}	az összfatermés folyónövedéke: az ez évi összfatermésből kivonjuk az egy előző időpontban mért összfatermést, és elosztjuk a két mérés között eltelt évek számával ($m^3/ha/év$);
Száradék nélkül	az összfatermés fatérfogata, ennek átlag- és folyónövedékadatai a mérési időszakban kiszáradt törzsek adatai nélkül;
Száradékkal	az összfatermés fatérfogata, ennek átlag- és folyónövedékadatai a mérési időszakban kiszáradt törzsek adataival együtt;
Szárász	A legutóbbi mérés óta kiszáradt fák állomány-szerkezeti adatai.
Növedék	a két mérési időszak közötti átmérő-, magassági és körlapösszeg-növedék;
ID	az átlagos mellmagassági átmérőnek a két mérési időszak közötti különbsége (az egészállomány adatából levonjuk az előző főállomány adatát), a mérési időszak hosszával történő osztással évre átszámítva;
IH	az átlagos magasságnak a két mérési időszak közötti különbsége (az egészállomány adatából levonjuk az előző főállomány adatát), a mérési időszak hosszával történő osztással évre átszámítva;
IG	a hektáronkénti körlapösszegnek a két mérési időszak közötti különbsége (az egészállomány adatából levonjuk az előző főállomány adatát), a mérési időszak hosszával történő osztással évre átszámítva.



4. számú melléklet

A VIZSGÁLT TERÜLETEK FAÁLLOMÁNYSZERKEZETI ADATAI

Szigetközi monitoring: hosszúléjárati fatermési kísérletek adatai (1986-2004.)

Azonosító	Kút szám	Fajta	Féltvétele ideje (év/hó)	Földlómány				Mellékállomány				Egészállomány				Osszfatermés				Növedék					
				D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	ID (cm/év)	IH (m ³ /ha/év)
16 16/1 095061	PANY	8804	2	3,0	3,9	1600	1,1	4,3	1600	1,1	4,3	4,3	2,2	17,7	22,0	17,7	4,3	2,2	17,7	22,0	17,7	3,1	3,4	3,5	
16 16/2 095061	PANY	8901	3	6,1	7,3	1600	4,6	22,0	1600	4,6	22,0	4,3	7,3	17,7	22,0	17,7	17,7	7,3	17,7	22,0	17,7	3,1	3,4	3,5	
16 16/3 095061	PANY	9001	4	10,3	9,8	1000	8,4	49,0	9,7	9,7	600	4,4	26,0	26,0	10,1	9,8	1600	12,8	75,0	75,0	18,8	53,0	4,0	2,5	8,2
16 16/4 095061	PANY	9009	5	13,0	12,6	1000	13,2	89,0	10,0	13,2	89,0	115,0	26,0	10,0	13,2	89,0	115,0	23,0	40,0	40,0	115,0	40,0	2,6	2,8	4,8
16 16/5 095061	PANY	9202	6	15,1	14,5	1000	17,8	132,0	10,0	17,8	132,0	158,0	26,0	15,1	14,5	1000	17,8	132,0	158,0	26,0	15,1	14,5	2,1	1,9	4,6
16 16/6 095061	PANY	9303	7	18,2	16,4	510	13,2	110,3	16,2	10,0	23,3	192,1	31,2	60,1	218,1	31,2	60,1	218,1	31,2	60,1	218,1	60,1	2,2	1,7	5,5
16 16/7 095061	PANY	9402	8	20,7	19,0	510	17,2	160,9	16,0	17,2	160,9	268,7	33,6	50,6	268,7	33,6	50,6	268,7	33,6	50,6	268,7	2,6	2,6	4,0	
16 16/8 095061	PANY	9502	9	23,6	20,7	360	15,8	159,2	20,6	20,2	150	5,0	49,6	157,4	20,6	20,6	510	20,8	208,8	316,6	35,2	47,9	2,1	1,6	3,6
16 16/9 095061	PANY	9601	10	24,8	22,2	360	17,1	182,7	18,2	18,2	360	17,1	182,7	182,7	340,1	34,0	23,5	340,1	34,0	23,5	340,1	1,0	1,5	1,3	
16 16/10 095061	PANY	9701	11	25,9	23,0	360	16,9	208,7	20,8	17,6	210,9	22,5	22,8	157,4	25,9	23,0	360	18,9	208,7	366,1	33,3	26,0	1,3	0,8	1,8
16 16/11 095061	PANY	9801	12	28,3	24,2	280	19,4	251,2	26,2	28,0	19,4	251,2	443,9	192,7	27,1	24,0	360	20,8	246,3	403,7	33,6	37,6	1,3	1,0	1,9
16 16/12 095061	PANY	9903	13	29,7	26,2	280	20,7	264,2	27,3	28,0	20,7	264,2	459,9	192,7	30,7	27,3	280	19,4	251,2	443,9	34,1	40,2	1,4	2,0	1,8
16 16/13 095061	PANY	0002	14	30,7	27,3	280	20,7	264,2	27,3	28,0	20,7	264,2	459,9	192,7	30,7	27,3	280	19,4	251,2	443,9	34,1	40,2	0,9	1,1	1,3
16 16/14 095061	PANY	0102	15	32,6	28,1	280	23,4	308,3	30,3	28,0	23,4	308,3	501,1	192,7	32,6	28,1	280	23,4	308,3	501,1	33,4	44,1	1,9	0,8	2,7
16 16/15 095061	PANY	0202	16	34,8	29,6	280	26,6	365,0	36,7	28,0	26,6	365,0	557,1	192,7	34,8	29,6	280	26,6	365,0	557,1	34,9	56,7	2,2	1,5	3,2
16 16/16 095061	PANY	0302	17	36,0	32,3	280	28,5	421,8	38,0	28,5	421,8	614,5	192,7	36,0	32,3	280	28,5	421,8	614,5	36,1	56,8	1,2	2,8	1,9	
16 16/17 095061	PANY	0402	18	36,9	33,2	280	29,9	454,4	38,0	29,9	454,4	647,1	192,7	36,9	33,2	280	29,9	454,4	647,1	36,0	32,6	0,9	0,9	1,4	

Liptó 4 A1

17 17/1 095062	OP	8804	2	2,8	4,3	1467	0,9	3,7	1467	0,9	3,7	3,7	1,9	3,7	23,0	19,3	3,7	1,9	3,7	23,0	19,3	3,7	2,9	4,0	
17 17/2 095062	OP	9001	3	6,5	7,2	1467	4,9	23,0	23,0	4,9	23,0	23,0	7,7	19,3	23,0	19,3	4,9	23,0	23,0	7,7	19,3	3,3	2,8	6,2	
17 17/3 095062	OP	9001	4	10,2	10,0	900	7,3	43,0	9,2	9,9	567	3,8	22,0	22,0	13,1	11,8	900	12,2	79,0	101,0	20,2	36,0	3,0	1,8	4,9
17 17/4 095062	OP	9202	5	16,4	14,7	900	18,9	143,0	16,4	14,7	900	18,9	143,0	165,0	22,0	16,4	14,7	900	14,3	165,0	27,5	64,0	3,2	2,9	6,7
17 17/5 095062	OP	9303	6	19,3	17,1	608	17,8	153,0	16,8	16,4	292	6,5	53,7	75,7	18,5	16,9	900	24,3	206,7	228,7	32,7	63,7	2,2	2,2	5,4
17 17/6 095062	OP	9402	7	22,3	20,6	592	23,1	231,8	20,6	592	23,1	231,8	307,5	38,4	78,8	310,8	82,1	17,2	17,8	16	3,3	3,3	3,0	3,5	5,3
17 17/7 095062	OP	9502	8	25,0	22,5	375	18,4	198,7	23,1	22,2	217	9,1	97,0	172,7	24,3	22,4	592	27,5	285,7	371,4	41,3	63,9	3,3	2,0	1,8
17 17/8 095062	OP	9601	9	28,7	24,3	375	21,5	295,3	25,6	375	21,5	295,3	468,0	42,5	52,3	471,3	52,3	471,3	52,3	471,3	52,3	3,3	1,7	1,8	
17 17/9 095062	OP	9701	10	28,8	25,6	375	24,5	295,3	25,6	375	24,5	295,3	468,0	42,5	52,3	471,3	52,3	471,3	52,3	471,3	52,3	3,3	2,1	1,3	
17 17/10 095062	OP	9801	11	30,4	25,9	375	27,3	333,9	25,9	375	27,3	333,9	508,6	42,5	52,3	471,3	52,3	471,3	52,3	471,3	52,3	3,3	1,6	0,3	
17 17/11 095062	OP	9903	12	31,8	28,2	287	21,2	278,9	30,1	25,9	108	7,7	94,0	266,7	31,3	27,6	375	28,9	372,9	545,6	42,0	39,0	3,3	0,9	1,7
17 17/12 95062	OP	0002	13	33,3	29,6	287	23,3	319,6	28,7	23,3	319,6	586,3	41,9	40,7	589,6	40,7	589,6	40,7	589,6	40,7	589,6	3,3	1,5	1,4	
17 17/13 95062	OP	0102	14	34,8	30,2	267	25,4	355,7	30,2	267	25,4	355,7	622,4	41,5	36,1	622,4	41,5	36,1	622,4	41,5	36,1	3,3	1,4	0,6	
17 17/14 95062	OP	0202	15	36,9	31,7	267	28,5	414,6	31,7	267	28,5	414,6	681,3	42,6	58,9	684,6	58,9	684,6	58,9	684,6	58,9	3,3	2,1	1,5	
17 17/15 95062	OP	0302	16	37,9	34,4	267	30,1	471,7	34,4	267	30,1	471,7	738,4	43,4	57,1	741,7	57,1	741,7	57,1	741,7	57,1	3,3	1,0	2,7	
17 17/16 95062	OP	0402	17	39,2	34,9	267	32,2	510,9	34,9	267	32,2	510,9	777,6	43,2	39,2	780,9	39,2	780,9	39,2	780,9	39,2	3,3	1,3	0,5	

