

A BŐSI VÍZLÉPCSŐ HATÁSA A SZIGETKÖZ ERDEIRE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A "C" VARIÁNSRA

1.A SZIGETKÖZ ÖKOLÓGIAI VISZONYAI

1.1 Bevezető

A szigetközi hullámtér a Kisalföld Szigetköz-Mosoni síkság sajátos természetföldrajzi kistája, amelyet a védgátak zárnak közre, és a környezeti adottságait teljes egészében a Duna határozza meg.

A Kisalföldre belépő Duna szétterül a pleistocén-holocén hordalékkúpon, hirtelen alsószakasz jellegűvé válik. A főmeder mellett sok ágra bomlik. Szövevényes vándorló zátonyokkal és szigetekkel tagolt, állandóan változó mederrendszerben folyik végig a kisalföldi hordalékkúpon keresztül.

A szigetközi alluviális síkság újholocén hordaléka Rajkától Győr felé egyre finomabb összetételű. A friss öntés a hullámtéri erdők területének mintegy 90 %-át borítja.

A beavatkozás előtti Duna hordalékának mozgására és a térszint kialakulására a kisalföldi Duna szakaszának három eséslépcsője /Oromvár-Rajka, Dobossziget-Dunaremete, Ásványráró-Szap/ hatott jelentősen. Az eséslépcsők közötti szakaszokat ún. akkumulációs térnek nevezték el. A Duna legszövevényesebb mellékág rendszerét az erózióbázisok alkotják. Ezekben a hordalékmozgás a legerőteljesebb és a talajvízszint változása a legintenzívebb.

A hullámtérben az elöntések vize mellett a kavicsrétegben az árhullámokkal szorosan összefüggő talajmozgás is nagy mértékű. A hullámtér kavicskúpjában a talajvíz mozgása gyors, oxigénben gazdag, nincs pangóvíz, ezért ez a vízforma a fás vegetáció számára rendkívül kedvező.

A szigetközi hullámtéri kistáj olyan a természeteshez közelálló ökológiai rendszer, amelyet a védgátakkal, a vízszabályozásokkal az emberi tevékenység tart fenn. Annak ellenére, hogy a szigetközi hullámtér majdnem természetes ökológiai rendszer, mégis a Duna vízjárásától való függése miatt, működése rendkívül labilis. Ezt bizonyítja a Pozsony alatti ártér ökológiai viszonyainak megváltozásával együtt járó erdőtársulások kedvezőtlen változása, és pusztulása /Cifra, 1985/. A szigetközi hullámtér geomorfológiai felépítését, hidrológiai viszonyait, termőhelyeinek termőképességét, az erdőtársulások összetételét és fatermőképességét a folyamatszabályozás keretei között döntően a Duna vízjárása határozza meg.

1.2 A szigetközi erdők ökológiai viszonyai, a Duna vízjárása a Szigetközben.

A növénytársulások létét, működését az ökológiai faktorok összhatása szabja meg. Az erdőtársulások összetétele, növekedése is a termőhelyi tényezők /ökológiai faktorok/ kölcsönhatásával mutat szoros összefüggést. A három fő termőhelyi tényező: a klíma, a hidrológiai adottság és a talaj együtt adja a terület termőhelyének fatermőképességét, és ez meghatározza a természetes erdőtársulások összetételét, növekedését éppúgy, mint a mesterséges erdőkét. Ez az összefüggés érvényes a természetszerű szigetközi hullámtéri erdőkre azzal a kiemeléssel, hogy a hidrológiai adottságok a Duna vízjárásával döntően összefüggnek /JÁRÓ Z. 1972/.

A Duna vízjárása a Szigetközben

A Szigetközben a Duna összefüggő védvonalát az 1890-es évek végén alakították ki. Ekkor épült a jelenlegi főmeder, elvégezték a középvíz szabályozást. A munka során a mellékágak jelentős részét a jelenlegihez hasonlóan lezárták /Zarnóczy Z. 1969/.

A Mosoni-Duna vízellátásának, vízjárásának szabályozására 1904-1906 között zsilipet építettek Rajkánál. Ezeknek a munkáknak az elvégzésével az erdő szempontjából megközelítőleg a maihoz hasonló vízgazdálkodási viszonyok alakultak ki. A védvonal a Szigetközben lévő erdőket kettéosztotta. A Duna két védvonala között a szigetekeken a hullámtérben fennmaradtak a tipikus ártéri fűz ligetek és puhafás ligeterdők. A hullámtérbe eső - viszonylag kis területű - magas fekvésű részeken álló keményfás ligeterdőket szinte teljesen kivágták, területükön legelőket kaszálókat és szántókat alakítottak ki.

A védvonalon kívül csak a mezőgazdasági művelésre valamilyen oknál fogva kevésbé alkalmas területeken, valamint a holtágak mentén galériaszerűen maradtak fenn az ártéri erdők utódai, a származék- és kultúrerdők.

Az elmúlt több mint 80 év alatt a védvonal vezetése lényegében nem változott. Az 1950-es évek közepéig a fenntartási munkákon kívül semmilyen lényeges műszaki beavatkozásra nem került sor. Az 1954-es árvizet követően kezdték meg a védgátak erősítését és magasítását. Majd az 1960-as évek második felében megkezdték a középvíz és a kisvíz szabályozási munkákat. Az első szabályozástól eltelt több mint 50 év alatt a korábban épült zárások megsüllyedtek, az árvizek során megrongálódtak. Ezért a Szigetközben a Duna vize a holtágakban szinte akadálytalanul szétterült. Ösállapot kezdett kialakulni, ez jelentősen befolyásolta a Duna felső szakaszának hajózhatóságát is. Ennek kiküszöbölésére vált szükségessé a kis- és középvíz szabályozások újbóli elvégzése.

1.3 A Szigetköz klímája

A terület a Kisalföld éghajlati körzetébe tartozik. Makroklímája KAKAS szerint - a száraz, meleg - forró nyarú és mérsékelten száraz, mérsékelten meleg, enyhe telű körzetek átmenetét képviseli.

PÉCZELY /1981/ már határozottan elkülönítette az északnyugati Kisbodakig nyúló mérsékelten hűvös-száraz klímájú területet a Lipottól kezdődő mérsékelten meleg-száraz klímájú területektől. A két klímakörzet különbségét nem a csapadék, - hanem a hőmérséklet eltérés mutatja:

	Átlagos évi csapadék mm	Átlagos évi hőmérséklet °C
Mosonmagyaróvár	594	9,6
Győr	591	10,4

Az eltérés a két terület közt a vízmérlegben is mutatkozik. Az északnyugati terület évi átlagos vízhiánya 50-75 mm, a délnyugati területé 100-125 mm. Az erdőtürsulások vízmérlegét még kevésbé ismerjük, de az agrometeorológiai vízmérleg makroklímátikus jellemzője jó tájékoztatást ad az erdészeknek is.

A makroklímán belül a Szigetköz hullámterének sajátos mezóklímája alakult ki. A számtalan Dunaág, holtág, lefolyástalan mélyfekvésű terület, mocsaras, nádas, lényegesen párásabb adottságokat hoz létre, mint ami az egész Szigetköz makroklímájára jellemző. A területnek ezt az erdőtürsulások számára lényegesen kedvezőbb légnedvességét számszerű adatokkal jellemezni nem tudjuk, mert meteorológiai állomás a területen nincs, de a mosonmagyaróvári csapadék és hőmérsékleti átlag adatok valószínűsítik.

Az éghajlat hatását a természetes növénytürsulás összhatásában mutatja. Ezért az erdészek az erdőtürsulásokkal jellemzik egy adott hely klímáját. A legkedvezőbb páráviszonyokat a bükkösök, a következő fokozatot a gyertyános tölgyesek, az erdő számára még megfelelő a kocsánytalan tölgyesek, illetve cseresek jelentik, a legkedvezőtlenebb legszárazabb viszonyokat az erdőssztyepp jellemzi. Az erdőssztyepp klímában a csapadék nem elegendő az erdők fennmaradásához, itt csak olyan helyen marad meg és fejlődik a fás növénytürsulás, ahol a csapadékvízen kívül valami szabad vízféséség áll a rendelkezésére.

A Kisalföld éghajlata a makroklímátikus értékelés szerint az erdőssztyepp klímába tartozik. A szigetközi hullámteret a védett oldalon a töltés mellett egy viszonylag kis, keskeny sávval, a mezóklímátikus adottságok alapján a kocsánytalan tölgyes, illetve a cseres klímába kell sorolni, sőt az északnyugati részen a gyertyános tölgyes klímába való átmenet is megállapítható. Ezt igazolják a meglévő gyertyános kocsányos tölgyes erdőfoltok. Már ZÓLYOMI B. /1937/ megtalálta a gyertyános tölgyes erdőtípust, a *Querceto Carpinetum-*

ot a Szigetközben két kisebb foltban. Ezen kívül felhívta a figyelmet arra, hogy számos olyan bükkös elem is előfordul, aminek a fennmaradását nem az éghajlati adottságok, hanem a sajátos vízgazdálkodási viszonyok teszik lehetővé.

1.4 A Szigetköz hidrológiai viszonyai

A termőhely hidrológiai adottságait azok a szabad többletvíz féleségek határozzák meg, amelyek a közvetlen csapadéktól és a talaj vízkapacitásától függetlenek. A szabad többletvíz mennyisége és minősége határozza meg az egyes termőhelyeken, - így döntően a Szigetköz hullámterében is - a különböző erdőtüszulások összetételét, természettségét. Ezen kívül a mennyiségi szervesanyag-képzésükre, és ezen belül a fák növekedésére is döntő hatással van.

A hullámtéri területek hidrológiai adottságait a terület magassági fekvése határozza meg.

1. táblázat

A magassági fekvések a szigetközi hullámtérben a dunaremetei vízállások szerint.

Magassági fekvés	Duna vízállása
nagyon magas fekvés	610 cm felett
magas fekvés	610 - 570 cm között
középmagas fekvés	570 - 520 cm között
középmély fekvés	520 - 420 cm között
mély fekvés	420 - 380 cm között
nagyon mély fekvés	350 cm alatt

A magassági fekvésen elsősorban azt értjük, hogy milyen vízmagasságoknál és mennyi ideig kerül a terület elöntésre. A tényleges elöntésekkel legalább azonos jelentőségű az árhullám hatására bekövetkező talajvízszint emelkedés. Különösen döntő ma már ez a hullámtéren kívüli, a megmaradt szigetközi erdőknél, mivel ezek vízellátottságát döntően a Duna vízjárásával szoros kapcsolatban lévő talajvízszint határozza meg. A kisebb árhullámoknál - ha a felszíni elöntés nem is következik be - a kavicsrétegen keresztül gyorsan beáramló víz kapillárisan feltölti a felette lévő talajréteget is vízkapacitásig, ezen kívül még a fák gyökereinek szabadon felvehető víz is jut. A talajvíz kedvező feltöltő hatását a homokos talajszerkezet is elősegíti.

A szigetközi hullámtérben geomorfológiailag alacsony és magas ártért különítenek el, amelyek eltérő ökológiai adottságúak, de az erdőtüszulások termőhelyigénye alapján

további finomabb elkülönítés is szükséges, amelyeket ma már a gyakorlat is alkalmaz.

A nagyon magas fekvésű hullámterek /vízhatástól független hidrológiai adottságúak/ csak igen nagy árvizek során és igen rövid időre kerülnek előntésre. Ilyen fekvésű területek a szigetközi hullámtérben csak elhanyagolható mértékben /1 % alatt/ találhatóak.

A magas fekvésű területek /időszakos vízhatású hidrológiai adottságúak /csak nagy árvízkor kapnak, és csak rövid ideig tartó előntést. Területük kicsi, nem haladja meg a szigetközi hullámtéri területek 1-2 %-át. Itt az árhullámoknak elsősorban a talajvízszint emelésében van jelentős szerepe, már a közepes árhullámok hatása is érvényesül.