Liptó 4 A2

18 18/1 095063	KOP	8804	2	1,5	2,8	1640	0,3	1,4	1640	0,3	1,4	1,4	0,7	1,4	9,0	7,6	1,4	0,7	1,4	9,0	7,6	2,5	2,6	1,8	
18 18/2 095063	KOP	8901	3	4,0	5,4	1640	2,1	9,0	1640	2,1	9,0	9,0	3,0	9,0	3,0	7,6	9,0	3,0	7,6	9,0	3,0	2,5	2,6	3,0	
18 18/3 095063	KOP	9001	4	7,4	8,5	1040	4,5	24,0	7,1	8,2	600	2,4	13,0	13,0	7,3	8,4	1640	6,9	37,0	37,0	9,3	28,0	3,3	3,0	4,8
18 18/4 095063	KOP	9009	5	10,0	11,1	1040	8,2	51,0	10,4	10,4	8,2	51,0	64,0	12,8	27,0	64,0	12,8	27,0	64,0	12,8	27,0	2,6	2,6	3,7	
18 18/5 095063	KOP	9202	6	13,2	13,0	1040	14,2	98,0	14,2	98,0	14,2	98,0	111,0	18,5	47,0	111,0	18,5	47,0	111,0	18,5	47,0	3,2	1,9	6,0	
18 18/6 095063	KOP	9303	7	16,0	14,8	610	12,2	92,7	14,7	14,1	430	7,3	53,6	66,6	15,5	14,5	1040	19,5	146,3	159,3	22,8	48,3	3,0	1,5	5,3
18 18/7 095063	KOP	9402	8	19,0	17,2	610	17,3	149,9	17,2	14,1	430	7,3	53,6	66,6	15,5	14,5	1040	19,5	146,3	159,3	22,8	48,3	2,3	1,5	5,3
18 18/8 095063	KOP	9502	9	21,5	19,2	360	13,8	130,6	20,6	18,7	230	7,7	71,8	138,4	21,2	19,0	610	21,5	202,4	269,0	29,9	52,5	3,0	2,4	5,1
18 18/9 095063	KOP	9601	10	22,4	20,7	360	15,0	155,0	20,7	18,7	230	7,7	71,8	138,4	21,2	19,0	610	21,5	202,4	269,0	29,9	52,5	2,2	1,6	4,2
18 18/10 095063	KOP	9701	11	24,6	21,7	360	18,0	188,2	21,7	18,7	230	7,7	71,8	138,4	21,2	19,0	610	21,5	202,4	269,0	29,9	52,5	0,9	1,5	1,2
18 18/11 095063	KOP	9801	12	26,3	22,5	360	20,6	223,1	22,5	22,1	120	6,0	64,1	136,4	24,6	21,7	360	18,0	188,2	326,6	29,7	33,2	2,1	1,0	3,

Szigetközi monitoring: hosszúlejáratú fatermési kísérletek adatai (1986-2004.)

Azonosító	Kül. szám	Fajta	Felvételi ideje (év/hón)	Kör	Földalomány					Mezőkálomány					Egészálomány					Osszfatermés					Szárz					Növedék									
					D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	Zs ₀ (m ³ /ha)	Zs ₁ (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	V (m ³ /ha)	ΣV (m ³ /ha)	ID (cm/év)	IH (m/ha)	IG (m/ha/év)									
Dunasziget 22 B (folytatás)																																							
15 15/1	099941	HJ	8605	30	19,3	18,0	6	0,2	1,8	1,8	19,3	18,0	6	0,2	1,8	1,8	19,3	18,0	6	0,2	1,8	1,8	19,3	18,0	6	0,2	1,8	1,8	19,3	18,0	6	0,2	1,8	1,8	0,7	0,4	0,5		
15 15/2	099941	HJ	8702	31	20,0	18,0	6	0,2	1,9	1,9	20,0	18,0	6	0,2	1,9	1,9	20,0	18,0	6	0,2	1,9	1,9	20,0	18,0	6	0,2	1,9	1,9	20,0	18,0	6	0,2	1,9	1,9	0,1	0,1	0,5		
15 15/3	099941	HJ	8801	32	20,4	18,0	6	0,2	2,0	2,0	20,4	18,0	6	0,2	2,0	2,0	20,4	18,0	6	0,2	2,0	2,0	20,4	18,0	6	0,2	2,0	2,0	20,4	18,0	6	0,2	2,0	2,0	0,1	0,1	0,5		
15 15/4	099941	HJ	8902	33	20,5	18,5	6	0,2	2,1	2,1	20,5	18,5	6	0,2	2,1	2,1	20,5	18,5	6	0,2	2,1	2,1	20,5	18,5	6	0,2	2,1	2,1	20,5	18,5	6	0,2	2,1	2,1	0,1	0,1	0,5		
15 15/5	099941	HJ	9001	34	21,1	19,0	6	0,2	2,3	2,3	21,1	19,0	6	0,2	2,3	2,3	21,1	19,0	6	0,2	2,3	2,3	21,1	19,0	6	0,2	2,3	2,3	21,1	19,0	6	0,2	2,3	2,3	0,2	0,2	0,5		
15 15/6	099941	HJ	9010	35	22,4	19,0	6	0,2	2,6	2,6	22,4	19,0	6	0,2	2,6	2,6	22,4	19,0	6	0,2	2,6	2,6	22,4	19,0	6	0,2	2,6	2,6	22,4	19,0	6	0,2	2,6	2,6	0,3	0,3	1,3		
15 15/7	099941	HJ	9302	37	22,6	19,0	6	0,2	2,6	2,6	22,6	19,0	6	0,2	2,6	2,6	22,6	19,0	6	0,2	2,6	2,6	22,6	19,0	6	0,2	2,6	2,6	22,6	19,0	6	0,2	2,6	2,6	0,1	0,1	0,5		
15 15/8	099941	HJ	9402	38	23,1	19,5	6	0,3	2,8	2,8	23,1	19,5	6	0,3	2,8	2,8	23,1	19,5	6	0,3	2,8	2,8	23,1	19,5	6	0,3	2,8	2,8	23,1	19,5	6	0,3	2,8	2,8	0,2	0,2	0,5		
15 15/9	099941	HJ	9502	39	23,2	19,5	6	0,3	2,8	2,8	23,2	19,5	6	0,3	2,8	2,8	23,2	19,5	6	0,3	2,8	2,8	23,2	19,5	6	0,3	2,8	2,8	23,2	19,5	6	0,3	2,8	2,8	0,0	0,0	0,1		
15 15/10	099941	HJ	9601	40	23,3	20,0	6	0,3	2,9	2,9	23,3	20,0	6	0,3	2,9	2,9	23,3	20,0	6	0,3	2,9	2,9	23,3	20,0	6	0,3	2,9	2,9	23,3	20,0	6	0,3	2,9	2,9	0,1	0,1	0,5		
15 15/11	099941	HJ	9701	41	23,9	20,0	6	0,3	3,1	3,1	23,9	20,0	6	0,3	3,1	3,1	23,9	20,0	6	0,3	3,1	3,1	23,9	20,0	6	0,3	3,1	3,1	23,9	20,0	6	0,3	3,1	3,1	0,1	0,1	0,5		
15 15/12	099941	HJ	9802	42	24,2	20,0	6	0,3	3,1	3,1	24,2	20,0	6	0,3	3,1	3,1	24,2	20,0	6	0,3	3,1	3,1	24,2	20,0	6	0,3	3,1	3,1	24,2	20,0	6	0,3	3,1	3,1	0,2	0,2	0,5		
15 15/13	099941	HJ	9903	43	24,5	20,0	6	0,3	3,2	3,2	24,5	20,0	6	0,3	3,2	3,2	24,5	20,0	6	0,3	3,2	3,2	24,5	20,0	6	0,3	3,2	3,2	24,5	20,0	6	0,3	3,2	3,2	0,1	0,1	0,5		
15 15/14	099941	HJ	0002	44	25,2	20,6	6	0,3	3,5	3,5	25,2	20,6	6	0,3	3,5	3,5	25,2	20,6	6	0,3	3,5	3,5	25,2	20,6	6	0,3	3,5	3,5	25,2	20,6	6	0,3	3,5	3,5	0,3	0,3	0,6		
15 15/15	099941	HJ	0102	45	25,2	21,1	6	0,3	3,7	3,7	25,2	21,1	6	0,3	3,7	3,7	25,2	21,1	6	0,3	3,7	3,7	25,2	21,1	6	0,3	3,7	3,7	25,2	21,1	6	0,3	3,7	3,7	0,2	0,2	0,6		
15 15/16	099941	HJ	0202	46	25,2	21,1	6	0,3	3,8	3,8	25,2	21,1	6	0,3	3,8	3,8	25,2	21,1	6	0,3	3,8	3,8	25,2	21,1	6	0,3	3,8	3,8	25,2	21,1	6	0,3	3,8	3,8	0,1	0,1	0,5		
15 15/16	099941	HJ	0302	47	26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	0,1	0,1	0,5		
15 15/16	099941	HJ	0402	48							26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	0,0	0,0	0,0		
15 15/16	099941	HJ	0402	48							26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	26,5	21,1	6	0,3	3,8	3,8	0,0	0,0	0,0		
15 15/1	099941	Össz	8605	30	444	20,3	218,1	444	20,3	218,1	218,1	444	20,3	218,1	218,1	444	20,3	218,1	444	20,3	218,1	218,1	444	20,3	218,1	444	20,3	218,1	444	20,3	218,1	444	20,3	218,1	444	7,3	7,3	218,1	0,8
15 15/2	099941	Össz	8703	31	438	21,1	229,6	438	21,1	229,6	229,6	438	21,1	229,6	229,6	438	21,1	229,6	438	21,1	229,6	229,6	438	21,1	229,6	438	21,1	229,6	438	21,1	229,6	438	21,1	229,6	438	7,4	7,4	231,4	0,8
15 15/3	099941	Össz	8801	32	432	22,1	244,2	432	22,1	244,2	244,2	432	22,1	244,2	244,2	432	22,1	244,2	432	22,1	244,2	244,2	432	22,1	244,2	432	22,1	244,2	432	22,1	244,2	432	22,1	244,2	432	7,5	7,5	247,4	1,0
15 15/4	099941	Össz	8902	33	419	22,0	245,6	419	22,0	245,6	245,6	419	22,0	245,6	245,6	419	22,0	245,6	419	22,0	245,6	245,6	419	22,0	245,6	419	22,0	245,6	419	22,0	245,6	419	22,0	245,6	419	7,4	7,4	253,5	-0,1
15 15/5	099941	Össz	9001	34	413	23,0	261,5	413	23,0	261,5	261,5	413	23,0	261,5	261,5	413	23,0	261,5	413	23,0	261,5	261,5	413	23,0	261,5	413	23,0	261,5	413	23,0	261,5	413	23,0	261,5	413	7,7	7,7	270,2	1,0
15 15/6	099941	Össz	9010	35	407	23,7	274,7	407	23,7	274,7	274,7	407	23,7	274,7	274,7	407	23,7	274,7	407	23,7	274,7	274,7	407	23,7	274,7	407	23,7	274,7	407	23,7	274,7	407	23,7	274,7	407	7,8	7,8	285,3	0,7
15 15/7	099941	Össz	9302	37	394	24,6	295,7	394	24,6	295,7	295,7	394	24,6	295,7	295,7	394	24,6	295,7	394	24,6	295,7	295,7	394	24,6	295,7	394	24,6	295,7	394	24,6	295,7	394	24,6	295,7	394	8,0	8,0	309,8	0,5
15 15/8	099941	Össz	9402	38	388	25,4	309,7	388	25,4	309,7	309,7	388	25,4	309,7	309,7	388	25,4	309,7	388	25,4	309,7	309,7	388	25,4	309,7	388	25,4	309,7	388	25,4	309,7	388	25,4	309,7	388	8,2	8,2	326,0	0,8
15 15/9	099941	Össz	9502	39	382	26,0	321,8	382	26,0	321,8	321,8	382	26,0	321,8	321,8	382	26,0	321,8	382	26,0	321,8	321,8	382	26,0	321,8	382	26,0	321,8	382	26,0	321,8	382	26,0	321,8	382	8,3	8,3	338,1	0,6
15 15/10	099941	Össz	9601	40	356	26,2	331,9	356	26,2	331,9	331,9	356	26,2	331,9	331,9	356	26,2	331,9	356	26,2	331,9	331,9	356	26,2	331,9	356	26,2	331,9	356	26,2	331,9	356	26,2	331,9	356	8,2	8,2	345,2	0,4
15 15/11	099941	Össz	9701	41	356	26,2	331,9	356	26,2	331,9	331,9	356	26,2	331,9	331,9	356	26,2	331,9	356	26,2	331,9	331,9	356	26,2	331,9	356	26,2	331,9	356	26,2	331,9	356	26,2	331,9	356	8,1	8,1	360,1	-0,2
15 15/12	099941	Össz	9802	42	343	26,7	353,3	343	26,7	353,3	353,3	343	26,7	353,3	353,3	343	26,7	353,3	343	26,7	353,3	353,3	343	26,7	353,3	343	26,7	353,3	343	26,7	353,3	343	26,7	353,3	343	8,4	8,4	361,5	0,8
15 15/13	099941	Össz	9903	43	331	26,8	358,4																																

Szigetközi monitoring: hosszulejaratu fatemesi kiserletek adatai (1986-2004.)

Azonosító	Kút szám	Fajta	Felvétel ideje (év/hó)	Kor	Foilalomány					Melleklalomány					Egészilalomány					Összfatemés					Növendék				
					D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	Z ₀₋₅ (m ³ /ha)	Z ₅₋₁₀ (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	Z ₀₋₅ (m ³ /ha)	Z ₅₋₁₀ (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)

Lipók 23 B (regi ZT CZ, C)

26 26/1 099962 OP	8605	3	7,0	7,4	1779	6,9	34,0	34,0	11,3	34,0	6,9	34,0	34,0	11,3	34,0	26,0	26,0	34,0	26,0	26,0	34,0	26,0	26,0	34,0	1,9	1,4	4,3	1,9	1,4	4,3
26 26/2 099962 OP	8704	4	9,0	8,8	1779	11,2	60,0	60,0	15,0	60,0	11,2	60,0	60,0	15,0	60,0	26,0	26,0	60,0	26,0	26,0	60,0	26,0	26,0	60,0	1,6	1,6	4,5	1,6	1,6	4,5
26 26/3 099962 OP	8711	5	11,9	11,1	942	10,4	92,0	92,0	18,4	92,0	10,4	92,0	92,0	18,4	92,0	32,0	32,0	92,0	32,0	32,0	92,0	32,0	32,0	92,0	3,1	3,2	6,2	3,1	3,2	6,2
26 26/4 099962 OP	8901	6	15,0	14,3	942	16,6	125,0	155,0	25,8	125,0	16,6	125,0	155,0	25,8	125,0	63,0	63,0	155,0	63,0	63,0	155,0	63,0	63,0	155,0	2,1	2,7	5,0	2,1	2,7	5,0
26 26/5 099962 OP	9001	7	18,0	17,4	692	17,6	154,0	143,3	30,7	154,0	17,6	154,0	143,3	30,7	154,0	60,0	60,0	154,0	60,0	60,0	154,0	60,0	60,0	154,0	1,8	1,5	3,7	1,8	1,5	3,7
26 26/6 099962 OP	9010	8	19,8	18,9	692	21,3	198,0	189,0	32,5	198,0	21,3	198,0	189,0	32,5	198,0	45,0	45,0	198,0	45,0	45,0	198,0	45,0	45,0	198,0	1,7	1,3	3,8	1,7	1,3	3,8
26 26/7 099962 OP	9202	9	22,4	20,7	519	20,5	190,7	184,0	32,2	190,7	20,5	190,7	184,0	32,2	190,7	30,1	30,1	190,7	30,1	30,1	190,7	30,1	30,1	190,7	1,7	1,3	3,7	1,7	1,3	3,7
26 26/8 099962 OP	9302	10	24,8	23,0	519	25,1	276,8	268,0	37,6	276,8	25,1	276,8	268,0	37,6	276,8	86,1	86,1	276,8	86,1	86,1	276,8	86,1	86,1	276,8	2,4	2,3	4,6	2,4	2,3	4,6
26 26/9 099962 OP	9402	11	26,7	25,6	519	29,0	349,3	349,3	41,4	349,3	29,0	349,3	349,3	41,4	349,3	72,5	72,5	349,3	72,5	72,5	349,3	72,5	72,5	349,3	1,9	2,6	3,9	1,9	2,6	3,9
26 26/10 099962 OP	9502	12	29,5	26,6	375	25,7	321,4	23,8	41,5	321,4	25,7	321,4	23,8	41,5	321,4	49,1	49,1	321,4	49,1	49,1	321,4	49,1	49,1	321,4	1,4	0,8	3,1	1,4	0,8	3,1
26 26/11 099962 OP	9601	13	30,9	27,7	375	28,2	364,9	364,9	41,8	364,9	28,2	364,9	364,9	41,8	364,9	43,5	43,5	364,9	43,5	43,5	364,9	43,5	43,5	364,9	1,4	1,1	2,5	1,4	1,1	2,5
26 26/12 099962 OP	9701	14	32,3	28,6	375	30,7	408,1	408,1	41,8	408,1	30,7	408,1	408,1	41,8	408,1	43,2	43,2	408,1	43,2	43,2	408,1	43,2	43,2	408,1	1,3	0,9	2,5	1,3	0,9	2,5
26 26/13 099962 OP	9801	15	33,5	29,0	375	33,0	444,5	444,5	41,4	444,5	33,0	444,5	444,5	41,4	444,5	36,4	36,4	444,5	36,4	36,4	444,5	36,4	36,4	444,5	1,2	0,4	2,3	1,2	0,4	2,3
26 26/14 099962 OP	9903	16	34,2	29,3	375	34,5	463,4	463,4	40,0	463,4	34,5	463,4	463,4	40,0	463,4	18,8	18,8	463,4	18,8	18,8	463,4	18,8	18,8	463,4	0,7	0,3	1,5	0,7	0,3	1,5
26 26/15 099962 OP	0002	17	35,1	30,5	375	36,3	512,0	512,0	40,5	512,0	36,3	512,0	512,0	40,5	512,0	48,6	48,6	512,0	48,6	48,6	512,0	48,6	48,6	512,0	0,9	1,2	1,8	0,9	1,2	1,8
26 26/16 099962 OP	0102	18	35,9	30,6	375	38,0	538,0	538,0	39,7	538,0	38,0	538,0	538,0	39,7	538,0	26,0	26,0	538,0	26,0	26,0	538,0	26,0	26,0	538,0	0,8	0,1	1,7	0,8	0,1	1,7
26 26/17 099962 OP	0202	19	36,8	31,3	231	24,6	355,6	36,8	37,5	355,6	24,6	355,6	36,8	37,5	355,6	744,1	744,1	355,6	744,1	744,1	355,6	744,1	744,1	29,7	0,9	0,3	29,7	0,9	0,3	1,8
26 26/18 099962 OP	0302	20	38,5	33,7	231	26,9	413,9	413,9	40,1	413,9	26,9	413,9	413,9	40,1	413,9	802,4	802,4	413,9	802,4	802,4	413,9	802,4	802,4	56,3	1,7	2,3	56,3	1,7	2,3	2,3
26 26/19 099962 OP	0402	21	39,3	34,3	231	28,0	437,8	437,8	39,3	437,8	28,0	437,8	437,8	39,3	437,8	23,9	23,9	437,8	23,9	23,9	437,8	23,9	23,9	437,8	0,8	0,6	1,1	0,8	0,6	1,1