A közép magas fekvésű területek /állandó vízhatású hidrológiai adottságúak/ a legnagyobb kiterjedésűek, Szigetközben a legjelentősebbek. Területarányuk 70- 75 % között van. Ide azok a területek tartoznak, ahol az előntés a vegetációs idő harmadától hatodáig terjed, amikor a zöldár a jelentősebb, mert újra a vízkapacitásig feltölti a talajt. Ezt jól mutatja Szigetközben az 1968-ban végzett számos termőhelyvizsgálat is. Ebben az évben a középvíz Dunaremetén csak 371 cm volt, a legmagasabb vízállás a vegetációs időszak végén október első felében volt, 522 cm . Májusban és júniusban a vízállás nem haladta meg a 450 cm-t, csak július végén 20-a és 28-a között, 8 napig volt 490 -450 cm között. A talajvizet - az akkor vizsgált, több mint 20 helyen - 200 cm-ig mindenütt megtaláltuk, a magassági fekvéstől függően 50-200 cm között. A Szigetközben - ezen a magassági fekvésen - kiváló, nagyhozamú nemes nyárasok állnak.

Mély fekvésű területek /felszínig nedves hidrológiai adottságúak/ azok, ahol a vízborítás a tenyészidőszak harmadánál hosszabb, de a felét nem haladja meg. A jelentősebb árhullámok már elöntik, a kisebbek pedig a talajvízszint emelésével töltik fel. A fehér füzesek tipikus termőhelye. A feltöltődés miatt ma már a területe nem haladja meg az 5 %-ot.

A nagyon mély fekvésű /vízzel borított hidrológiai adottságú/ hullámtéri területeket már a legkisebb árhullám is elönti. A talajvíz az év legnagyobb részében a felszín közelében, helyenként a felszín felett van. Térfoglalása nem jelentős, legfeljebb 4 -5 %.

Az 1980-as években befejezett közép-, illetve kisvíz szabályozás miatt a mellékágakba csak akkor folyik be a víz, ha a főmeder vízállása 450-400 cm-nél nagyobb. Dunaremete, illetve az 1824. folyamkilométer felett 450 cm-nél, alatta csak a 400 cm-nél nagyobb vízállásnál kapnak a mellékágak vízutánpótlást. Így kevesebb ideig van a mellékág és a főmeder kapcsolatban, de az árhullám levonulása a mellékágakba lassúbb. Ez valószínű az előző kedvezőtlen hatást kiegyenlítheti. Feltehetően megváltoztathatta a korábbi vízjárásnál kialakult előntési összefüggéseket.

1.5 A szigetközi erdők talajai

A szigetközi erdők talajainak a termőrétege az újholocén friss öntésből alakult ki. A hullámtérben levő szigeteken a nyers öntéstalajok mozaikszerűen váltakoznak a humuszos öntéstalajokkal. A magassági fekvéseknek megfelelően közép mély humuszos öntések az uralkodóak. Gyakorta, a már kialakult humuszos feltalajt a nyers hordalék beborította, és két vagy többretegű humuszos öntéstalaj, un. kombináció alakult ki. Az egész fiatal, csak gyengén humuszosodó nyers öntéstalajok a vizsgált talajszelvények 25 %-át képviselik.

A hullámtéren kívül a különböző humuszos öntéstalajok mellett megtalálható még az öntés erdőtalaj, a réti öntéstalaj, a réti erdőtalaj, kisebb foltokban ezen kívül az öntés csernozjom, a Rajka és a Fekete-erdő térségében még a kavicsos váztalaj is.

A szigetközi talajok uralkodó fizikai talajfélesége a homok és az iszapos homok. Agyagréteg nem volt egy vizsgált talajszelvényben sem. A homokos, illetve a homokos vályog talajrétegek nagyon jó vízvezetők, és a kapilláris vízemelésük is gyors. Mivel a pórusterük nagy, a víztelítés után gyorsan helyreáll a levegőzésük. Ezzel a tulajdonsággal függ össze a gyors szervesanyaglebomlás, illetve a gyors tápanyag körforgalom. Természetesen csak akkor, ha a vízellátás is megfelelő. A homokos-iszapos nyers és humuszos öntéstalajok tápanyagkörforgalma a hullámtérben nagyon kedvező. A Duna hordaléka tápanyagokban gazdag, különösen káliumban /csillámok/. Az előntések hordaléka és a növénytársulások nagy szervesanyagképzése biztosítja természetes körülmények között a talajok állandó tápanyagutánpótlását.

A szigetközi talajokra jellemző különböző mélységben található kavics, vagy durva homokos kavicsréteg. Ez a kavicsréteg a 80 vizsgált talajszelvény felénél 20 cm és 200 cm között volt, leggyakrabban 50 és 200 cm között található.

Hegyeshalom és Rajka térségében nagyon gyakran 50 és 100 cm között fordult elő a kavicsréteg. Az egész Szigetköz figyelembe véve előfordulása mozaikszerűen változik. Mivel a kavics nem víztartó, kapillárisan nem emeli a vizet, sőt szárazság esetén még a szárító un. "drén" hatásával is számolni kell. A Duna megszokott vízjárása esetén az adott helyen és körülmények között, - amikor rendszeresen kell számolni az árhullámokkal - ez a kavicsréteg előnyös, mert az árhullámok gyors elvezetésével optimális altalajöntözés keletkezik. **Ez a kedvező hatás csak akkor érvényesül, ha a természetes időközönkénti árvizek a megszokott módon jelentkeznek.** Elmaradásuk esetén a kavicsréteg talajhibává válik, a talajok ez által sekély termőrétegűekké lesznek. Az un. "drén" illetve szárító hatása miatt a gyökerek mélyebbre hatolását megakadályozza.

A dunai hordalék talajok mésztartalma az iszaptartalomtól függ. Ha a vízellátás kedvező, úgy nagyobb mennyiség se jelent káros hatást a fák számára. Ha a jó vízellátás elmarad, a mésztartalom még fokozza a kavicsrétegnek ilyen körülmények között

jelentkező szárító hatását.

1.6 Az osztrák vízlépcsők hatása az ökológiai viszonyokra

Az 1960. évek közepéig folyamatosan üzembe helyezték a Duna osztrák szakaszán megépült vízlépcsőket. Ezeknek a vízügyi beavatkozásoknak a következtében a Duna szigetközi szakaszának a vízjárása is megváltozott.

Az árhullámok nem minden esetben követik a korábbi időszakban kialakult időpontokat és nem olyan szabályozottak. Viszonylag gyorsan tetőznek, és rövidebb ideig tartanak a korábbi alacsonyabb maximumokhoz és az elnyújtottabb lefolyáshoz viszonyítva. A Duna felső szakaszának megváltozott vízjárása nem kedvező a fatermesztésre. A vízjárás összehasonlító elemzéséhez különböző összehasonlító vizsgálatokat végeztünk, melynek során a következőket ismertük meg:

- Az 1945. és 1954. év közötti 10 éves időszakhoz viszonyítva a következő 30 éves /1955 - 1984/ időszak közép vízállása 344 cm-ről 377 cm-re emelkedett /2. táblázat/. Az éves vízállás emelkedésén kívül az V.15. - VIII.31. közötti időszakban a középvízszint is lényegesen magasabb volt az éves átlagnál /3.táblázat/. Hasonló mértékben emelkedett nemcsak az egész éves középvíz, hanem a május 15. és augusztus 31 közötti időszak középvízszintje is, lényegesen magasabb az éves átlagnál /3.táblázat, 1.ábra/.

A vizsgálatok során nem a szokásos vegetációs időszakokat használtuk, mert a nyárfák intenzív növekedése május közepe és július vége közé esik. Az augusztusi vízellátásnak a fák következő évi növekedésre való felkészülésben, a tartaléktápanyag képzésében van szerepe.

- Kisebb mértékben emelkedett a nagyvíz átlagos értéke is. Mégpedig éves átlagban 540 cm-ről 556 cm-re, május 15. és augusztus 31. között 502 cm-ről 546 cm-re. Ez az emelkedés annak ellenére bekövetkezett, hogy az 1945 és 1954 közötti időszakban az 1954. árvíz idején az addigi legnagyobb vizet mérték a Duna ezen szakaszán.
- Szembetűnőbb növekedést észleltünk, amikor az 550 cm feletti vízállások gyakoriságát vizsgáltuk. 1945 és 1954 közötti időszakban csak egy esetben volt 560 és 569 cm között a vízállás. 1954 előtt a legnagyobb vízállást 1899-ben Dunaremetén mérték 605 cm-ben. 1955 és 1984 között 5 alkalommal mértek ennél nagyobb vízmagasságot. 1954 előtt 570 cm feletti vízmagasság csak ritkán fordult elő, és az jelentős árvíznek számított. 1954 és 1984 között 11 alkalommal volt nagyobb 570 cm-nél a vízállás, és ebből 6 alkalom az 1975 és 1984 közötti időszakra esett.

A Duna éves vízállása a dunaremetei vízmérce szerint

Év	Éves vízállás			Éves átlag			Csoport átlag		
	kis	közép víz	nagy	kis	közép víz	nagy	kis	közép víz	nagy
1945	242	356	504						
1946	231	329	512						
1947	156	288	567						
1948	172	360	555						
1949	182	317	566	197	330	540			
1950	260	343	434						
1951	228	347	532						
1952	249	378	527						
1953	185	342	517						
1954	162	386	692	217	359	540	207	344	540
1955	271	404	569						
1956	295	416	506						
1957	251	388	564						
1958	242	400	562						
1959	225	364	585	257	394	557			
1960	260	386	506						
1961	219	363	544						
1962	198	370	527						
1963	190	364	492						
1964	203	349	533	214	366	520			
1965	244	405	654						
1966	285	413	591						
1967	221	385	516						
1968	222	371	522						
1969	198	326	500	234	380	557			
1970	205	416	586						
1971	218	321	489						
1972	206	323	520						
1973	223	349	537						
1974	297	402	597	230	362	546			
1975	242	392	688						
1976	247	343	527						
1977	242	385	591						
1978	228	368	514						
1979	223	398	613	238	377	587			
1980	275	402	571						
1981	272	421	656						
1982	240	395	578						
1983	196	368	538						
1984	210	340	500	239	385	569	235	556	

A Duna vízállása Dunaremetén V.15 -VIII.31 között

Év	Éves vízállás			Éves átlag			Csoport átlag		
	kis	közép víz	nagy	kis	közép víz	nagy	kis	közép víz	nagy
1945	290	373	443						
1946	293	364	512						
1947	216	312	410						
1948	373	421	533						
1949	287	390	566	292	372	493			
1950	304	356	413						
1951	347	418	472						
1952	298	380	460						
1953	355	432	517						
1954	373	459	692	335	409	511	309	502	
1955	395	459	569						
1956	388	448	506						
1957	361	438	564						
1958	361	434	562						
1959	374	456	585	376	447	557			
1960	379	443	506						
1961	372	443	534						
1962	333	449	527						
1963	296	396	492						
1964	279	374	456	332	421	503			
1965	384	509	654						
1966	424	480	591						
1967	318	436	516						
1968	339	410	492						
1969	289	391	500	351	445	551			
1970	414	476	586						
1971	268	368	456						
1972	336	409	520						
1973	282	397	533						
1974	362	439	558	334	418	531			
1975	388	475	688						
1976	263	369	527						
1977	339	426	591						
1978	288	425	514						
1979	369	452	613	329	429	587			
1980	350	465	571						
1981	331	422	456						
1982	348	446	536						
1983	276	409	520						
1984	307	390	470	322	426	551	431	546	

A vízjárás változását és a Duna osztrák szakaszán levő vízlépcsők valószínű hatását a megváltozott árvizek alakulása mutatja. Az árvizek jelenleg gyorsan, néhány nap alatt tetőznek és viszonylag rövidebb ideig tartanak.