Ásványrőrő 6 G

29 29/1 099971 I-214	8604	17	26,4	23,3	408	22,3	250,0	250,0	14,7	250,0	22,3	250,0	250,0	14,7	250,0	28,0	28,0	250,0	28,0	28,0	250,0	28,0	28,0	250,0	1,1	0,5	1,9	1,1	0,5	1,9
29 29/2 099971 I-214	8704	18	27,5	23,8	408	24,2	278,0	278,0	15,4	278,0	24,2	278,0	278,0	15,4	278,0	46,0	46,0	278,0	46,0	46,0	278,0	46,0	46,0	278,0	1,4	1,6	2,5	1,4	1,6	2,5
29 29/3 099971 I-214	8801	19	28,9	25,4	408	26,7	324,0	324,0	17,1	324,0	26,7	324,0	324,0	17,1	324,0	28,0	28,0	324,0	28,0	28,0	324,0	28,0	28,0	324,0	1,1	0,1	2,0	1,1	0,1	2,0
29 29/4 099971 I-214	8901	20	29,9	25,5	408	28,7	352,0	352,0	17,6	352,0	28,7	352,0	352,0	17,6	352,0	29,0	29,0	352,0	29,0	29,0	352,0	29,0	29,0	352,0	1,2	0,0	2,3	1,2	0,0	2,3
29 29/5 099971 I-214	9001	21	32,9	25,7	256	21,7	269,0	27,9	18,1	269,0	21,7	269,0	27,9	18,1	269,0	39,0	39,0	269,0	39,0	39,0	269,0	39,0	39,0	269,0	1,2	0,0	2,3	1,2	0,0	2,3
29 29/6 099971 I-214	9010	22	34,0	25,8	256	23,3	308,0	308,0	19,1	308,0	23,3	308,0	308,0	19,1	308,0	16,0	16,0	308,0	16,0	16,0	308,0	16,0	16,0	308,0	1,1	0,5	1,6	1,1	0,5	1,6
29 29/7 099971 I-214	9203	23	35,5	26,4	224	22,2	268,0	32,8	25,9	268,0	22,2	268,0	32,8	25,9	268,0	14,8	14,8	268,0	14,8	14,8	268,0	14,8	14,8	268,0	0,6	0,3	0,8	0,6	0,3	0,8
29 29/8 099971 I-214	9303	24	38,6	26,8	200	21,3	262,8	30,0	25,7	262,8	21,3	262,8	30,0	25,7	262,8	15,2	15,2	262,8	15,2	15,2	262,8	15,2	15,2	262,8	1,0	0,1	1,2	1,0	0,1	1,2
29 29/9 099971 I-214	9402	25	38,7	26,9	200	23,5	298,0	298,0	18,6	298,0	23,5	298,0	298,0	18,6	298,0	46,0	46,0	298,0	46,0	46,0	298,0	46,0	46,0	298,0	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7
29 29/10 099971 I-214	9502	26	39,7	27,0	200	24,7	315,0	315,0	18,5	315,0	24,7	315,0	315,0	18,5	315,0	50,0	50,0	315,0	50,0	50,0	315,0	50,0	50,0	315,0	1,0	0,1	1,2	1,0	0,1	1,2
29 29/11 099971 I-214	9601	27	40,2	27,7	200	25,4	332,0	332,0	18,5	332,0	25,4	332,0	332,0	18,5	332,0	26,3	26,3	332,0	26,3	26,3	332,0	26,3	26,3	332,0	1,2	0,2	1,5	1,2	0,2	1,5
29 29/12 099971 I-214	9701	28	40,9	27,9	192	25,2	336,0	52,0	27,5	336,0	25,2	336,0	52,0	27,5	336,0	11,4	11,4	336,0	11,4	11,4	336,0	11,4	11,4	336,0	0,7	0,4	0,9	0,7	0,4	0,9
29 29/13 099971 I-214	9801	29	41,6	28,3	192	26,1	347,4	347,4	18,5	347,4	26,1	347,4	347,4	18,5	347,4	537,7	537,7	347,4	537,7	537,7	347,4	537,7	537,7	26,3	1,2	0,2	26,3	1,2	0,2	1,5

befeljezo

Szigetközi monitoring: hosszúlejárati fatermési kísérletek adatai (1986-2004.)

Azonosító	Kút szám	Fajta	Fevéleli ideje (év/hó)	Kor	Fóliómány					Melekkállomány					Egészállomány					Osszfatermés					Szárz					Növendék												
					D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	G (m ³ /ha)	V (m ³ /ha)	Z ₀₋₁₀₀ (m ³ /ha/év)	Z ₀₋₁₀₀ (m ³ /ha/év)	Z ₀₋₁₀₀ (m ³ /ha/év)	D ₀ (cm)	H ₀ (m)	N (db/ha)	V (m ³ /ha)	ΣV (m ³ /ha)	ID (cm/év)	IH (m/év)	IG (m ³ /ha/év)												
Dunasziget 24 G																																										
60 60/1		FFÜ	9802	8	19,2	17,6	700	20,2	171,6	171,6	21,5	177,0	16,3	16,9	31	5,4	5,4	0,3	0,2	0,7																						
60 60/2		FFÜ	9903	9	19,5	17,8	688	20,6	173,2	175,5	19,5	180,9	11,6	19,6	17,3	31	8,0	13,4	0,6	-0,4	0,2																					
60 60/3		FFÜ	0002	10	20,1	17,4	657	20,8	176,8	179,1	17,9	192,5	5,8	16,9	16,6	75	14,1	27,5	0,7	-0,1	-1,0																					
60 60/4		FFÜ	0102	11	20,8	17,3	582	19,8	168,5	170,8	15,5	198,2	2,3	21,4	18,5	563	20,3	175,0	14,5	4,5	206,3																					
60 60/5		FFÜ	0202	12	21,4	18,5	563	20,3	175,0	175,3	14,5	206,3	2,3	23,1	18,3	388	16,2	141,3	11,0	-31,7	213,4																					
60 60/5		FFÜ	0302	13	23,1	18,3	388	16,2	141,3	143,6	11,0	213,4	2,3	23,1	18,3	388	16,2	141,3	143,6	11,0	-31,7	213,4																				
60 60/5		FFÜ	0402	14	23,7	18,4	375	16,6	143,6	145,9	10,4	217,8	4,4	15,9	16,8	13	2,1	71,9	0,7	0,1	0,4																					
60 60/1		SZNY	9802	8	17,5	18,2	25	0,6	5,3	5,3	0,7	5,3	17,5	18,2	25	0,6	5,3	5,3	0,6	0,2	5,3																					
60 60/2		SZNY	9903	9	17,5	17,6	25	0,6	5,5	5,5	0,6	5,5	18,6	18,3	25	0,7	6,4	6,4	0,6	0,9	6,4																					
60 60/3		SZNY	0002	10	18,6	18,3	25	0,7	6,4	6,4	0,6	6,4	19,6	18,4	25	0,8	7,1	7,1	0,6	0,7	7,1																					
60 60/4		SZNY	0102	11	19,6	18,4	25	0,8	7,1	7,1	0,6	7,1	21,4	18,6	25	0,9	8,4	8,4	0,7	1,3	8,4																					
60 60/5		SZNY	0202	12	21,4	18,6	25	0,9	8,4	8,4	0,7	8,4	22,6	19,5	25	1,0	9,7	9,7	0,7	1,3	9,7																					
60 60/5		SZNY	0302	13	22,6	19,5	25	1,0	9,7	9,7	0,7	9,7	24,0	19,8	25	1,1	11,4	11,4	0,8	1,7	11,4																					
60 60/5		SZNY	0402	14	24,0	19,8	25	1,1	11,4	11,4	0,8	11,4	14,6	9,0	6	0,1	0,5	0,5	0,1	0,1	0,5																					
60 60/2		VSZ	9602	8	14,6	9,0	6	0,1	0,5	0,5	0,1	0,5	14,6	10,0	6	0,1	0,6	0,6	0,1	0,1	0,6																					
60 60/3		VSZ	9903	9	14,6	10,0	6	0,1	0,6	0,6	0,1	0,6	15,5	11,5	6	0,1	0,9	0,9	0,1	0,3	0,9																					
60 60/4		VSZ	0002	10	15,5	11,5	6	0,1	0,9	0,9	0,1	0,9	17,0	11,5	6	0,1	1,0	1,0	0,1	0,2	1,0																					
60 60/5		VSZ	0202	12	20,6	11,5	6	0,2	1,3	1,3	0,1	1,3	20,6	11,5	6	0,2	1,3	1,3	0,1	0,3	1,3																					
60 60/5		VSZ	0302	13																																						
60 60/5		VSZ	0402	14																																						
60 60/1		Össz	9602	8			731	20,9	177,4	177,4	22,2	182,8	20,6	11,5	6	1,3	1,3	0,3	0,3	1,3																						
60 60/2		Össz	9903	9			719	21,3	179,3	181,6	20,2	187,0	27,4	20,8	438	25,9	246,2	246,2	27,6	11,2	249,2																					
60 60/3		Össz	0002	10			688	21,6	184,0	186,3	18,6	199,7	28,4	21,0	438	27,7	268,7	268,7	26,9	20,5	269,7																					
60 60/4		Össz	0102	11			613	20,7	176,6	178,9	16,3	206,4	29,5	21,4	431	29,5	290,2	290,2	26,4	21,5	293,0																					
60 60/5		Össz	0202	12			594	21,4	182,7	185,0	15,4	216,0	30,7	22,6	431	32,0	327,1	327,1	27,3	36,9	328,1																					
60 60/5		Össz	0302	13			413	17,2	151,0	153,3	11,8	181	31,9	24,3	431	33,3	358,5	358,5	27,6	31,4	361,3																					
60 60/5		Össz	0402	14			400	17,7	155,0	157,3	11,2	229,2	31,9	24,6	431	34,4	373,7	373,7	26,7	15,2	374,7																					
61 61/1		FFÜ	9602	8	26,5	21,0	444	24,5	237,0	237,0	29,6	238,0	26,5	21,0	444	24,5	237,0	237,0	29,6	11,2	249,2																					
61 61/2		FFÜ	9903	9	27,4	20,8	438	25,9	246,2	246,2	27,6	249,2	28,4	21,0	438	27,7	268,7	268,7	26,9	20,5	269,7																					
61 61/3		FFÜ	0002	10	28,4	21,0	438	27,7	268,7	268,7	26,9	269,7	29,5	21,4	431	29,5	290,2	290,2	26,4	21,5	293,0																					
61 61/4		FFÜ	0102	11	29,5	21,4	431	29,5	290,2	290,2	26,4	293,0	30,7	22,6	431	32,0	327,1	327,1	27,3	36,9	328,1																					
61 61/5		FFÜ	0202	12	30,7	22,6	431	32,0	327,1	327,1	27,3	328,1	31,4	24,3	431	33,3	358,5	358,5	27,6	31,4	361,3																					
61 61/5		FFÜ	0302	13	31,4	24,3	431	33,3	358,5	358,5	27,6	361,3	31,9	24,6	431	34,4	373,7	373,7	26,7	15,2	374,7																					
61 61/5		FFÜ	0402	14	31,9	24,6	431	34,4	373,7	373,7	26,7	374,7																														
Kisbodak 16 T																																										