A kérdés részletesebb vizsgálata céljából kigyűjtöttük 1945 és 1984 között minden évben azokat a napokat, amikor két nap vízállása közötti eltérés elérte vagy meghaladta az 50 cm-t. Az adatokat a 4. táblázat tartalmazza.

Az eltérések számításakor illetve összesítésekor a zajlásból, a jégtorlaszokból álló jég miatt kapott értékeket külön vettük és nem közöltük, mert feltételeztük, hogy ezekre az osztrák vízlépcsőknek nincs hatásuk.

Az 1945 és 1983 évek közötti intervallumot három jól elkülöníthető szakaszra lehetett bontani. 1945 és 1954 között az 5 éves időszakra 50 cm-nél nagyobb eltérésű napok száma 20 alatt volt /15, 19/.

1955 és 1969 közötti időszakban egy állandó emelkedés figyelhető meg az előző időszakhoz viszonyítva. Az 50 cm-nél nagyobb eltérésű napok száma az 5 éves időszakban 25-29 között volt.

1970 és 1984 közötti időszakban az 50 cm-nél nagyobb eltérésű napok száma nagyon megnövekedett az előző két időszakhoz viszonyítva. 1975-1978 között 44 volt, 1980 és 1984 között pedig már 47-re emelkedett. A növekedést matematikai statisztikai módszerrel is igazolni lehetett /4. táblázat F értékei /.

2. A SZIGETKÖZ FAÁLLOMÁNY-VISZONYAINAK VÁLTOZÁSA AZ ELMÚLT ÉVTIZEDEKBEN

2.1 A szigetközi hullámtér erdőtársulásai

A Szigetközben kialakult természetes erdőtípusokat először ZÓLYOMI BÁLINT írta le 1937-ben, a "Szigetköz növényntani kutatásának eredményei" című tanulmányában.

A területen található fontosabb erdőtársulások a következők voltak:

Saliceto-Populeto-Alnetum / fűz-nyár-éger ligeterdő/.

Abban az időben a védgáton belül a hullámtéren ez volt a leggyakoribb növényntársulás. A társulást alkotó gyakori fafajok a *Populus alba*, a *Populus nigra*, a *Salix alba*, a *Salix alba-fragilis*, az *Alnus glutinosa*, a *Prunus padus*. Konstans, illetve a szubkonstans faj volt az *Alnus incana*. Ez az eredeti növényntársulás ma már csak igen kis területen, elvétve foltokban, nehezen megközelíthető kis szigeteken, volt közbirtokossági, jelenleg termelőszövetkezeti kezelésben levő területeken maradt meg. Az utolsó eredeti állományait az 1960-as évek végén, az 1970-es évek legelején termelték ki. A jelenlegi előfordulások nagyrésze sarjeredetű. Elsősorban Dunasziget és Dunakiliti községek

határában található.

Ulmeto-Fraxineto-Roburetum /szil-kőris-tölgy ligeterdő/

Már abban az időben is elvétve kisebb foltokban, elsősorban a védgáton kívül fordult elő. A Duna szabályozása után ugyanis a hullámtéren kívüli tölgy-kőris-szil ligeterdők nagyrészt kiirtották, helyükön elsősorban szántók, elszórtan legelők található. A tölgy és kőris állományok zöme jelenleg is a védett oldalon van. Ásványrától felfelé az egész hullámtérben megtalálható ugyan helyenként elszórtan a kocsányos tölgy, aminek a legnagyobb része természetes eredetű, elsősorban a madarak hozták, illetve hozzák be. Fennmaradásukat elsősorban a területen dolgozó és élő erdészek féltő gondoskodásának köszönhetjük. A hullámtéren belüli közel 100 ha tölgy és kőris állomány azonban szinte teljes egészében mesterséges eredetű. Legnagyobb részüket az 1950-es évek közepén telepítették.

Az **Ulmeto-populetum albae** a hullámtéri területek magas fekvésein a mainál sokkal gyakoribb volt. ZÓLYOMI elsősorban Dunakiliti, Kimle és Kisbodak térségében írta le. Foltokban ma is megtalálható Lipót és Rajka között, elsősorban a vízügyi szervek és a termelészövetkezetek kezelésében levő erdőkben. Az erdőgazdasági erdőkben megmaradt szórvány-szerű előfordulásait is igyekeznek megőrizni. A felújításokat elsősorban természetes úton sarjztatással végzik, ahol a termőhelyi adottságok erre alkalmasak. Ezekben az erdőtípusokban a *Populus alba* a fehér nyár és a *Populus canescens* a rezgőnyár kiváló tulajdonságú egyedei is megtalálhatók. Ezeknek a megőrzése genetikai szempontból is fontos. A Szigetközben a *Populus tremula*, a rezgőnyár csak nagyon ritkán fordul elő.

Az **Alnetum glutinosa**. Az éger láperdőt ZÓLYOMI még több helyen leírta, az egész hullámtér igen mély fekvésű területein megtalálható volt. Azonban ezeknek a termőhelyei töltődtek fel a leggyorsabban, mivel a legmélyebb fekvésűek. A feltöltődés következtében megváltozott ökológiai adottságok miatt az igazi életfeltételei hiányoznak. Ezért már az egész Szigetközből eltűnt. A nagyobb összefüggő utolsó, már feltöltött termőhelyen álló valamikori éger láperdőt az 1960-as évek második felében termelték le.

A ZÓLYOMI által leírt erdőtársulások nagyrészt ma is elterjedtek a szigetközi hullámtérben, de a Duna erőteljes feltöltő és elhordó munkájával együtt járó növényi szukcesszió miatt jelentős a területi átrendeződés.

Az erdőtársulások szukcessziójában a termőhely, szorosabban véve a **magassági fekvés /hidrológiai adottság/** függvényében a következő stádiumokat különítették el /SIMON 1975/:

- A nagyon mély fekvésű /vízzel borított hidrológiai adottságú/ nyers öntéstalajokon a

- Nanocyperion, *Chenopodium fluviatile* növénytársulás jelenik meg, de némi hordaléklerakódás után - a növényzet a hordalékkelmosást csökkenti - már a bokorfüzesek /*Salice triandrae*, *Salicetum purpureae*/ hódítják meg a területet.
- A mély fekvésű /felszínig nedves hidrológiai adottságú/ még mindig nyers öntéstalajon már erdőgazdaságilag is hasznosítható fűz-nyár ligeterdő /*Salicetum albae-fragilis*/ a természetszerű erdőtársulás. A természetszerű állapot fenntartásával a nagyobb és értékeesebb fatermelés érdekében az ökológiai adottságok kihasználásával a fűz-nyár ligeterdő társulást két erdőtípusra osztjuk : a mélyfekvésű nyers öntéstalajokon a fűz ligeterdőkben a *Salix albae-fragilis* uralkodik, a fehér fűz és jelentős mértékben a törékeny fűz és a kettő hibridje. Ezen a termőhelyen a fehér fűz szelektált fajtáinak ültetésével lehet növelni a fűz mennyiségi és minőségi hozamát. A fűz ligeterdők jellegzetesen vizes termőhelyűek /MAJER 1972/. Az erdőtípus jellemző növényei: *Typhoides arundinacea*, *Carex acutiformis*, *Myosotis palustris*, *Polygonum hidropiper*.
 - A középmedly fekvésű nyers öntéstalajokon a fűz-nyár ligeterdőkben a fehérfűz mellett a feketenyár - ma már az amerikai *Populus deltoides* és az európai *Populus nigra* feketenyár hibridjei az erdőt alkotók. A törékeny fűz és hibridjei gyengébb növekedésük miatt visszaszorultak. A fűz-nyár ligeterdőkben a feketenyárak felváltása a nemes nyárrakkal /feketenyár hibridek/ a természetszerű erdei ökoszisztéma működését nem változtatta meg, de az erdő gazdasági értékét nagymértékben megnövelte. A fűz-nyár ligeterdő nedves termőhelyű erdőtípus /MAJER 1972/. Jellemző növényei: *Rubus caesius*, az *Agrostis alba*, az *Alopecurus pratensis*.
 - A közép magas és magas fekvésű időszakos vízhatású hidrológiai adottságú humuszos öntéstalajon, nyers és humuszos öntéstalajok kombinációin a tölgy-kőris-szil ligeterdő /*Querc-Ulmetum*, *Querc-Ulmetum hungaricum*/ alkot természetszerű erdőtársulást. A kocsányos tölgy mellett állományalkotó a keskenylevelű vagy magyarkőris /*Fraxinus angustifolia* ssp. *angustifolia*/, a fekete-, a fehér- és a szürkenyár, a második koronaszintben a mezei juhar, és a szil. Cserjeszintje rendkívül gazdag. A tölgy-kőris-szil ligeterdőben a nemesnyárok is megtalálják életfeltételeiket, de nagyobb arányú elegyítésük megváltoztatja az ökoszisztémát. A szigetközi hullámtérben a tölgy-kőris-szil ligeterdő kis területen fordul elő és csak mesterséges, származék kocsányos tölgyes erdőként.

2.2 A fafajok által elfoglalt terület alakulása az elmúlt évtizedekben

2.21 A hullámtéri erdők területének változása a Mosonmagyaróvári erdészet területén.

Az 5., a 6., a 7. a 8. táblázatok fafajonként, korosztályonként adják meg a Mosonmagyaróvári Erdészet területére az erdőterület arányát az 1952., az 1962., az 1973. és az 1983. évekre vonatkozóan.

Az 1952. és 1983. évek közötti 30 év egyesített adatainak értékelése szerint ebben az időszakban csökkent a kemény lombos fafajok, a kocsányos tölgy, az akác, a juhar a kőris, a dió stb. aránya. Erről az alábbi adatok adnak tájékoztatást:

Év	Terület ha	Arány %
1952	332,0	17,7
1962	260,5	12,6
1973	177,2	9,7
1983	94,0	6,3

1952 és 1973 között elsősorban az akác /A/, a mezei szil /MSZ/, a magas kőris /MK/ és az amerikai kőris /AK/ területe csökkent. A kocsányos tölgy /KST/ által elfoglalt terület 4,5 ha-ról 11,9 ha-ra nőtt.

1973 és 1983 között a kemény lombos fafajok területének csökkenése volt nagyobb. Ebben már a vízlépcső építésének döntő szerepe volt, mert az építkezés miatt kisajátításra került és kitermelt területek egy részén a felsorolt fafajok voltak.

Alapvető változást jelentett a hullámtéri erdőkben a nemesnyárok fokozatos elterjedése.

1952-ben 1482 ha-t, az erdőterület 79,3 %-át a zömében sarjeredetű hazai nyárok, a fehér fűz, a mézgás éger foglalta el.

A nemesnyárok közül 1952 és 1962 között még csak szinte kizárólag a *Populus marilandica* klónt, a korai nyárat alkalmazták.

Az éger erdők /379,2 ha/ nagy része /333,9 ha/ hamvas éger volt.

1973 és 1983 között a korai nyár ültetésének aránya csökkent, míg növekedett az óriás nyár és az I-214 olasz nyár területaránya. 1983-ban a nemesnyárok által elfoglalt terület 1072,5 ha volt, ami az összes faállománnyal borított terület 72,3 %-a volt, az 1952 évi 2,9 %-kal szemben.

Míg a nemesnyárok területfoglalása nőtt, csökkent a hazai nyárok az éger, a fűz által elfoglalt terület. A fehér fűz 724,1 ha-ról 164,3 ha-ra, az éger 379,2 ha-ról 21,6 ha-ra, a hazai nyár területe 378,9 ha-ról 107,3 ha-ra.

2.22 A hullámtéren kívüli erdők területének változása a Mosonmagyaróvári Erdészetről.

A teljes területből részletesen a vízlépcső építésével és üzemeltetésével érintett részek kerültek elemzésre.