A VIZSGÁLT FÁK HETI KERÜLETNÖVEKEDÉSI ADATAI

Heti kerületnövekedés (mm)
Lipót 4A2 'Agathe-F' nyár
9995. számú kút

Fasorsz.	95	54	27	7	4	31	70	108	155	68	95	54	27	7	4	31	70	108	155	68	átlag		
Dátum	heti kerületnövekedés mm											heti növekedés %-os aránya											átlag
20040407	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
20040414	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,41	0,00	0,09		
20040421	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,30	0,41	0,00	0,12		
20040428	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,1	0,4	0,0	0,00	0,00	0,00	0,22	0,15	0,00	0,69	0,30	0,83	0,00	0,22		
20040505	0,7	1,2	1,6	0,6	1,9	1,4	1,4	1,4	1,2	2,1	1,86	3,25	2,35	1,34	2,90	3,33	3,24	4,14	2,48	5,98	3,09		
20040512	0,9	1,4	2,7	3,4	2,7	1,8	2,3	1,8	1,5	2,1	2,39	3,79	3,96	7,57	4,12	4,28	5,32	5,33	3,10	5,98	4,58		
20040519	0,8	1,2	2,1	2,1	2,4	1,5	1,8	1,4	2,3	0,8	2,13	3,25	3,08	4,68	3,66	3,56	4,17	4,14	4,75	2,28	3,57		
20040526	1,9	1,2	2,4	2,3	2,3	2,2	1,9	0,8	2,9	0,6	5,05	3,25	3,52	5,12	3,51	5,23	4,40	2,37	5,99	1,71	4,02		
20040602	2,6	1,4	3,1	2,2	2,9	2,2	2,5	2,0	3,1	1,3	6,91	3,79	4,55	4,90	4,43	5,23	5,79	5,92	6,40	3,70	5,16		
20040609	1,1	0,8	3,1	1,3	2,4	2,2	1,4	1,2	1,2	1,1	2,93	2,17	4,55	2,90	3,66	5,23	3,24	3,55	2,48	3,13	3,38		
20040616	3,0	2,9	4,5	3,9	4,9	3,0	3,1	2,2	3,8	2,6	7,98	7,86	6,60	8,69	7,43	7,21	7,10	6,41	7,85	7,41	7,45		
20040623	3,0	2,9	4,5	3,9	4,9	3,0	3,1	2,2	3,8	2,6	7,98	7,86	6,60	8,69	7,43	7,21	7,10	6,41	7,85	7,41	7,45		
20040630	3,0	2,9	4,5	3,9	4,9	3,0	3,1	2,2	3,8	2,6	7,98	7,86	6,60	8,69	7,43	7,21	7,10	6,41	7,85	7,41	7,45		
20040707	2,1	1,5	2,9	2,1	3,1	2,1	3,1	1,6	2,1	2,5	5,59	4,07	4,25	4,68	4,73	4,99	7,18	4,73	4,34	7,12	5,17		
20040714	2,2	1,2	3,1	2,0	3,7	1,7	2,3	1,7	2,5	1,9	5,85	3,25	4,55	4,45	5,65	4,04	5,32	5,03	5,17	5,41	4,87		
20040721	3,5	3,4	4,3	3,3	5,4	3,3	3,2	3,5	4,0	3,7	9,31	9,21	6,30	7,35	8,24	7,84	7,41	10,36	8,26	10,54	8,48		
20040728	2,5	1,7	4,1	2,2	3,3	2,5	1,6	0,1	0,0	1,5	6,65	4,61	6,01	4,90	5,04	5,94	3,70	0,30	0,00	4,27	4,14		
20040804	0,8	2,0	3,5	1,6	2,9	1,9	2,4	2,9	4,0	1,6	2,13	5,42	5,13	3,56	4,43	4,51	5,56	8,58	8,26	4,56	5,21		
20040811	2,1	2,1	3,1	1,8	3,1	2,5	2,4	1,8	2,5	2,2	5,59	5,69	4,55	4,01	4,73	5,94	5,56	5,33	5,17	6,27	5,28		
20040818	2,1	2,7	3,1	2,6	3,5	2,6	2,1	2,5	2,7	2,2	5,59	7,32	4,55	5,79	5,34	6,18	4,86	7,40	5,58	6,27	5,89		
20040825	2,1	2,1	2,5	2,5	2,2	2,4	2,5	1,8	2,9	1,9	5,59	5,69	3,67	5,57	3,36	5,70	5,79	5,33	5,99	5,41	5,21		
20040901	1,2	1,3	4,2	1,2	3,2	0,3	0,9	0,9	0,7	0,7	3,19	3,52	6,16	2,67	4,89	0,71	2,08	2,66	1,45	1,99	2,93		
20040908	1,0	1,3	2,2	0,5	2,4	0,7	0,7	0,5	0,6	0,3	2,66	3,52	3,23	1,11	3,66	1,66	1,62	1,48	1,24	0,85	2,10		
20040915	0,4	0,6	3,0	0,6	1,6	0,6	0,3	0,3	0,6	0,2	1,06	1,63	4,40	1,34	2,44	1,43	0,69	0,89	1,24	0,57	1,57		
20040922	0,2	0,4	3,2	0,4	1,4	0,6	0,3	0,2	0,7	0,2	0,53	1,08	4,69	0,89	2,14	1,43	0,69	0,59	1,45	0,57	1,41		
20040929	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,4	0,2	0,53	0,81	0,44	0,45	0,31	0,71	0,46	0,59	0,83	0,57	0,57		
20041006	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,53	0,54	0,29	0,45	0,31	0,48	9,49	1,18	0,41	0,57	1,43		
20041013	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,0	0,1	0,1	0,0	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,26	0,30	0,21	0,00	-0,85		

Dunasziget 15A 'I-214' nyár
9993. számú kút

Fasorsz.	46	50	54	71	76	116	131	147	174	46	50	54	71	76	116	131	147	174	áv. %
Dátum	heti kerületnövekedés mm									heti növekedés %-os aránya									átlag
20040408	0,1	0,1	0,2	0,2	0,0		0,1	0,0	0,0	0,44	0,70	1,64	-7,14	0,00		0,53	0,00		-0,55
20040415	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	0,1		0,0	-0,2	-0,3	-0,44	-0,70	-1,64	10,71	0,88		0,00	-1,44		1,05
20040422	0,2	0,1	0,2	0,2	0,0		0,1	0,2	0,2	0,89	0,70	1,64	-7,14	0,00		0,53	1,44		-0,28
20040429	0,2	0,3	0,2	0,1	0,0		0,1	0,2	0,1	0,89	2,11	1,64	-3,57	0,00		0,53	1,44		0,43
20040506	0,4	0,4	0,5	0,2	0,0		0,1	0,4	0,1	1,78	2,82	4,10	-7,14	0,00		0,53	2,88		0,71
20040513	0,9	1,1	0,8	0,2	0,3		1,1	1,0	0,3	4,00	7,75	6,56	-7,14	2,65		5,85	7,19		3,84
20040520	0,7	0,7	0,2	0,0	0,2		0,4	0,4	-0,1	3,11	4,93	1,64	0,00	1,77		2,13	2,88		2,35
20040527	2,5	1,6	1,5	0,0	1,4		1,6	1,7	0,2	11,11	11,27	12,30	0,00	12,39		8,51	12,23		9,69
20040603	2,9	2,2	1,6	0,0	1,7		1,6	1,9	0,3	12,89	15,49	13,11	0,00	15,04		8,51	13,67		11,25
20040610	1,5	1,1	0,9	-0,1	1,1		1,3	0,7	1,6	6,67	7,75	7,38	3,57	9,73		6,91	5,04		6,72
20040617	1,5	1,3	1,0	-0,3	1,1		1,3	0,7	2,2	6,67	9,15	8,20	10,71	9,73		6,91	5,04		8,06
20040624	1,9	1,7	1,0	0,1	1,0		3,8	1,8	-0,9	8,44	11,97	8,20	-3,57	8,85		20,21	12,95		9,58
20040701	1,9	1,8	1,1	0,1	1,0		4,5	1,4	-2,0	8,44	12,68	9,02	-3,57	8,85		23,94	10,07		9,92
20040708	2,2	0,6	1,0	0,0	1,1		0,2	1,1	-0,1	9,78	4,23	8,20	0,00	9,73		1,06	7,91		5,84
20040715	2,1	0,3	1,5	-0,1	1,0		0,1	0,8	-0,5	9,33	2,11	12,30	3,57	8,85		0,53	5,76		6,06
20040722	0,3	0,1	0,1	-0,2	0,3		0,5	0,4	-0,4	1,33	0,70	0,82	7,14	2,65		2,66	2,88		2,60
20040729	1,3	-0,1	-0,2	-0,4	0,2		0,6	0,6	-0,1	5,78	-0,70	-1,64	14,29	1,77		3,19	4,32		3,86
20040805	0,3	0,0	0,0	-0,6	0,1		0,3	-0,1	-0,1	1,33	0,00	0,00	21,43	0,88		1,60	-0,72		3,50
20040812	0,5	0,2	-0,1	-0,5	0,3		0,4	0,0	0,0	2,22	1,41	-0,82	17,86	2,65		2,13	0,00		3,64
20040819	0,0	-0,3	-0,4	-1,0	-0,3		0,0	0,4	-0,3	0,00	-2,11	-3,28	35,71	-2,65		0,00	2,88		4,36
20040826	0,8	1,0	1,4	0,1	0,6		0,6	0,2	2,4	3,56	7,04	11,48	-3,57	5,31		3,19	1,44		4,06
20040902	-0,1	-0,2	-0,4	-0,2	-0,2		-0,1	0,0	-0,4	-0,44	-1,41	-3,28	7,14	-1,77		-0,53	0,00		-0,04
20040909	-0,1	-0,3	-0,9	-0,5	-0,3		-0,5	0,4	-1,2	-0,44	-2,11	-7,38	17,86	-2,65		-2,66	2,88		0,78
20040916	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1		0,0	-1,5	-0,3	0,44	-0,70	-0,82	3,57	-0,88		0,00	-10,79		-1,31
20040923	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0		0,0	-0,6	-0,3	0,00	0,00	-0,82	3,57	0,00		0,00	-4,32		-0,22
20040930	0,3	0,4	0,9	0,3	0,5		0,4	1,1	0,4	1,33	2,82	7,38	-10,71	4,42		2,13	7,91		2,18
20041007	0,2	0,4	0,6	0,2	0,3		0,3	0,8	0,2	0,89	2,82	4,92	-7,14	2,65		1,60	5,76		1,64
20041014	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1		0,0	0,1	0,1	0,00	-0,70	-0,82	3,57	-0,88		0,00	0,72		0,27