Az erdők területe ebben a térségben is növekedett az 1952 évihez képest. Legtöbb volt az erdővel borított terület 1962-ben 553,4 ha és legkevesebb 1983-ban 359,2 ha /9., 10/a., 10/b., 11/a., 11/b., 12. táblázatok/. Az erdővel borított terület ilyen mértékű csökkenése összefüggésben van a vízlépcső építésével.

A magas kőris a legnagyobb részarányt foglalta el, 1952-ben 40,5 %-ot, 1983-ban 43,7 %-ot. A terület részarányában követte az akác, a fehér- és szürkenyár, és a kocsányos tölgy.

Ezen a területen a nemesnyárok területfoglalása kicsi, mert ezek a termőhelyek magas fekvésűek, a talajvíz a vegetációs időben 2 m alatt van, és több helyen a kavics és durva-homok réteg mint talajhiba akadályozza a gyökerek lehatolását. Ezek a termőhelyek a vízhatástól függetlenek vagy időszakos vízhatásúak és szárazak.

3. A SZIGETKÖZ JELENLEGI FAÁLLOMÁNYVISZONYAI

3.1 A szigetközi erdők faállományviszonyai 1992-ben

A I., a II., és a III. mellékletekben 72 táblázatban található a szigetközi erdők faállományviszonyainak adatai az 1992 I.1-i állapot szerint.

Az I. melléklet táblázataiban a Szigetköz hullámtérén, a II. melléklet táblázataiban a hullámtéren kívüli, illetve a mentett oldalon levő, a III. melléklet táblázataiban pedig a I., és II. mellékletben levő táblázatok összesített adatai található külön az Állami Erdőgazdaság, a termelőszövetkezeti és a magántulajdonú erdőkre bontva és összesítve. A táblázatokban fajonként 10 éves korcsoportonkénti bontásban vannak a területi és a fatérforrás adatok.

A mellékletek összesített területi adatait az anyag **13. táblázata** tartalmazza, amelyben külön megadtuk hogy a szigetközi erdőkből a Bósi Vízlépcső üzembehelyezése mekkora területet érint. **Jelenleg a hullámtérből faállománnyal borított tényleges erdőterület 3827 ha.** Ezen kívül az üres vágás illetve a folyamatban levő erdősítések területe **757 ha.** **Az összes hullámtéri erdők területe 4584 ha.** Ennek 64 %-a van az Állami Erdőgazdaság kezelésében, 30 %-a termelőszövetkezeti tulajdonban és 6 %-a egyéb, elsősorban állami gazdaságok tulajdonában.

A hullámtéren kívül a védett oldalon levő összes erdőterület **5131 ha.** Ennek 54 %-a

van az Állami Erdőgazdaság kezelésében, 30 %-a termelészövetkezetek tulajdonában, 16 %-a egyéb, elsősorban az állami gazdaságok tulajdonában. /A hullámtéri erdőkhez képest ez a szektor 10 %-kal többet képvisel az állami erdőgazdaság rovására./

3.2 A szigetközi erdők erdőgazdasági jellemzői

A Szigetköz erdőgazdasági táj erdői az ország legnagyobb hozamú és legértékesebb faállományai. Az ökológiai adottságok figyelembevételével a természetszerű állapot fenntartásával létrehozott nemesnyárasok a termőhely potenciális fatermőképességét elsősorban a Duna vízjárásával összefüggő hidrológiai adottságokat, optimálisan hasznosítják.

A nemesnyárasok 1983 évi 62,8 %-os területaránya nagy jelentőségű eredmény volt. A nemesnyárasok 65 %-a 1500 ha I. fatermési osztályú kiváló növekedésű nemesnyáras volt, ami évenként és hektáronként 30 köbméternél nagyobb növedéket adott.

A Duna vízjárásával érintett szigetközi erdők fafajösszetétele a ZÓLYOMI BÁLINT által végzett vizsgálatok óta eltelt több mint 50 év alatt alapvetően megváltozott. A természetes erdők 70-80 %-át a nagyobb fatermőképességű nemesnyárasokkal, helyenként füzesekkel váltották fel. A nemesnyárasok közül az 1930. évek közepétől először a korai nyárat kezdték termesztetni, és elsősorban az ásványrári és lipóti erdők felújításában alkalmazták. Innen terjedt el fokozatosan az egész Szigetközben a nemesnyár. Az 1960. évek elején Lipóton és Ásványrárón a hullámtéri erdőknek közel 90 %-a már mesterségesen létesített nemesnyáras volt és fehér füzes. Ugyanakkor Dunaremete és Rajka között még az erdőknek közel a fele eredeti természetes erdőtársulás volt. Az itt levő természetes erdők felváltása a nagyobb fatérfogatot és értéket adó nemesnyárasokkal nagyobb ütemben, céltudatosan csak az 1950. évek elején indult meg. Elsősorban ez az oka annak, hogy ZÓLYOMI BÁLINT még nem tett említést a nemesnyárasokról, mivel vizsgálatainak nagy részét a Rajka és a Dunaremete közötti szakaszban végezte. Ha ezeken a területeken itt-ott szálanként elő is fordulhatott a természetes erdőben a nemesnyár, ezeket akkor még valószínű a feketenyárhoz sorolta.

A nemesnyárasokat erdőtársulási szempontból nem is szükséges elkülöníteni, mert az állományalkotó fő fajon kívül az ökológiai viszonyokban semilyen változás nem következik be. Erre utal az a tapasztalat, miszerint a mai nemesnyárasokban is ugyanazok az erdőtípust jelző növények, mint ami valamikor a helyén álló természetes nyár-fűz ligeterdőben volt. Kivételt jelentenek azok a változások, amelyek a feltöltődés miatt a termőhely vízgazdálkodásában bekövetkező módosulások következményeképpen mindenképpen bekövetkezhetnek volna. A nemesnyárasokat ma már helyes táj jellemzőnek tekinteni, mivel a növény és az állatviláguk, valamint tájészttikai és környezetvédelmi értékük megközelítően azonos a hajdani természetes ártéri erdőkével.

Az elmúlt évtizedekben a nemesnyárok közül a korábban egyeduralkodó korai nyár mellett megjelent a Szigetközben is az óriás nyár, majd az I-214 olasz nyár. Az óriás nyár különböző okok miatt nem vált jelentőssé, nem úgy, mint az ország más, elsősorban nem hullámtéri termőhelyein. Sokkal rohamosabb volt az 1960. években az I-214 olasz nyár megjelenése és elterjedése. Az 1960. évek közepétől az 1980. évek feléig az első kivételű nemesnyárasok több mint 80 %-a I-214 olasz nyár volt. A korai nyár a mai ültetésekben már teljesen hiányzik. Jelenleg fokozatosan tért hódítanak az OP-229, a Pannónia, a BL, az I 45/51 jelű fajták.

A nemesnyárok elterjedésével kapcsolatban feltétlen ismerni kell azt a tényt, hogy a nagymértékű térhódításnak elsősorban gazdasági okai voltak. Az őshonos nyárok, elsősorban a fehér- és szürkenyárok fája ipari célra nem, vagy csak kis mértékben hasznosítható, még ma is csak korlátozott mértékben hasznosíthatók. Felújításuk elsősorban sarjról valósítható meg. A mai nemesnyárok helyére csak a vegetatív úton szaporított egyedei lennének ültethetők. Viszont nehezen dugványozhatók. Vannak egyedeik, amelyeknek a fás dugványa egyáltalán nem gyökeresedik. Ha megvalósítható a vegetatív dugványozás, ugyan úgy csak néhány klónra szűkülne le a használt fajok száma, mint a nemesnyárnál. Növedéke és értéke viszont még 50 %-át sem éri el a nemesnyárodnak. Ezért a továbbiakban is a termőhelyi viszonyoknak megfelelően helye van a Szigetközben, elsősorban a hullámtérben a nemesnyárodnak.

A nemesnyárok és az egyéb lágylombos fafajok, a fehér - a szürkenyár és a fűz területének változását a hullámtéri erdőkben jól szemlélteti a **2. ábra**

A lágylombos fafajok területfoglalása követi a nemesnyárokét 20,2 %-al. Ebbe a csoportba tartoznak a füzek, az éger, a hársak és a nyír. A füzek részaránya több mint 90 %-os. A meglévő füzesekből csak az idősebbek, a 15 év felettiak természetes eredetűek. Ma már csak a természetésre engedélyezett szelektált fűz fajtákkal erdősítene. Szerepük és területi arányuk valamivel csökkenni fog, mert a véghasznált állományok területének feltöltődése miatt már nemesnyárat is lehet ültetni. A csökkenés mértékét az eredetileg igen mély fekvésű, de már feltöltődött területekre ültethető füzesek mérsékelik.

Az őshonos nyárok nagyrésze, legalább 95 %-a az eredeti őshonos erdők maradványa. Ezek nagy része idős sarj, véghasználatra érett állomány. Helyükre legalább 50 %-ban nemesnyárat is lehet ültetni.

A még meglévő őshonos fűz-nyár ligeterdők felújításánál a természetvédelmi és génmegőrzési követelményeket kell előnybe helyezni és ahol csak lehetséges sarjról fel kell újítani. Így megőrizhetők az utókor számára.

Az akác 2 %-os, a tölgy 0,4 %-os területaránya nem jelentős. A még meglévő eredeti tölgyesek, mind a hullámtéren kívül találhatóak, helyenként a szigetek magasfekvésű széleire is betelepítették.

Az őshonos kemény lombos ártéri erdők egyik fontos állományalkotó fafaja a

magyar kőris. Ide tartozik még a meglévő kevés szil és juhar is. Az egyéb kemény lomb fajok csoportjának legalább 80-85 %-a kőris. Jelentősége az elmúlt évtizedekben csökkent. Ma a hullámtér magas fekvésén és a hullámtéren kívüli területeken a meglévő keményfás ligeterdőkben elegyként találjuk. Az utóbbi időben fokozottan jelentkezett vadkárosítás miatt mindinkább háttérbe szorult.

A különböző állománytípusok értékelésében a naturáliák összehasonlításakor csak a mennyiségi adatoknak van döntő szerepük, a minőség ebben alig jut kifejezésre. Ezért fontos a fatermés ökonómiai értékelése is, amire az egyik leggyakrabban használt mutató az éves átlagos jövedelem. Az éves átlagos jövedelem az egy vágásforduló összes értékhozamának az egy évre eső része /Termelési érték költség különbözete /. Ezt MÁRKUS LÁSZLÓ /1981/ az általa kidolgozott módszerrel számította ki. A 15. táblázat adataiból látható a szigetközi hullámtéri erdőkben található fajok illetve fajcsoportok átlagos éves jövedelemtermelése. A legnagyobb értéktermelő a nemesnyár, 24,7 ezer forint hektáronkénti átlagos éves jövedelemmel az az 1982. év bér és költség szintjén számolva. A nemesnyár által produkált jövedelem lényegesen nagyobb minden őshonos erdőtípus éves jövedelménél. A nemesnyárak után a tölgy értékjövödelme 14,2 ezer forint volt hektáronként, ez 57,5 %-a a nemesnyárénak /15. táblázat/.

4. A VÍZLÉPCSŐ "C" VARIÁNSÁNAK ÜZEMBEHELYEZÉSE UTÁN VÁRHATÓ ÖKOLÓGIAI VÁLTOZÁSOK

A "C" variáns, vagyis a dunacsúnyi duzzasztó üzembehelyezésével a Szigetközben a Bősi Vízlépcső tervének az első, az élővilág tekintetében a legkedvezőtlenebb változata valósult meg. A jelenlegi főmederben lefolyó másodpercenként 150-400 köbméter víz mellett a talajvízszint az eredetihez képest 2-4 m-rel csökkent, a hullámtéren belül szinte valamennyi mellékág kiszáradt. A jelenlegi körülmények között a Szigetköz a változás irányát, mértékét tekintve két részre osztható.

Kedvezően változott, illetőleg nem romlott azoknak a területeknek a hidrológiai adottsága, amelyek a Mosoni-Duna hatása alatt vannak. Az erdőgazdálkodás szempontjából ez kisebb, elsősorban a Mosoni-Duna hullámterében levő kevés erdőt érinti. A védőtöltéseken kívül a tényleges hatás még pontosan nem állapítható meg. Feltehető azonban, hogy a termőhelyi adottságok a mainál nem lesznek rosszabbak. Esetleg a tölgy és a kőris termesztési lehetőségei javulni fognak.

Az igazán káros hatás a mai hullámtér középmező fekvésű és ennél magasabb területeknél a hullámtér 90-95 %-án jelentkezik az Ásványrári öblözet és Rajka között. Itt a talajvízszint nagymértékű süllyedése a rendszeres elöntés megszűnése miatt a terület vízgazdálkodása alapvetően megváltozik. A korábbi időszakhoz képest lényegesen

szárazabbá válik.

5. AZ ÖKOLÓGIAI VISZONYOKBAN VÁRHATÓ VÁLTOZÁSOK HATÁSA A FAÁLLOMÁNY VISZONYOKRA ÉS AZ ERDŐGAZDÁLKODÁSRA

Szlovákiában Pozsony alatt egy mellékág mindkét végét különböző okok miatt teljesen lezárták az 1970-es évek végén. Így a mellékág kapcsolata teljesen megszűnt a Duna főmedrével. A talajvízszint nagymértékű csökkenésének hatása már az első évben jelentkezett. A területen korábban díszlett galériaerdőből a füzesek idős egyedei már az első év végén csúcshárpadással jelezték közelgő pusztulásukat. A második évben a 10 évnél idősebb nyárasok, a harmadik év végén pedig minden fafaj, az egész érintett galéria erdő csúcshárpadásnak indult. **A több száz hektár erdő 3-4 év alatt szinte teljesen elpusztult.** Ez a terület akaratlanul olyan kísérleti modellé vált, ami megmutatta, milyen változást okoz a talajvízszint számított csökkenése az érintett szigetközi és csallóközi erdőkben.

Az előrejelzéshez az erdőtervekből kigyűjtött adatok segítségével megközelítő pontossággal megállapítottuk a talajvízszint várható csökkenésével érintett erdők területét, és az 1985 évi fatermési adatokat.

A talajvízszint csökkenése után várható helyzetet a következő módon igyekeztünk meghatározni:

-Erdőrészletenként meghatároztuk a várható termőhelyi adottságokat:

- a termőréteg vastagsága,
- a talaj mechanikai összetétele,
- a kavicsréteg mélysége,
- az egyéb talajhibák,
- a várható hidrológiai adottságok

együttes értékelésével.

- A talajvízszint süllyedés utáni megváltozott termőhelyi adottságok figyelembevételével meghatároztuk, hogy milyen fafajt lehet termesztani, és növekedése alapján várhatóan melyik fatermési osztályba fog tartozni. A fafajcsoportonként és fatermési osztályonként így csoportosított adatokat egy táblázatba rendeztük az 1985 évi adatokkal. A 16. táblázatban egymás mellett vannak az 1985. évi terület és fatermési adatok. A "J" jel a jelenlegi, a "V" jel a várható, a megváltozott ökológiai viszonyok mellett termesztendő fafajcsoportok területi és fatermési adataira utal. A várható állapot meghatározásakor abból indultunk ki, hogy a Duna főmedrébe kevés, maximum 300 köbméter vízzel lehet számolni másodpercenként. A mellékágak csak kivételes esetben, nagy árvizek alkalmával kapnak már a jelenlegi körülmények között is előntést. Ezért a

megváltozott feltételeknek megfelelő új erdők - elsősorban fafajösszetételükben és szerkezetükben alakulnának át.

Az igen mély és mélyfekvésű területek megszűnnének. Ezek a területek legfeljebb csak rendkívüli árvizek esetén kerülnének rövid időszakra újból elöntésre. Feltételezésekünk szerint ezek közül azok lesznek alkalmasak nyártermesztésre, ahol a kavicsréteg legalább 80 cm alatt van, és a felette levő talajréteg fizikai összetétele iszapos homok, vagy homokos iszap.

A durván homokos fekvő rétegű talajokra, valamint azokra ahol a kavicsréteg 80 cm felett van, elsősorban őshonos fehér- és szürkenyár ültethető.

A természetű fafajok megválasztását általában a talajhiba mentes termőréteg vastagsága, fizikai talajfélesége, a kavicsréteg elhelyezkedési mélysége és vastagsága együttesen határozzák meg.

A fafajmegválasztást nagymértékben nehezíti annak a ténynek a figyelembevétele, hogy egy 30-40 éves vágásforduló alatt számolni kell egy nagyobb árvízzel, amikor az elöntés elviselésére képtelen fafajok, mint az akác, az erdeifenyő és a feketefenyő kipusztulnának.

Elsősorban a tölgy, de részben a kőris és a szil nagyobb mértékű termesztését és térfoglalását nehezíti az, hogy ezek a fafajok lényegesen lassabban nőnek. felújításuk általában elhúzódik. Az erdősítés lényegesen drágább, mert sokkal több csemetére van szükség hektáronként, ezért az ültetés költsége többszöröse a nemesnyárasénak.

A 16. táblázat szerint a legnagyobb fatermést és értéket képviselő nemesnyárasok területe várhatóan 2313 hektárról 911 ha-ra csökken. Az ezzel járó értékcsökkenést még jobban reprezentálja az, hogy a növekedésre és értéktermelésre komplexen utaló fatermési osztály szerinti változás még jobban bizonyítja, hogy az érintett terület a szükséges vízutánpótlás biztosítása nélkül kultúrsivataggá válik.

A táblázat részletesebb elemzése szerint: Várhatóan az I. fatermési osztályú nemesnyárasok területe 1500 ha-ról 21 ha-ra, a II. fatermési osztályú állományok területe 572 ha-ról 0 hektárra, a III. fatermési osztályú nemesnyárasoké 175 hektárról 88 ha-ra csökken. Ezzel együtt jár, hogy a IV. fatermési osztályú nemesnyárasok területe megnő. A táblázat összesített adatai meggyőzően bizonyítják, hogy a várható ökológiai változások nagymértékben csökkentik a terület fatermőképességét.

Számításaink szerint az 1985. évi adatokat alapul véve az évenkénti 85 895 köbméteres növedék a megváltozott ökológiai viszonyok között 31370 köbméterre csökken, és emellett lényegesen csökkenni fog a kitermelhető fatérfogat 1 köbméterre vonatkoztatott értéke is, mivel a termőhely romlásával csökken a fák átlagos átmérője, és növekszik a várható biotikus és abiotikus károsítások mértéke is, ami miatt a fák értékesítési ára is kisebb lesz.

A területen az évenként kitermelhető fatérfogat mintegy 54520 köbméterrel lesz

kevesebb, és az említett okok miatt a csökkent mennyiség még rosszabb minőséget is képvisel, így az erdőgazdálkodás nagymértékben károsul.

5.1 A talajvízszint süllyedés által okozott várható jövedelem csökkenés.

A várható jövedelem kiesést dr. MÁRKUS LÁSZLÓ állapította meg, az éves átlagos jövedelem kiszámításával.

Az éves átlagos jövedelem kiszámításához az alábbi összefüggést használta fel

$$I = \frac{H_{vh} + \Sigma H_{eh} + H_e - (K_{erd} + K_{vh} + \Sigma K_{eh} + K_e + K_{ált})}{f}$$

ahol I = az átlagos éves jövedelem
 H = a hozamok / vh = a véghasználati, eh = az előhasználati
 e = az egyéb
 K = a költségek / erd = az erdőszítési, vh = a véghasználati
 eh = az előhasználati, e = az egyéb,
 ált = az általános költség
 f = a vágásforduló éveinek száma

A véghasználati kort és az addig megtermelt fatermést az ERTI /Erdészeti Tudományos Intézet / dolgozói által kimunkált erdőnevelési modellekből vették .

A vonatkozó állomány átlagos átmérőjének ismeretében a választékcsoport táblázatokból /MÁRKUS L. 1981/ kiírható az átmérőnek megfelelő százalékos választékösszetétel.

A termelési értéket, vagy az egyes használatokkor elérhető hozamok értékét, az egyes választékok mennyiségének és árának szorzat összegezésével lehetett megállapítani. A költségek három nagy csoportját vették figyelembe: az erdőművelési, a fahasználat közvetlen költségeit és az általános költségeket.

A jövedelmi adatokat fafajcsoportonként, fatermési osztályonként készítették el a 16. táblázat adatainak felhasználásával. A 17. táblázat megadja a talajvízszint süllyedéssel érintett erdőterület átlagos évi jövedelmét fafajonként és termőhelyi osztályonként. Az adatok szerint a jelenlegi állapot fenntartása esetén az egész területre vonatkozó összes éves átlagos jövedelem 66,1 millió Ft. 1 hektárra átlagosan 17,9 ezer Ft jövedelem adódott.

A talajvízszint várható csökkenésének következtében jelentősen megváltozik a termesztendő fajok összetétele, eddigi aránya, és a termesztendő fajok fatermőképessége is.

Ezek együttes hatása miatt az egész területre vonatkozó összes éves átlagos jövedelem csupán 11,1 millió Ft lesz, 1 hektárra pedig csak 2,9 ezer forint adódott. Így az éves jövedelem az egész érintett területen várhatóan 55 millió Ft-al lesz kevesebb .

6. A VÁRHATÓ KÁROK MÉRSÉKLÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

6.1 Az erdőgazdálkodás vízigénye

A Szigetköz sajátos ökológiai adottságait elsősorban nem a Duna jelenlegi főmedrének vízállása határozza meg. Az egyes szigetek hidrológiai adottsága elsősorban a körülöttük levő mellék- vagy holtágak vízállásától függ. Ezért kezdettől fogva azt javasoltuk, hogy a mellék- és a holtágak megfelelő kiképzésével biztosítsák, hogy ezekben a beavatkozás előtti időszak közepes vízállásának megfelelő vízszint legyen.

A VIZITERV megbízásából az ERTI meghatározta a szigetközi erdők vízigényét. Az erdő és az erdőgazdálkodás szempontjából az a legkedvezőbb, ha minél nagyobb területen fennmaradnak a jelenlegihez közelálló hidrológiai adottságok. Ez azt jelenti, hogy alulról a talajvízen keresztül vagy időszakos elöntéssel felülről kell biztosítani az erdők optimális vízszükségletét.

Megvizsgálva a Duna vízállását /1945 és 1984 között/ és az érintett hullámtéri területek magassági fekvését, a területet két részre lehet osztani. A választóvonal Dunaremete térségében van. A Dunaremete feletti rész a Dunakiliti és a Duna-sziget térsége magasabb fekvésű, amíg a Dunaremete alatti rész, a Kisbodak, a Dunaremete, a Lipót és az Ásványráró térsége alacsonyabb.

A vízügyi szervek a közép- és kisvíz szabályozásánál a főmeder melletti zárógát kontra magasságát úgy állapította meg, hogy a dunaremete vízmércéje szerint az 1824. folyókilométer felett 430 cm a vízmagasság. Ez alatt, a 400 cm-es vízmagasságnál engedik be a vizet a mellékágakba. Így az erdő vízigényével kapcsolatban megadott vízmagasságok is mindig a dunaremete vízmércéjére vonatkoznak.

6.2 A hidrológiai adottságok fenntartásának lehetőségei

Korábban is leírtuk, hogy a Bósi Vízlépcső üzembehelyezése esetén akkor nem kell a Szigetközben az ökológiai viszonyok jelentős változásával számolni, ha biztosítani tudják, hogy Dunaremete felett a mellékágakban a vízmagasság 420 /400-450/ cm legyen, míg Dunaremete alatt a mellékágakban 380 /350-400/ cm vízmagasság legyen biztosítva egész éven át.