Heti kerülőnövekedés (mm)
Dunasziget 15B fehérnyár
9993. számú kút

Fasorsz.	FA1	FA2	FA3	FA4	FA5	FA6	FA7	FA8	FA9	FA10	FA1	FA2	FA3	FA4	FA5	FA6	FA7	FA8	FA9	FA10	növ. % átlag
Dátum	heti kerülőnövekedés mm										heti növekedés %-os aránya										
20040407	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	-0,1	0,1	-0,1	0,2	0,0	0,00	2,94	1,41	0,00	0,00	-1,47	0,59	-0,91	2,78	0,00	0,53
20040414	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1	0,0	-0,1	0,00	0,00	0,00	-0,36	-1,32	-1,47	-1,18	-0,91	0,00	-0,56	-0,58
20040421	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,0	0,2	0,2	-0,1	0,1	0,66	1,47	1,41	0,72	1,99	0,00	1,18	1,82	-1,39	0,56	0,84
20040428	0,3	0,1	0,0	0,5	0,4	0,4	0,7	0,4	0,1	1,0	1,99	1,47	0,00	1,80	2,65	5,88	4,12	3,64	1,39	5,56	2,85
20040505	0,3	0,1	0,1	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,1	0,0	1,99	1,47	1,41	1,44	2,65	4,41	2,35	2,73	1,39	0,00	1,98
20040512	0,8	0,7	0,2	1,2	1,6	0,6	1,6	1,1	0,2	1,5	5,30	10,29	2,82	4,32	10,60	8,82	9,41	10,00	2,78	8,33	7,27
20040519	0,5	0,5	0,8	1,0	0,5	0,4	0,9	0,8	0,3	1,1	3,31	7,35	11,27	3,60	3,31	5,88	5,29	7,27	4,17	6,11	5,76
20040526	1,9	1,5	1,1	3,1	2,3	1,2	2,6	2,5	1,0	2,5	12,58	22,06	15,49	11,15	15,23	17,65	15,29	22,73	13,89	13,89	16,00
20040602	1,7	1,2	0,9	2,3	2,1	1,0	1,6	0,6	1,0	1,6	11,26	17,65	12,68	8,27	13,91	14,71	9,41	5,45	13,89	8,89	11,61
20040609	1,9	0,5	0,7	3,5	1,3	0,6	2,3	1,1	1,1	2,0	12,58	7,35	9,86	12,59	8,61	8,82	13,53	10,00	15,28	11,11	10,97
20040616	0,9	0,4	0,5	2,1	0,9	0,4	0,9	0,6	0,6	1,2	5,96	5,88	7,04	7,55	5,96	5,88	5,29	5,45	8,33	6,67	6,40
20040623	1,8	0,4	0,7	3,0	1,5	0,7	1,6	1,1	0,5	1,7	11,92	5,88	9,86	10,79	9,93	10,29	9,41	10,00	6,94	9,44	9,45
20040630	1,7	0,4	0,7	2,5	1,3	0,6	1,6	1,2	0,6	1,8	11,26	5,88	9,86	8,99	8,61	8,82	9,41	10,91	8,33	10,00	9,21
20040707	1,5	0,3	0,5	2,7	1,3	0,4	1,3	0,7	0,5	1,7	9,93	4,41	7,04	9,71	8,61	5,88	7,65	6,36	6,94	9,44	7,60
20040714	1,4	0,3	0,4	2,8	1,3	0,4	1,2	0,7	0,6	1,5	9,27	4,41	5,63	10,07	8,61	5,88	7,06	6,36	8,33	8,33	7,40
20040721	0,2	0,0	0,2	1,4	-0,2	-0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	1,32	0,00	2,82	5,04	-1,32	-1,47	0,59	0,00	1,39	0,56	0,89
20040728	0,1	-0,1	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,1	-0,1	0,66	-1,47	0,00	3,96	0,00	0,00	0,00	-0,91	1,39	-0,56	0,31
20040804	-0,2	0,0	0,0	-0,3	-0,3	-0,1	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	-1,32	0,00	0,00	-1,08	-1,99	-1,47	-1,76	-1,82	-1,39	0,00	-1,08
20040811	-0,1	-0,2	0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,1	0,1	0,1	-0,66	-2,94	1,41	-0,36	0,00	-1,47	-1,18	-0,91	1,39	0,56	-0,42
20040818	0,1	-0,3	-0,1	-0,4	-0,4	-0,2	-0,6	-0,6	-0,2	-0,6	0,66	-4,41	-1,41	-1,44	-2,65	-2,94	-3,53	-5,45	-2,78	-3,33	-2,73
20040825	0,2	0,5	0,1	0,7	0,8	0,5	1,0	0,9	0,1	0,7	1,32	7,35	1,41	2,52	5,30	7,35	5,88	8,18	1,39	3,89	4,46
20040901	-0,2	-0,3	-0,1	-0,5	-0,5	-0,4	-0,6	-0,6	-0,1	-0,5	-1,32	-4,41	-1,41	-1,80	-3,31	-5,88	-3,53	-5,45	-1,39	-2,78	-3,13
20040908	-0,4	-0,3	-0,2	-0,6	-0,8	-0,4	-0,6	-0,9	0,3	-0,6	-2,65	-4,41	-2,82	-2,16	-5,30	-5,88	-3,53	-8,18	4,17	-3,33	-3,41
20040915	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,1	0,0	0,00	-1,47	0,00	-0,36	0,00	0,00	-0,59	-0,91	1,39	0,00	-0,19
20040922	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,0	0,1	-0,66	0,00	0,00	0,00	-0,66	-1,47	-0,59	0,91	0,00	0,56	-0,19
20040929	0,3	0,4	0,1	0,6	0,8	0,5	0,8	0,9	0,0	0,6	1,99	5,88	1,41	2,16	5,30	7,35	4,71	8,18	0,00	3,33	4,03
20041006	0,3	0,3	0,1	0,7	0,7	0,4	0,8	0,6	0,0	0,7	1,99	4,41	1,41	2,52	4,64	5,88	4,71	5,45	0,00	3,89	3,49
20041013	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,66	2,94	1,41	0,36	0,66	0,00	0,00	0,00	1,39	-0,56	0,69