Mivel a jelenlegi főmederben a vízszint jelentősen kisebb, és a szivárgás mértéke jelenleg nem ismeretes, ezért a vízutánpótlás mértékét úgy kell megállapítani, hogy a szivárgási veszteség mellett is meg legyen egész éven át a 420, illetve a 380 cm átlagos vízmagasság a két térség mellékágaiban.

A beavatkozás előtti időszakban évente két esetben volt olyan árhullám, amikor a középmagas területek egy része is néhány napra víz alá került. Ez a felülről történő elárasztás is igen jelentős, mert az un. zöldár biztosította, hogy a sok esetben aszályos nyári időszakban is optimális legyen a vízellátás, amikor a nyárák növekedése a legerőteljesebb. Az elmaradó zöldár pótlására a Duna vízhozamától függően május közepe és július vége között évente legalább egyszer, esetleg kétszer 4-5 napos időtartamra a Dunaremete feletti szakaszban 550-600 cm, a Dunaremete alatti szakaszban 500-550 cm vízmagasságra lenne szükség. Ezt úgy lehetne biztosítani, hogy ha a levonuló zöldár során a másodpercenkénti 4000 köbméter feletti vízmennyiséget nem a főmedren, hanem a mellékágakon vezetnék le. A mellékágak felől a felesleges víz ugyanis a főmederbe kerül.

A jegesárnak elsősorban nem a terület vízellátásában, hanem a különböző károsítók elszaporodásának megakadályozásában, vagyis az ökológiai egyensúly fenntartásában volt jelentős szerepe.

Az erdőgazdálkodásban elsősorban a rágcsálók, esetleg a különböző rovarok pl. lombrágók elszaporodásának megakadályozásában volt döntő hatása. A talajban, vagy a talaj közelében a károsítók jelentős része elpusztul a jegesár során. A 3-5 évenként eddig jelentkezett jegesár megakadályozta a károsítók tömeges elszaporodását, a gradációt. Az elmaradó jegesár pótlására 3-5 évenként január és március között 6-7 napig a zöldár pótlására megadott vízszintekre van szükség. A hosszabb időszak a károsítók eltűnéséhez szükséges.

Amennyiben a mellékágakban és a holtágakban a javasolt átlagos vízmagasságot, illetve a leírt vízviszonyokat biztosítani lehet, jelentősebb ökológiai változással csak a jelenlegi főmeder mentén egy keskeny sávban kell számolni. Ennek a területnek a nagysága még nem ismeretes.

Az erdőben bekövetkező pontos változást, annak irányát, a várható kár mértékét pontosan, csak a tervezett vízügyi beavatkozások hatásának megismerése után lehet megállapítani.

6.21 A tervezett vízpótló rendszer értékelése.

Javaslatok.

Már 1977-ben javasoltuk, hogy megfelelő műszaki létesítményekkel biztosítsák a beavatkozás előtti középvíz szintjének megfelelő vízszintet a Duna mellék és holtágaiban,

és így gátolják meg a talajvízszint várható csökkenését /HALUPA L. 1978/

Ezért az ERTI /Erdészeti Tudományos Intézet/ kezdettől fogva részt vett a szivárogtató és vízpótló rendszer tanulmánytervének kidolgozásában. A mi feladatunk volt az erdőgazdálkodás évközi dinamikusan változó vízigényének a meghatározása és a megadása. Első lépésként minden nagyobb területegységre, komplexumra megadtuk a talajvíznek azt az optimális mélységét, ami lehetővé teszi a talaj termőrétegének és növényzetének a legkedvezőbb vízellátását.

Mivel a megadott optimum mellett az igen mély és mélyfekvésű területek a vegetációs időben elvizesednének, míg a magasabb fekvésű területek kiszáradnának, a változó vízigénynek megfelelő vízutánpótlás meghatározásához szükség volt egy területi megfigyelő hálózatra.

A különböző termőhelyi tényező közötti változó kapcsolat megismerésére a VIZITERV megbízásából Dr. MANTUANÓ JENŐ irányításával működő kutatócsoporthoz kapcsolódva, az eredményeik hasznosításával célunk volt kialakítani egy olyan erdészeti megfigyelő hálózatot, amelynek a segítségével az eddiginél pontosabban meg lehet határozni a hullámtéri területek termőhelyi viszonyait, az ezeken természetből célállományokat és erdőtípusokat. A pontosításhoz mintegy 5-10 éves kutatómunkára van szükség. Az így kapott információk alapján felül lehet vizsgálni a szivárogtató és vízpótló rendszer tervezéséhez megadott erdészeti vízigényeket, esetleges módosítási igényt meg lehet fogalmazni.

A tervezett kutatási cél megvalósításához 1987-ben ökológiai bázisterületet létesítettünk. A bázisterületeken levő fák éves vastagsági növekedésmentének és egyéb növekedési tényezők vizsgálatával figyelemmel kísértük a változásokat.

Az erdészeti területi megfigyelőrendszer ökológiai bázisterületein a vizsgálatokat a VIZITERV megszűnése, illetve az építkezés leállítása után a Dunai Kormánybizottság Titkársága, 1992-től és jelenleg is a KTM Észak-Dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőségének irányításával végezzük. Ennek során ökológiai bázisterületeken mérjük mintegy 100 fa mellmagassági átmérőjének változását hetente. A szervesanyag-produkció megállapításához vizsgáljuk a lehullott leveleket, ágakat, rügyeket és terméseket. Mérjük a csapadékot, és az intercepció megállapításához a törzsön lefolyt és a koronán átjövő csapadékot. A fatermési vizsgálati területeken évente egyszer mérjük a mellmagassági átmérőt, a famagasságot, és vizsgáljuk a fák egészségi állapotát.

Az eddigi mérések szerint jelentősebb mértékű növedék csökkenést a magasfekvésű és a közép magas fekvésű területek egy részénél észleltünk, elsősorban ott, ahol a kavicsréteg a felszínhez közel volt, és emiatt sekély a termőréteg.

A mérések megerősítették azt a feltételezést, hogy szoros kapcsolat van a talajvíz mélysége és a Duna vízállása között. Megerősödött az a korábbi tapasztalat is, hogy a növekedés mértékét mindig a minimumban levő tényező határozza meg. Ezért

feltételezhetjük, hogy ha a szivárogtató és vízpótló rendszert a folyamatos kutatások tapasztalatainak felhasználásával megépítés után is folyamatosan tökéletesíteni lehet, akkor a területek nagy részén elkerülhető lehet a természeti katasztrófa.

7. AZ ERDŐK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA. VÁRHATÓ ROMLÁS, A MÉRSÉKLÉS LEHETŐSÉGEI

A Bósi Vízlépcső 1980-as évek végén tervezett üzembehelyezése előtt 1986-ban megvizsgáltuk, hogy az elmúlt időszakban a vízlépcső várható hatásával érintett Duna szakaszán milyen erdei károk keletkeztek. A nagyobb károsítással érintett erdőrészeket térképen is ábrázoltuk. A vizsgálat fontosabb megállapításai a következők:

7.1 Beavatkozás előtti károsítások rövid áttekintése

7.11 Abiotikus károsítások

Szélkárok

1975-ben a Mosonmagyaróvári Erdészet területén 25 ha-on, a Győri Erdészet területén 15 ha-on volt a nyári magas vízállással együtt széltörés, mert a felázott talajon fokozódik a szélkár. 1986-ban szélvihar okozott 5 ha-on széltörést.

Hidrometeorológiai kártételek

1982-ben 190 ha fiatalosban keletkezett jégtörés. 1984 januárban 45 ha fiatalosban keletkezett jégkár.

A hőmérséklet szélsőségei által okozott kártételek:

A hőmérséklet szélsőségei, a hirtelen hőingadozás elsősorban fagyrepedést okoznak.

Az aszály kártétele:

Győri Erdészetnél 1984-ben 2,5 ha-on 50 %-os növénypusztulás volt, ennek redukált területe 1,3 ha.

A Mosonmagyaróvári Erdészetnél 1983-ban 2 ha-on szintén 50 %-os növénypusztulás volt, a károsodás redukált területe 1 ha.

1984-ben 47,9 ha-on 25 %-os volt a károsodás, ennek a redukált területe 12 ha. 1986-ban

77,5 ha-on 50,5 %-os károsodásnál 39,1 ha területen volt növénypusztulás.

A légszennyezés kártétele:

Az ipartelepek környékén a levegőt szennyező por, /cement/ korom eltömi a levelek légzőnyílásait. A kéndioxid és a fluor gáz a levelek pusztulását okozza.

Az árvizek kártétele:

1954 július 15-20-a között 610 és 650 cm között volt a vízállás. Ez mintegy 110 ha-on okozott 40-50 %-os növénypusztulást.

1965-ben március 27. és július 7-e között 520 és 650 cm között volt a vízállás. A magas vízállás miatt 250 ha 1-2 éves nyár és fűz fiatalosban 60-100 % között változott az árvízkárr. A 3 és 6 év közötti fiatalosok egy része, főképpen az I-214 olasz nyár fácskák kidőltek a nagy lombsúlyuk miatt. A kidőlt fácskákat vissza kellett állítani hompolással és karókkal történő feltámasztással. Idősebb állományokban pusztulás nem történt, de az éves térfogat növekedés minimális volt.

1985-ben augusztus hónapban volt rendkívül magas a vízállás. Ez mintegy 30 ha-on okozott 20-30 %-os pusztulást.

BIOTIKUS károsítók

A nyárfarozsda károsítása

A hazánkban kárt okozó fajok: *Melampsora laricii populina* Klebahn és a *Melampsora aliipopulina* Klebahn. A bazidiospórák a tél végén a lehullott leveleken találhatóak. A kártétel idő előtti lombhullást okoz és más károsítók fellépését idézheti elő.

A nyár marssoninás levélfoltosság

A *Marssonina brunea* /ET.et/Magn. állománykárosító. A megtámadott leveleken 1 mm barna foltok képződnek, középen fehér kiemelkedéssel. A foltok kiterjednek a levél erezetére és a fiatal hajtásokra.

Dothichizás kéregfekély

A *Dothichiza* /*Condroplea*/ *populea* Sacc.et Br. A károsítás első ismertetőjele az, hogy a megtámadott szövet kissé áttetszővé válik, majd a kéreg besüpped, megbarnul, megfeketedik és végül elpusztul. Az elhalt helyeken 1-2 mm nagyságú fekete színű piknidiumok jelennek meg. Súlyosabb fertőzés tömeges pusztulást okozhat.

A nem megfelelő termőhelyen a fák hajlamossá válnak a fertőzésre. Előidézhetheti a nyár fák túl sűrű állása is.

Cytospórás kéregfekély

Száraz időszakban, legyengült nyárfákon okoz fertőzést. Fertőzni csak 30 %-os vízvesztésű növényt tud.

Barnafojtos kéregfekély

A fertőzést a kéreg besüppedése jelzi, amelyen vízszerű folyadékot tartalmazó fekély képződik. Jelenleg március és május közötti időszakban következik be. A helyes termesztéstechnika alkalmazásával csökkenteni lehet a fertőzés lehetőségét.

Rovarok

Az erdei cserebogár, a pattanóbogár-félék, a nagy nyárlevelész, a nyárfa gyapjaspille, a barna levélszövő, a nyár karsú díszbogár, a tarka égerormányos, a kis nyárfacincér, a nagy nyárfacincér, a bögölyszitkár, a darázslepke, a nyárhajtás tükrösmoly károsítása megtalálható.

A rovarkárosítást csökkenteni lehet az alkalmazandó fajta helyes megválasztásával, az ökológiai viszonyok megőrzésével a termesztési technológia pontos megtartásával. A jegesár csökkenti a gradációkat.

Vadkár

Leginkább a mezei nyúl, az őz, és a szarvas okoz kárt. 1983-ban 11,3 ha, 1984-ben 33,7 ha, 1985-ben 140 ha, 1986-ban 38 ha, 1987-ben 53 ha redukált területű vadkárosítást mértek. Lejobb védekezés az, ha biztosítják az erdő vadeltartó képességének megfelelő vadlétszámot.

Kósza pocok

Különösen szárazság idején, általában 3 évenként károsít, amikor a Duna ártér nem kap vízborítást.

7.2 A károsítások és az ökológiai változások.

A biotikus és az abiotikus károsítások és az általuk okozott betegségek ellen elsősorban a kedvező ökológiai viszonyok megőrzésével, megfelelő termőhely megválasztással, a jó termesztési technológia betartásával és a betegségekkel szemben ellenálló rezisztens fajták termesztésével lehet védekezni. Ezek biztosítása esetén a fák ellenállóképessége nagy, növekedésük gyors, ezért a károsítások nyomait gyorsan kinövik.

7.3 A főmeder melletti un. partmenti sáv átalakítása

1989-ben megvizsgáltuk, hogy ha a Dunakiliti tározót, a Bósi Vízlépcsőt és a tervezett szivárogtató és vízpótló rendszert üzembe helyezik, az erdőgazdálkodás szempontjából milyen kedvezőtlen ökológiai hatásokkal kell számolni, továbbá azt, hogy az esetleges károk megelőzése érdekében mit kell tenni. A hidrológusok jelzése szerint a tervezett vízpótlórendszer üzembehelyezése esetén is a főmeder mellett egy keskeny sávban olyan mértékben lesüllyed a talajvíz, hogy a jelenlegi erdőállomány egy része kipusztul, ezért célszerű ezeket még időben kitermelni és átalakítani. Most a "C" variáns megépítése, a Bósi Vízlépcső üzembe helyezése után ezzel mindenképpen számolni kell. Jelenleg, még tisztázatlan számos kérdés, mint: a főmederben lefolyó víz mennyiség, a vízpótlórendszer üzembehelyezése és hatása, a vízminőség stb. Ezért a főmeder melletti sáv átalakítását minél előbb meg kellene kezdeni. Ezzel összefüggésben az 1989 évi vizsgálat jelenleg is érvényes fontosabb tapasztalatai a következők:

Az érintett Duna-szakaszt az illetékes erdészeti szakemberek bevonásával bejártuk. Az épülő szigetközi szivárogtató és vízpótlórendszer figyelembevételével kijelöltük azt a partmenti sávot, ahol várhatóan a termőhelyi viszonyokban olyan kedvezőtlen változások következnek be, hogy az ottlevő faállományokat át kell alakítani Ezt az üzemtervi térképen bejelöltük /3. ábra/. Az üzemtervi térképen ezen kívül még ceruzával bejelöltük az elkészült vagy építés alatt álló lezárásokat és bukókat. /4., 5., 6., 7., 8., 9. ábra/ A lezárásokkal a mellékágak és a főmeder közötti kapcsolatokat szüntetik meg. Így biztosítják, hogy a vízpótlórendszeren keresztül a mellékágakba bevezetett víz ne tudjon kifolyni a nagyon alacsony vízszintű főmederbe. A mellékágakba épített bukóknak vagy zárásoknak az a feladatuk a mellékág adott szakaszán, - hogy a beengedett vízmennyiségnek megfelelő - meghatározott vízszintet tartson.

A helyszíni bejárás során felvettük az általunk kijelölt érintett partmenti sávban jelenleg ténylegesen található faállományt. Ezek az adatok esetenként eltérnek az erdőrészletre megadott üzemtervi adatoktól. Ez érthető, mivel az általunk felvett és a 19. táblázatban megadott adatok nem az egész erdőrészletre, hanem csak az érintett területre vonatkoznak, és nem az üzemterv készítésének megfelelő helyzetet, hanem a jelenlegi állapotot mutatják.

A táblázatokban megadtuk minden erdőrészletnek a tervezett átalakítás ütemét is. Ezt a térképen különböző színnel is bejelöltük.

A tervezett átalakítási ütem:

- Az 1. ütembe azokat az erdőrészleteket soroltuk, amelyeknek a letermelését a Dunakiliti víztározó üzembe helyezésének évében el kell végezni, és az új, a megváltozott viszonyoknak megfelelő célállományok létesítését a Bósi Vízlépcső üzembehelyezéséig be

kell fejezni.

- A **2. ütembe** azok az erdőrészek tartoznak, amelyeknek a kitermelését a Dunakiliti tározó teljes feltöltésének időpontjában, vagy azt követő évben kell elvégezni, és az új célállomány létesítését megkezdeni.

- A **3. ütemben** levő állományok kitermelését és átalakítását a vízlépcső teljes üzembehelyezését követő 2-3 év elteltével kell elkezdni.

- A **4. ütembe** soroltuk azokat a területeket, amelyek átalakításáról a vízlépcső üzembehelyezését követő 4-5 év múlva, az új egyensúlyi helyzet várható kialakulása után célszerű csak dönteni.

Természetes ezek az ütemek a "C" variáns megépülése, az üzemvíz csatorna üzembehelyezését követően ma már nem érvényesek. Az 1. ütembe tartozó területeken az átalakítást legkésőbb 1994-ben, a 2. ütemben a főmeder vízszintjének nagymértékű csökkenése után 2-3, a 3. ütemben 3-4 év múlva meg kell kezdeni. A 4. ütembe tartozó területekről az egyensúlyi helyzet beállta után, vagy az egészségi állapot rohamos csökkenését követően kell dönteni.

Az **1. ütemben** elsősorban az idős, egyébként is véghasználatra előirt állományokat és azokat a füzeseket soroltuk, amelyek csúcászáradása a Duna vízszintjének jelentős csökkenése után megkezdődik, és a teljes pusztulás is megtörténik 1-2 éven belül.

A **4. ütemben** általában a mélyfekvésű, időszakosan vízállásos területeket az erdősítések és a hazai nyár fiatalosokat soroltuk.

A 18. táblázatban a Mosonmagyaróvári Erdészet körzetébe tartozó Dunakiliti, a Dunasziget, a Kisbodak, és a Dunaremete községhatárokon lévő átalakítandó illetve a partmenti sávba fekvő erdőrészek adatai találhatóak.

A 19. táblázatban a Győri Erdészet körzetében a Lipót és az Ásványráró községhatárokon található erdőrészek adatait tüntettük fel.

A táblázatokban az üzemtervben terméketlen /TN/ területként feltüntetett részletek adatai közül azokat nem közöltük, amelyeken a meder mellett már kialakított kavicsos feltöltött üzemi utak találhatóak. Viszont minden táblázat végén megadtuk azokat az üzemterven kívüli területeket, ahol elsősorban önvetényülésből származó természetes hazai nyárasok és füzesek állnak. Ugyanis ezeknek a területeknek a letermelését és átalakítását is el kell végezni, amihez a szükséges pénzügyi fedezetet biztosítani kell.

A 20. táblázatban erdőszetenként, községhatáronként az átalakítási ütemnek megfelelő összesített adatok találhatóak. Az adatok szerint az érintett partmenti sávban a Mosonmagyaróvári Erdészet térségében 212,3 hektár erdőterület, a Győri Erdészet körzetében 64,0 hektár erdőterület, mindösszesen 276,3 hektár erdőterület tartozik. Ebből az 1. ütemben 38,6 hektár átalakítását kellene elvégezni.

1993 június 23.

BŐSI VÍZLÉPCSŐ HATÁSA A SZIGETKÖZ ERDEIRE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A "C" VARIÁCIÓRA

/Rövid áttekintés/

Az erdészeti kutatás az 1970. évek második felétől kiemelt figyelmet fordított a Szigetköz ökológiai viszonyainak a kutatására. Láttuk, hogy a tervezett Bős-Nagymarosi Vízlépcsővel érintett gazdálkodók közül a hullámtérben várható változások elsősorban az erdőgazdálkodást és a fatermesztést érintik kiemelten ezen a területen /HALUPA L.-PALOTÁS F.1978/.

A vizsgálatok kezdetén már világos volt, hogy minden olyan beavatkozás ami megváltoztatja a Szigetköz és ezen belül a hullámtér hidrológiai viszonyait, károsan fogja befolyásolni az erdőgazdálkodás és a fatermesztés adottságait.

Ezért már kezdetben tiltakoztunk egy olyan műszaki létesítmény megépítése ellen, ami csak az energetikai és hajózási érdekeket veszi figyelembe. **1978-ban már javasoltuk, hogy megfelelő műszaki létesítményekkel tartsák a víz szintjét a Duna mellék és holtágaiban az átlagos középvíz szintnek megfelelő magasságban, és ezzel gátolják meg a talajvízszint nagymértékű csökkenését /HALUPA L. 1978/.**

Az Erdészeti Tudományos Intézet kezdettől fogva részt vett a szivárogtató és vízpótló rendszer tanulmánytervének elkészítésében. Az Intézet feladata volt az erdő évközi dinamikus változó vízigényének a meghatározása és megadása.

Az erdőtársulások összetétele, a fák növekedése a Szigetközben is a termőhelyi tényezőktől, a klímától, a hidrológiai adottságoktól, a talaj minőségétől, ezek együttes hatásától függ. Ezért részletesen vizsgáltuk az ökológiai viszonyokat.

A kisalföldi éghajlati körzet makroklímátikusan a legkedvezőtlenebb, a legszárazabb viszonyokat jellemző erdőssztyepp klímába tartozik. A védett oldalon a töltés mellett egy kis sáv mezoklímátikusan az erdő számára már az előzőhöz képest kedvezőbb kocsányos tölgyes, illetve cseres klímába sorolható, az északnyugati részen az erdő számára már kedvező gyertyános-tölgyes klímába való átmenet is megtalálható.

A hidrológiai viszonyokat elsősorban és döntő mértékben a Duna vízjárása határozza meg a terület magassági fekvésével összefüggésben.

A magassági fekvések és százalékos térfoglalásuk:

A nagyon magas fekvésű területek nagyon kis kiterjedésűek /1 % alatt/, csak az igen nagy árvizek során, és igen rövid időre kerülnek elöntésre.

A magas fekvésű területek csak nagy árvízkor kapnak rövid ideig tartó elöntést (1-2 %)

A középmagas fekvésű részek 1 hét és 1 hónap közötti, többrésztű elöntést

kapnak. A terület 15-20 %-a tartozik ide.

A középmező fekvésű részek állandó vízhatásúak. Területarányuk 70-75 %-os. Az elöntés a vegetációs idő harmadától a hatodáig terjed. Ezen a magassági fekvésen nagyhozamú nemesnyárasok állnak.

A mélyfekvésű területek felszínig nedves hidrológiai adottságúak. A vízborítás a tenyészidőszak harmadánál hosszabb, de a felét nem haladja meg. Kisebb árhullám talajvízszint emelkedést, nagyobb árhullám elöntést okoz /5 % körüli a térfoglalása /. Tipikus fűz termőhely.

A nagyon mély fekvésű területek vízzel borított hidrológiai adottságúak. A legkisebb árhullám is elönti. A talajvíz az év legnagyobb részében a talajfelszín közelében van. Területi részaránya 4-5 %.

A szigetközi erdők talajai különböző genetikai talajtípusba sorolhatók. Kisebb területen vannak a réti és a csernozjom jellegű talajok. Rajka és Feketeerdő térségében a kavicsos váztalajok is előfordulnak.

Az uralkodó fizikai talajféleség a homok és az iszapos homok .

A szigetközi talajokra jellemző a különböző mélységben található kavics, vagy durva homokos kavicsréteg. Előfordulása mozaikszerűen változik.

A Duna eredeti vízjárásakor a kavicsréteg nem volt hátrányos, sőt az árhullámok vizének vezetése révén előnyös is. Ez azonban azonnal nagyon nagy talajhibává válik, ha elmaradnak az árhullámok .

A dunai hordaléknak az iszaptartalomtól függően változik a mész tartalma. Ez addig nem jelent talajhibát, amíg a talaj vízellátása jó, az árhullámok rendszeresek. Elmaradása esetén növeli a fellépő aszály hatását.