Heti kerületnövekedés (mm)
Dunasziget 22B kocsányostölgy
9994. számú kút

Fasorsz.	13	18	20	28	34	48	52	56	57	64	13	18	20	28	34	48	52	56	57	64	növ. % átlag	
Dátum	heti kerületnövekedés mm											heti növekedés %-os aránya										
20040407	0,3	0,0	0,7	0,5	0,2	0,2	0,6	0,2	0,2	0,6	4,92	0,00	2,88	1,95	2,78	2,90	3,93	1,34	2,13	2,96	2,58	
20040414	-0,2	0,1	0,5	0,6	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	-3,28	0,79	2,06	2,33	0,00	0,00	-1,31	0,00	0,00	0,00	0,06	
20040421	0,5	0,5	1,4	1,9	0,3	0,6	1,0	0,9	0,7	1,3	8,20	3,94	5,76	7,39	4,17	8,70	6,55	6,04	7,45	6,40	6,46	
20040428	0,3	0,8	1,2	1,6	0,5	0,6	1,0	0,9	1,1	1,2	4,92	6,30	4,94	6,23	6,94	8,70	6,55	6,04	11,70	5,91	6,82	
20040505	0,5	1,0	1,8	1,7	0,6	0,8	1,1	1,2	1,1	1,6	8,20	7,87	7,41	6,61	8,33	11,59	7,21	8,05	11,70	7,88	8,49	
20040512	0,8	0,4	1,3	1,6	0,6	0,6	0,8	1,0	0,7	1,1	13,11	3,15	5,35	6,23	8,33	8,70	5,24	6,71	7,45	5,42	6,97	
20040519	-0,1	0,1	0,7	0,4	0,1	0,0	0,5	0,6	0,4	0,6	-1,64	0,79	2,88	1,56	1,39	0,00	3,28	4,03	4,26	2,96	1,95	
20040526	1,0	1,0	1,8	1,7	0,9	0,9	1,7	1,0	0,8	1,5	16,39	7,87	7,41	6,61	12,50	13,04	10,92	6,49	8,51	7,39	9,71	
20040602	0,5	1,0	1,7	2,1	0,9	0,9	1,7	1,0	0,8	1,5	8,20	7,87	7,00	8,17	12,50	13,04	10,92	6,49	8,51	7,39	9,01	
20040609	0,1	0,3	1,1	0,8	0,1	0,1	0,8	0,9	0,4	0,9	1,64	2,36	4,53	3,11	1,39	1,45	5,46	5,82	4,26	4,43	3,44	
20040616	0,3	0,4	1,0	0,9	0,1	0,1	1,0	0,4	0,5	0,9	4,92	3,15	4,12	3,50	1,39	1,45	6,55	2,68	5,32	4,43	3,75	
20040623	0,6	0,7	1,2	1,4	0,7	0,5	0,9	0,9	0,7	1,3	9,84	5,51	4,94	5,45	9,72	7,25	5,90	6,04	7,45	6,40	6,85	
20040630	0,5	0,7	1,3	1,1	0,5	0,4	0,8	0,9	0,5	1,1	8,20	5,51	5,35	4,28	6,94	5,80	5,24	6,04	5,32	5,42	5,81	
20040707	0,2	0,8	1,5	1,4	0,5	0,3	0,9	0,9	0,2	1,2	3,28	6,30	6,17	5,45	6,94	4,35	5,90	6,04	2,13	5,91	5,25	
20040714	0,2	0,8	1,4	1,4	0,3	0,2	0,7	1,1	0,2	1,3	3,28	6,30	5,76	5,45	4,17	2,90	4,59	7,38	2,13	6,40	4,84	
20040721	0,1	0,3	1,0	1,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,3	0,6	1,64	2,36	4,12	4,28	1,39	2,90	1,31	3,36	3,19	2,96	2,75	
20040728	-0,2	0,3	0,9	0,9	0,0	-0,1	0,3	0,3	-0,6	0,9	-3,28	2,36	3,70	3,50	0,00	-1,45	1,97	2,01	-6,38	4,43	0,69	
20040804	0,0	0,3	0,5	0,7	0,0	0,0	0,2	0,5	0,6	0,3	0,00	2,36	2,06	2,72	0,00	0,00	1,31	3,36	6,38	1,48	1,97	
20040811	0,2	1,1	1,4	1,5	0,2	0,1	0,5	0,8	0,3	1,0	3,28	8,66	5,76	5,84	2,78	1,45	3,28	5,37	3,19	4,93	4,45	
20040818	0,0	0,2	0,6	0,8	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,4	0,00	1,57	2,47	3,11	0,00	0,00	1,31	0,67	0,00	1,97	1,11	
20040825	0,4	1,2	1,0	1,1	0,3	0,3	0,6	0,5	0,3	0,9	6,56	9,45	4,12	4,28	4,17	4,35	3,93	3,36	3,19	4,43	4,78	
20040901	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-1,64	-0,79	0,00	-0,39	0,00	0,00	-1,31	-0,67	-1,06	-0,49	-0,64	
20040908	-0,4	-0,1	-0,2	-0,1	0,0	-0,1	-0,3	0,0	-0,1	-0,3	-6,56	-0,79	-0,82	-0,39	0,00	-1,45	-1,97	0,00	-1,06	-1,48	-1,45	
20040915	0,2	0,3	0,2	0,3	0,1	0,0	0,4	0,1	0,2	0,4	3,28	2,36	0,82	1,17	1,39	0,00	2,62	0,67	2,13	1,97	1,64	
20040922	0,2	0,2	0,1	0,3	-0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	3,28	1,57	0,41	1,17	-1,39	0,00	0,66	0,00	0,00	0,49	0,62	
20040929	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	1,64	1,57	0,82	0,78	2,78	2,90	0,66	1,34	2,13	0,99	1,56	
20041006	0,0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,3	0,1	0,1	0,00	1,57	0,82	0,39	1,39	1,45	0,00	2,01	1,06	0,49	0,92	
20041013	0,1	0,0	-0,2	-0,2	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,3	1,64	0,00	-0,82	-0,78	0,00	0,00	-0,66	-0,67	-1,06	-1,48	-0,38	

Heti kerületnövekedés (mm)
Dunasziget 22B amerikai kőrís
9994. számú kút

Fasorsz.	11	14	15	16	36	41	61	11	14	15	16	36	41	61	áv. %
Dátum	heti kerületnövekedés mm														
	heti növekedés %-os aránya														
20040407	0,3	1,9	0,6	0,4	0,5	0,6	0,2	3,61	23,75	4,44	6,15	7,58	6,19	1,79	7,65
20040414	0,2	-0,2	-0,1	-0,6	0,0	-0,6	0,0	2,41	-2,50	-0,74	-9,23	0,00	-6,19	0,00	-2,32
20040421	1,0	0,7	0,7	0,9	0,4	1,4	0,8	12,05	8,75	5,19	13,85	6,06	14,43	7,16	9,64
20040428	1,0	0,9	1,1	0,5	0,5	1,4	0,9	12,05	11,25	8,15	7,69	7,58	14,43	8,06	9,89
20040505	1,0	0,9	1,2	0,6	0,6	0,7	0,8	12,05	11,25	8,89	9,23	9,09	7,22	7,16	9,27
20040512	1,0	0,8	1,4	0,7	0,7	0,9	1,3	12,05	10,00	10,37	10,77	10,61	9,28	11,64	10,67
20040519	0,1	0,1	0,5	0,0	1,0	-0,1	0,0	1,20	1,25	3,70	0,00	15,15	-1,03	0,00	2,90
20040526	0,9	0,7	1,6	0,9	0,5	1,2	1,7	10,84	8,75	11,85	13,85	7,58	12,37	14,93	11,45
20040602	1,1	1,1	1,3	1,1	0,4	1,4	1,7	13,25	13,75	9,63	16,92	6,06	14,43	14,93	12,71
20040609	0,0	-0,1	0,5	-0,1	0,2	0,0	1,0	0,00	-1,25	3,70	-1,54	3,03	0,00	9,25	1,89
20040616	0,0	-0,3	0,4	-0,2	0,1	0,0	0,0	0,00	-3,75	2,96	-3,08	1,52	0,00	0,00	-0,34
20040623	0,4	0,5	1,0	0,5	0,4	0,7	0,7	4,82	6,25	7,41	7,69	6,06	7,22	6,27	6,53
20040630	0,4	0,4	0,9	0,5	0,3	0,8	0,6	4,82	5,00	6,67	7,69	4,55	8,25	5,37	6,05
20040707	0,3	0,4	0,9	0,5	0,4	1,5	0,4	3,61	5,00	6,67	7,69	6,06	15,46	3,58	6,87
20040714	0,2	0,3	0,6	0,4	0,4	-0,6	0,3	2,41	3,75	4,44	6,15	6,06	-6,19	2,69	2,76
20040721	0,0	-0,3	0,1	-0,1	-0,4	0,0	0,1	0,00	-3,75	0,74	-1,54	-6,06	0,00	0,90	-1,39
20040728	-0,2	-0,2	-0,3	-0,1	0,0	-0,3	0,0	-2,41	-2,50	-2,22	-1,54	0,00	-3,09	0,00	-1,68
20040804	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	-2,41	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,03	0,00	-0,49
20040811	0,4	0,0	0,2	0,2	0,5	0,3	0,0	4,82	0,00	1,48	3,08	7,58	3,09	0,00	2,86
20040818	-0,4	0,0	0,0	-0,2	-0,4	-0,2	0,0	-4,82	0,00	0,00	-3,08	-6,06	-2,06	0,00	-2,29
20040825	0,6	0,4	0,5	0,5	0,1	0,7	0,3	7,23	5,00	3,70	7,69	1,52	7,22	2,69	5,01
20040901	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	0,0	-0,4	-0,1	-2,41	-2,50	-1,48	-3,08	0,00	-4,12	-0,90	-2,07
20040908	-0,2	-0,4	-0,3	-0,3	0,1	-0,5	-0,1	-2,41	-5,00	-2,22	-4,62	1,52	-5,15	-0,90	-2,68
20040915	0,0	0,3	0,1	0,2	0,0	0,4	0,0	0,00	3,75	0,74	3,08	0,00	4,12	0,00	1,67
20040922	0,0	0,2	0,1	0,0	-0,1	0,2	0,0	0,00	2,50	0,74	0,00	-1,52	2,06	0,00	0,54
20040929	0,4	0,3	0,5	0,6	0,2	0,4	0,3	4,82	3,75	3,70	9,23	3,03	4,12	2,69	4,48
20041006	0,4	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	4,82	1,25	1,48	1,54	1,52	2,06	1,79	2,07
20041013	-0,2	-0,3	0,0	-0,3	0,1	-0,3	0,1	-2,41	-3,75	0,00	-4,62	1,52	-3,09	0,90	-1,64

Heti kerületnövekedés (mm)
Dunasziget 16A 'Pannónia' nyár
9974. számú kút

Fasorsz.	20	23	32	35	46	47	48	50	62	63	20	23	32	35	46	47	48	50	62	63	növ. % átlag	
Dátum	heti kerületnövekedés mm											heti növekedés %-os aránya										
20040407	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,5	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	-1,40	-4,46	0,97	0,00	0,44	0,63	1,92	-0,19	
20040414	-0,2	-0,2	-0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2	-0,76	-0,82	-0,57	0,00	-0,89	-1,94	-1,36	-0,88	-1,90	-3,85	-1,30	
20040421	0,3	0,2	0,0	0,4	-0,1	0,1	0,3	0,4	0,3	0,2	1,15	0,82	0,00	1,86	-0,89	0,97	1,36	1,77	1,90	3,85	1,28	
20040428	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,0	0,38	0,82	0,57	0,47	0,89	2,91	0,45	0,88	0,63	0,00	0,80	
20040505	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,1	0,3	0,2	0,1	0,76	0,41	0,57	0,00	0,00	2,91	0,45	1,33	1,27	1,92	0,96	
20040512	1,2	1,0	1,0	0,5	0,8	0,9	0,9	1,3	1,2	0,5	4,58	4,12	5,68	2,33	7,14	8,74	4,09	5,75	7,59	9,62	5,96	
20040519	0,3	0,0	0,5	0,2	0,1	1,2	0,0	0,4	0,2	0,1	1,15	0,00	2,84	0,93	0,89	11,65	0,00	1,77	1,27	1,92	2,24	
20040526	3,0	2,5	2,5	2,6	1,6	0,6	1,7	1,0	2,3	1,0	11,45	10,29	14,20	12,09	14,29	5,83	7,58	4,28	14,56	19,23	11,38	
20040602	3,2	2,2	2,6	2,2	1,5	1,7	1,7	1,0	2,4	1,0	12,21	9,05	14,77	10,23	13,39	16,50	7,58	4,28	15,19	19,23	12,24	
20040609	2,2	2,2	1,7	2,0	1,1	0,7	2,7	2,5	1,5	0,2	8,40	9,05	9,66	9,30	9,82	6,80	12,12	10,91	9,49	3,85	8,94	
20040616	2,2	1,9	1,7	1,8	1,1	0,8	2,2	2,3	1,3	0,1	8,40	7,82	9,66	8,37	9,82	7,77	10,00	10,18	8,23	1,92	8,22	
20040623	2,2	2,2	1,7	1,8	1,1	1,1	2,2	2,3	1,4	0,8	8,40	9,05	9,66	8,37	9,82	10,68	10,00	10,18	8,86	15,38	10,04	
20040630	2,3	2,1	1,6	1,6	1,0	0,9	2,3	2,0	1,4	0,5	8,78	8,64	9,09	7,44	8,93	8,74	10,45	8,85	8,86	9,62	8,94	
20040707	2,5	2,3	1,6	2,2	1,2	0,9	2,5	2,1	1,5	0,2	9,54	9,47	9,09	10,23	10,71	8,74	11,36	9,29	9,49	3,85	9,18	
20040714	2,1	2,2	1,5	2,1	1,1	0,9	2,2	2,0	1,2	0,2	8,02	9,05	8,52	9,77	9,82	8,74	10,00	8,85	7,59	3,85	8,42	
20040721	1,3	1,1	0,2	0,7	0,4	-0,4	0,9	1,2	0,1	0,1	4,96	4,53	1,14	3,26	3,57	-3,88	4,09	5,31	0,63	1,92	2,55	
20040728	1,2	1,4	0,4	1,4	-0,1	0,1	1,2	1,7	0,2	0,0	4,58	5,76	2,27	6,51	-0,89	0,97	5,45	7,52	1,27	0,00	3,34	
20040804	0,6	0,7	-0,3	0,3	0,0	-0,4	0,1	0,3	-0,2	0,1	2,29	2,88	-1,70	1,40	0,00	-3,88	0,45	1,33	-1,27	1,92	0,34	
20040811	0,9	1,4	0,0	0,8	0,3	-0,2	0,5	1,2	0,0	-0,1	3,44	5,76	0,00	3,72	2,68	-1,94	2,27	5,31	0,00	-1,92	1,93	
20040818	-0,1	0,4	-0,4	-0,1	-0,6	-0,3	-0,1	-0,1	-0,5	-0,1	-0,38	1,65	-2,27	-0,47	-5,36	-2,91	-0,45	-0,44	-3,16	-1,92	-1,57	
20040825	0,3	1,0	1,2	0,7	0,9	1,3	0,8	0,9	1,4	0,3	1,15	4,12	6,82	3,26	8,04	12,62	3,64	3,98	8,86	5,77	5,82	
20040901	-0,5	0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,6	-0,6	-0,6	-1,0	-0,2	-1,91	0,41	-0,57	-0,93	-2,68	-5,83	-2,73	-2,65	-6,33	-3,85	-2,71	
20040908	-0,6	0,0	-1,1	-0,1	-0,3	-1,2	-0,5	-0,6	-1,0	-0,2	-2,29	0,00	-6,25	-0,47	-2,68	-11,65	-2,27	-2,65	-6,33	-3,85	-3,84	
20040915	-0,1	-0,8	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,0	0,1	0,1	-0,2	-0,38	-3,29	-0,57	-0,47	0,89	-0,97	0,00	0,44	0,63	-3,85	-0,76	
20040922	-0,1	-0,7	-0,1	-0,1	0,2	0,0	-0,1	-0,1	0,0	-0,3	-0,38	-2,88	-0,57	-0,47	1,79	0,00	-0,45	-0,44	0,00	-5,77	-0,92	
20040929	0,3	0,5	0,8	0,6	0,3	1,0	0,8	0,7	1,1	0,5	1,15	2,06	4,55	2,79	2,68	9,71	3,64	3,10	6,96	9,62	4,62	
20041006	1,4	0,3	0,6	0,4	0,3	0,7	0,6	0,5	0,8	0,4	5,34	1,23	3,41	1,86	2,68	6,80	2,73	2,21	5,06	7,69	3,90	
20041013	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	-0,2	0,0	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	-0,45	-0,88	0,00	1,92	0,16	

Heti kerületnövekedés (mm)
Dunasziget 44C 'Pannónia' nyár
9975. számú kút

Fasorsz.	32	40	74	107	129	136	138	235	239	271	heti növekedés %-os aránya										növ. % átlag		
Dátum	heti kerületnövekedés mm											heti növekedés %-os aránya											
20040407	0,1	0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	-0,1	0,1	-0,1	0,0	0,27	1,74	0,00	1,28	0,00	0,00	-0,38	0,33	-0,22	0,00	0,30		
20040414	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,00	0,00	0,41	-0,64	0,00	-0,26	0,00	0,33	0,00	0,23	0,01		
20040421	0,0	-0,3	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	-0,87	-0,41	-0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,19		
20040428	0,2	0,4	0,2	0,2	0,1	-0,1	0,0	0,2	0,1	0,3	0,53	1,16	0,83	1,28	0,34	-0,26	0,00	0,65	0,22	0,68	0,54		
20040505	0,2	0,6	0,3	0,2	0,1	-0,1	0,0	0,2	0,0	0,3	0,53	1,74	1,24	1,28	0,34	-0,26	0,00	0,65	0,00	0,68	0,62		
20040512	1,7	2,1	2,1	1,3	1,7	0,6	0,2	1,4	1,6	1,7	4,51	6,10	8,68	8,33	5,72	1,56	0,76	4,58	3,56	3,83	4,76		
20040519	1,1	1,5	1,1	0,8	0,9	0,7	0,2	0,5	1,0	1,2	2,92	4,36	4,55	5,13	3,03	1,82	0,76	1,63	2,23	2,70	2,91		
20040526	2,1	2,4	2,1	1,9	1,9	2,4	1,7	1,0	2,4	2,5	5,57	6,98	8,68	12,18	6,40	6,23	6,35	3,16	5,35	5,63	6,65		
20040602	3,9	3,5	2,9	2,5	3,9	3,1	1,7	1,0	3,9	3,7	10,34	10,17	11,98	16,03	13,13	8,05	6,35	3,16	8,69	8,33	9,62		
20040609	2,4	2,2	2,1	2,2	1,7	2,2	1,8	2,8	2,2	2,2	6,37	6,40	8,68	14,10	5,72	5,71	6,86	9,04	4,90	4,95	7,27		
20040616	2,2	2,2	1,4	0,9	2,1	2,1	2,1	2,4	2,4	2,9	5,84	6,40	5,79	5,77	7,07	5,45	8,01	7,84	5,35	6,53	6,40		
20040623	2,1	2,3	1,6	0,8	2,1	2,9	1,9	2,9	3,3	3,3	5,57	6,69	6,61	5,13	7,07	7,53	7,24	9,48	7,35	7,43	7,01		
20040630	2,6	2,9	1,1	0,6	2,6	2,4	1,9	2,2	3,6	3,2	6,90	8,43	4,55	3,85	8,75	6,23	7,24	7,19	8,02	7,21	6,84		
20040707	1,8	1,7	1,1	0,8	1,8	2,5	2,1	2,4	2,6	2,7	4,77	4,94	4,55	5,13	6,06	6,49	8,01	7,84	5,79	6,08	5,97		
20040714	2,6	1,6	1,1	0,7	1,0	2,3	1,9	1,3	2,6	1,6	6,90	4,65	4,55	4,49	3,37	5,97	7,24	4,25	5,79	3,60	5,08		
20040721	3,2	1,1	0,5	0,1	1,4	1,8	1,0	1,4	2,4	1,9	8,49	3,20	2,07	0,64	4,71	4,68	3,81	4,58	5,35	4,28	4,18		
20040728	2,3	1,3	1,2	0,7	1,3	3,0	2,2	2,0	2,9	2,3	6,10	3,78	4,96	4,49	4,38	7,79	8,39	6,54	6,46	5,18	5,81		
20040804	0,4	0,8	0,7	0,1	1,1	1,5	0,8	1,1	1,8	1,8	1,06	2,33	2,89	0,64	3,70	3,90	3,05	3,59	4,01	4,05	2,92		
20040811	1,6	2,3	2,1	0,7	2,6	3,6	2,5	2,8	3,8	3,1	4,24	6,69	8,68	4,49	8,75	9,35	9,53	9,15	8,46	6,98	7,63		
20040818	1,9	1,7	0,7	0,6	0,8	2,2	1,2	1,5	2,2	2,6	5,04	4,94	2,89	3,85	2,69	5,71	4,57	4,90	4,90	5,86	4,54		
20040825	1,9	1,6	1,0	0,2	1,5	2,0	1,7	1,7	2,4	2,2	5,04	4,65	4,13	1,28	5,05	5,19	6,48	5,56	5,35	4,95	4,77		
20040901	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	0,1	-0,2	-0,1	0,1	-0,27	-0,58	-0,41	-0,64	-0,67	-0,52	0,38	-0,65	-0,22	0,23	-0,34		
20040908	0,0	-0,3	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,1	0,3	-0,2	0,2	0,00	-0,87	-0,83	-0,64	-0,67	-0,52	-0,38	0,98	-0,45	0,45	-0,29		
20040915	1,6	1,2	0,4	0,1	0,7	2,2	0,7	0,7	2,4	2,2	4,24	3,49	1,65	0,64	2,36	5,71	2,67	2,29	5,35	4,95	3,34		
20040922	1,6	0,9	0,4	0,0	0,5	1,4	0,5	0,5	2,2	0,9	4,24	2,62	1,65	0,00	1,68	3,64	1,91	1,63	4,90	2,03	2,43		
20040929	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	-0,2	0,4	0,27	0,29	1,24	0,64	0,67	0,26	0,76	0,00	-0,45	0,90	0,46		
20041006	-0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	-0,5	0,3	-0,27	0,29	0,83	0,64	0,34	0,26	0,76	0,00	-1,11	0,68	0,24		
20041013	0,3	0,1	-0,1	0,2	0,0	0,1	-0,1	0,4	0,2	0,7	0,80	0,29	-0,41	1,28	0,00	0,26	-0,38	1,31	0,45	1,58	0,52		