A fatermesztés mennyisége, és az értéktermelése alapján Szigetközben van az ország egyik legjobb erdőterülete. Ezt a Duna eredeti vízjárása által biztosított ökológiai adottságának köszönheti. Az évenként visszatérő rendszeres árvizek nem csak a fatermesztést legjobban meghatározó kedvező vízellátást, hanem a vízben oldott anyagokon keresztül a tápanyagellátást is biztosítják. A vízben levő foszfor, kálium és egyéb anyagok felhasználásával a Duna vizének természetes tisztulását is elősegíti.

Az erdők területének és fatermőképességének változását 1952 óta vizsgáltuk. A 21. táblázatban a jelenlegi, az 1992. I.I-i állapotra vonatkozó adatok vannak.

A Szigetközi erdőket a Duna vízjárásával kapcsolatban két nagy részre lehet osztani. Az első csoportba tartoznak az ún. hullámtéri erdők, amelyek a védgáton belül, a védgát és a Duna között helyezkednek el. Ezeknek a hidrológiai adottsága közvetlen kapcsolatban van a Duna vízjárásával. A terület magassági fekvésétől és az árvíz szintjétől függően különböző ideig kerülnek elöntésre.

A 21. táblázatban külön oszlopban található a hullámtéri erdők, az itt található fő fafajok területe és %-os megoszlása. Jelenleg itt a fő állományalkotó fafaj a nemesnyár és a

fűz. Ezek az erdők a puhafás ligeterdők termőhelyén állnak. Itt található ma az ország legnagyobb fatermőképességű nemesnyárasai. A teljes termelési ciklusa ezeknek 20-25 év. Az egy évre számított átlagos növedék 30-40 köbméter hektáronként, esetenként még ennél is több lehet. A legerőteljesebb növekedési szakaszban az évenkénti folyónövedék a 60 köbmétert is elérheti hektáronként. Ezeknek az állományoknak az évenkénti korszaki jövedelme az 1988. év ár és költségszintjén számítva 20-30 ezer forint hektáronként. Ezt legfeljebb csak a legjobb termőhelyen álló gyertyános tölgyesek, bükkösök, valamint a jóminőségű tölgy-kőris-szil keményfás ligeterdők érik el.

A hullámtéren a tölgy és az egyéb kemény fafajok aránya nagyon kicsi. A kevés összefüggő tölgy állományt mesterségesen létesítették az 1950-es években végzett csemeteültetéssel. A tölgy, a szil, a kőris az egész hullámtéren megtalálható elszórtan. Létüket és fennmaradásukat az itt élő és dolgozó erdészeknek köszönhetik.

A második csoportba a védgáton kívüli úgynevezett mentett oldalon levő erdők tartoznak. Ez a megosztás a Duna szabályozása, a védtöltés megépítése után a századforduló táján alakult ki. Az akkor itt található kiváló növekedésű keményfás ligeterdők nagyobb hányadát kitermelték, és mezőgazdasági művelésbe fogták. Ez a rész magasabb fekvésű, talaja kavicsos, lényegesen szárazabb, ezért az itt levő erdők fafajösszetétele gazdagabb. Ez a táblázatból is látható. Itt a nemesnyárok térfoglalása kisebb, ezek is inkább a Mosoni-Duna mentén találhatók.

Az akác nagyobb térfoglalása a korábbi keményfás ligeterdők nehéz felújításával kapcsolatos. A nehezen felújítható erdőkre pótlásként vitték az akácot. Az akác itt erőteljesebb növekedésével hamar tért hódított. Visszaszorításuk nehéz és költséges, emellett nem is biztos, hogy indokolt, mert a különböző okok miatt várható szárazabb ökológiai viszonyokat az akác jobban bírja az itt korábban őshonos fafajokhoz képest.

A ZÓLYOMI BÁLINT /1937/ által felvett és leírt erdőtársulásokat, mint a :

A **Saliceto-Populeto-Alnetum** ma már csak foltokban található. Mai előfordulásai sarjeredetűek.

Az **Ulmeto-populetum albae** erdőtársulás megmaradt foltjait igyekeznek megőrizni. Az ilyen helyeken található *Populus albae* és *Populus canescens* kiváló tulajdonságú egyedeit természetvédelmi és genetikai szempontból is védik.

Az **Alnetum glutinosa** eredeti erdőtársulás a termőhelyének feltöltődése miatt már eltűnt. Az utolsó éger láperdőt az 1960. években termelték le.

Ahhoz, hogy a szigetközi értékes erdők és az abban kialakult élőhelyek továbbra is fennmaradjanak, meg kell őrizni azokat az ökológiai viszonyokat, elsősorban az ezt jellemző hidrológiai adottságokat, amelyek ezt létrehozták és fenntartják.

A mellékágak feltöltődése és a főmeder mélyülése miatt hosszabb távon a mellékágak kiszáradnak a jelenlegi hidrológiai adottságokhoz kötődő erdők kipusztulnak, és helyüket az erdőssztyepp növénytársulás foglalja el.

Annak érdekében, hogy ez ne következhesse be és a jelenlegihez hasonló ökológiai viszonyok fennmaradjanak, **biztosítani kell a Duna mellékágainak rendszeres szabályozott vízellátását.** Ezenkívül az erdő évi dinamikus változó vízigényének kielégítése érdekében évente legalább egyszer, május végén vagy júniusban az erdők nagy részét el kell árasztani a magas és igen magas fekvésű részek kivételével. A vegetációs időben pedig a felhasznált víz pótlása érdekében meg kell emelni a talajvíz szintjét, hogy alulról a kapilláris vízemelésen keresztül a talajok hiányzó víztartalma pótlódni tudjon. Az ehhez szükséges magas vízállást csak megfelelő ideig lehet fenntartani, hogy a mélyfekvésű részek el ne mocsarasodjanak. Ezt az álláspontot igazolták az 1986 óta végzett ökológiai és faállomány vizsgálatok. Az elmúlt három igen aszályos évben az erdők növedéke nem csökkent és egészségi állapota nem romlott mindazonkon a helyeken, ahol az árvizek hatása érvényesült. Amennyiben a "C" variáns miatt a hullámtérben fellépő nagymértékű talajvízszint csökkenést nem lehet ellensúlyozni, az itt levő erdők igen gyors / 3-5 év / egészségromlásával és pusztulásával kell számolni.

A mellékágak szabályozott vízellátásával biztosítani lehet a különböző növény és állatvilág eltérő vízigényét.

1989-ben megvizsgáltuk, hogy a Dunakiliti víztározó, a Bósi Vízlépcső és a tervezett szivárogtató és vízpótló rendszer üzembehelyezése után az erdőgazdálkodás szempontjából milyen kedvezőtlen ökológiai hatásokkal kell számolni. A hidrológusok jelzése szerint a tervezett vízpótlórendszer üzembehelyezése esetén is a főmeder mellett egy keskeny sávban olyan mértékben lesüllyed a talajvíz, hogy a jelenlegi erdőállomány egy részének kipusztulásával kell számolni, egy részét pedig célszerű még időben kitermelni és átalakítani.

Most a "C" variáns megépítése, a Bósi Vízlépcső üzembe helyezése után ezzel már mint ténnyel kell számolni. Jelenleg még tisztázatlan számos kérdés, mint: a főmederben lefolyó víz mennyisége, a vízpótló rendszer üzembehelyezése és hatása, a víz minősége stb. Ezért legalább a főmeder melletti sáv átalakítását mindenképpen meg kellene kezdeni.

Az illetékes erdészeti szakemberek bevonásával bejártuk 1989 tavaszán és nyarán az érintett Duna-szakaszt. Az épülő szivárogtató és vízpótló rendszer figyelembevételével kijelöltük azt a partmenti sávot, ahol várhatóan a termőhelyi viszonyokban olyan kedvezőtlen változások következnek be, hogy az ottlevő faállományokat át kell alakítani. Az 1989. évi vizsgálatok fontosabb és jelenleg is érvényes részei:

- Az üzemtervi térképen bejelöltük azokat az erdőrésztleteket, ahol a várható kedvezőtlen ökológiai változások miatt az ott levő állományokat át kell alakítani./ 2.ábra / Az üzemtervi térképen ezen kívül még ceruzával bejelöltük az elkészült vagy építés alatt álló lezárásokat és bukókat /3., 4., 5., 6., 7., 8., ábra/. A lezárásokkal a mellékágak és a főmeder közötti kapcsolatokat szüntetik meg. Így biztosítják, hogy a vízpótlórendszeren keresztül a mellékágakba vezetett víz ne tudjon kifolyni a nagyon alacsony vízszintű

főmederbe, hanem a megfelelő vízszintet megtartsa.

- A helyszíni bejárás során felvettük az általunk kijelölt érintett partmenti sávban 1989-ben ténylegesen található faállományt. Ezt a 19. táblázatba foglaltuk. A táblázatban megadtuk minden erdőrészletnek a tervezett átalakítási ütemét is. Ezt a térképen különböző színnel is jelöltük.

A tervezett átalakítási ütem

- Az **1. ütembe** azok az erdőrészletek tartoznak, amelyek letermelését a felvíz csatorna üzembehelyezésekor, vagyis a Duna vizének eltérítésével együtt meg kellett volna kezdeni. A megváltozott viszonyoknak megfelelő célállományok létesítését a Bősi Vízlépcső teljes üzembehelyezéséig be kell fejezni.

- A **2. ütembe** azok az erdőrészletek tartoznak, amelyek kitermelését a Duna főmedrének jelentős mértékű vízszint csökkenése után 2-3 éven belül, az új célállomány létesítésével együtt megkezdeni.

- A **3. ütemben** lévő állományok kitermelését és átalakítását a vízlépcső teljes üzembehelyezését követő 3-4 év múlva kell elkezdni.

- A **4. ütembe** tartoznak azok a területek, amelyeknek az átalakításáról a vízlépcső teljes üzembehelyezése után 4-5 év elteltével, az új egyensúlyi helyzet kialakulása után lehet dönteni.

Az 1. ütembe elsősorban az idős, egyébként is véghasználatra előírt állományokat soroltuk és azokat a füzeseket, amelyek csúcsszaradása a Duna vízszintjének jelentős csökkenése után megkezdődik, és várhatóan a teljes pusztulásra is néhány év múlva számíthatunk.

A 4. ütembe általában a mélyfekvésű, időszakosan vízállásos területeket, az erdősítéseket és a hazai nyár fiatalosokat soroltuk.

A 18. táblázatban a Mosonmagyaróvári Erdészet körzetébe tartozó Dunakiliti, a Dunasziget, a Kisbodak, és a Dunaremete községhatárokból levő átalakítandó, illetve partmenti sávba fekvő erdőrészletek adatai vannak.

A 19. táblázatban a Győri Erdészet körzetében Lipót és Ásványráló községhatárokból található erdőrészletek adatait tüntettük fel.

A táblázatokban az üzemtervben terméketlen /TN/ területként feltüntetett részletek adatai közül azokat nem közöltük, amelyeken a meder mellett már kialakított kavicsfal feltöltött üzemi utak találhatóak. Viszont minden táblázat végén megadtuk azokat az üzemterven kívüli területeket, ahol elsősorban önvetényülésből származó természetes hazai nyárasok és füzesek állnak. Ugyanis ezeknek a területeknek a letermelését és átalakítását is el kell végezni, amihez a szükséges pénzügyi fedezetet biztosítani kell.

A 20. táblázatban erdőszetenként, községhatáronként az átalakítási ütemnek megfelelő összesített adatok találhatóak. Az adatok szerint az érintett partmenti sávban a

Mosonmagyaróvári Erdészet térségében 212,3 hektár erdőterület, a Győri Erdészet körzetében 64,0 hektár erdőterület, mindösszesen 276,3 hektár erdőterület tartozik, ebből az 1. ütemben 38,6 hektár erdő átalakítását kellene elvégezni.

1993 június 24.