

**Tanulmány**  
**a Kormány szigetközi vízmegosztási stratégiájának**  
**megalapozásához**

**Magyar Természettudományi Múzeum**

**Budapest, 2000**

**Készítették:**

Mészáros Ferenc	Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
Ronkay László	Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
Vida Antal	Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
Hahn István	ELTE, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest
Gulyás Pál	VITUKI RT, Vízminőségvédelmi Intézet, Budapest
Somogyi Zoltán	Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest

**Szerkesztette:**

Mészáros Ferenc

## Bevezetés

A Miniszterelnöki Hivatal Dunai Kormánybiztos Titkársága megbízta a Magyar Természettudományi Múzeumot, hogy „*A Kormány szigetközi vízmegosztási stratégiájának megalapozása*” témában tanulmányt készítsen a Hágai Nemzetközi Bíróság döntésének végrehajtásáról Szlovákiával folytatott tárgyalásokhoz.

A felkérés kapcsán számos, egymással több ponton kapcsolódó, egymásra épülő kérdéskört szükséges elemezni.

A megbízási szerződés 2. pontjában meghatározott feladatok – értelmezésünk szerint – a következők:

- A természeti értékek megóvása, az ehhez szükséges és indokolt vízmegosztás érdekében eddig született kutatási eredmények kritikai összefoglalása és felhasználásának lehetőségei.
- A monitoring tevékenység eredményeinek felhasználási lehetőségei a kétoldalú tárgyalásokon.
- A vízmegosztási stratégia érdekében milyen új kutatásokra és módszerek alkalmazására lenne szükség.
- Az eddigi eredmények alapján az Ítélet 140. pontjából milyen feladatok, kötelezettségek hárulnak a magyar félre.

Az eredményeket két részjelentés foglalja össze. Az I. részjelentés az eddig elkészült érdemi szakanyagok a vízmegosztási tárgyalások szempontjából történő kritikai értékelését és összefoglalását adja (a, b). A zárótanulmány a Szigetköz természeti értékeinek védelmét szolgáló stratégia elemeit és az Ítélet 140. pontjából fakadó vízmegosztási kötelezettségekre vonatkozó megállapításokat foglalja össze. Mindkét problémakör hátterét az eddig elkészült – és fellelhető – tudományos vizsgálatok megléte illetve hiánya alapozza meg. Annak elemzése, hogy ezek milyen összefüggésben vannak a „nagy” és a „helyi” politikával, a döntéshozók

érdekeltségével vagy ellenérdekeltségével, szakmai tájékozottságával/tájékozatlanságával, szervezési, pénzügyi problémákkal – e kutatásnak nem feladata.

### **Elméleti háttér (alapfogalmak, álláspontok)**

1) Szlovákiával a Duna ügyében folytatott kétoldalú tárgyalások egyik központi kérdése a Szigetköz természeti értékeinek megóvása. Fontosnak tartjuk tisztázni, hogy mit értünk általában természeti értéken és melyek konkrétan a Szigetköz természeti értékei.

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény így fogalmaz: „a természeti érték: a természeti erőforrás\*, az élővilág és fennmaradásához szükséges élettelen környezete, valamint más – e törvényben meghatározott -, természeti erőforrásnak nem minősülő környezeti elem\*, beleértve a védett természeti értéket is;”. Nem zárható ki, hogy nemzetközi megmértetésben ez a megfogalmazás kívánnivalót hagy maga után. Azt azonban kizártnak tartjuk, hogy a természeti értéknek az itt megfogalmazottól alapvetően eltérő meghatározása lehet.

A természeti érték „tárgyasult” elemei, „objektumai” egymással összefüggő, természeti törvények által szabályozott rendszert(-eket) alkotnak, amelyeket az egyes alkotóelemek, a folyamatok sajátosságai, a tanulmányozás lehetőségei alapján sorolunk többé-kevésbé hierarchikus kategóriákba. Az így elkülöníthető egyik csoport a bioszféra, amelyben az élő természeti értékek találhatók. A Szigetközben az alapvető természeti értékek a táj – a Duna által létrehozott és dinamikus változatosságában megőrzött egyedülálló geomorfológiai és hidrológiai képződmény, talajtani és klimatikus adottságaival együtt –, a térség természeti kincsei – köztük is mindenekelőtt a felszín alatt található hatalmas édesvíz-készlet –, valamint a Szigetköz növény- és állatvilága. Ezek külön-külön is akkora értékek, amelyek megőrzése közös feladatunk.

A mi vizsgálódásunk tárgya a továbbiakban a természeti érték egy szelete, az élő természeti érték, az élővilág; szaktudományokat tekintve: hidrobiológia, botanika, zoológia és az erdőszet objektumai. Alapvető fontosságú az élővilág egységes rendszerként történő kezelése/értékelése. Ezekben a rendszerekben, alrendszerekben minden alkotóelem kiemelt

---

\* Pontos meghatározásuk a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvényben.

fontosságú, azok szabadon nem cserélhetők vagy helyettesíthetők, szűkíthetők vagy bővíthetők a rendszer lényegének megváltozása nélkül. Ha egy rendszert (pl. erdőtípust) megőrzendő értéknek tekintünk, akkor annak minden elemét is akként kell kezelnünk. A fentiekből következik, hogy élő természeti érték a Föld élővilága, annak hierarchikusan felépülő szerveződési szintjei, az ezekben megnyilvánuló biodiverzitás.

Annak ellenére, hogy a Szigetköz nagy része mezőgazdasági (ill. intenzíven kezelt erdőgazdasági terület, mozaikosan megvannak az eredeti növényzet maradványai. Magyarországon a Duna mentén csupán a Szigetközben és Gemenc környékén maradt meg számottevő kiterjedésű puha- és keményfaligetek. Hegyvidéki fajok jelenléte teszi a természetes vagy természetközeli állapotban megmaradt – alapvetően síkvidéki jellegű - szigetközi ártéri erdőket kivételessé. Jóllehet a társulásokat alkotó fajok többsége külön-külön nem ritka, a fajkompozíció – az összes faj együttese – különleges. Feltűnő az orchideák sokfélesége (25 megfigyelt faj), a hegyi és a síksági fajok egymás közvetlen közelében találhatóak. A Szigetközben a hazai hajtásos növényfajok közel fele megtalálható. Ennek fennmaradásában a folyamatos utánpótlás nélkülözhetetlen, melynek forrása a területet időnként átmosó Duna-víz. Ennek hiányában a szárazodás hatásán túlmenően a hegyvidékre jellemző fajok arányának folyamatos csökkenése várható - ami a szigetközi erdők jellegének végleges elvesztését jelenti. A terület növényzetének kialakításában és fenntartásában a Duna általában is fontos szerepet játszik. Legjelentősebb hatása a folyamatosan, vagy az áradások alatt/után meglevő magas talajvízszintnek van. Ez alapvető életfeltétele a vízigényes fajoknak, ugyanakkor az időszakos vízborítás nem engedi betelepülni az ezt elviselni nem képes olyan fajokat, melyek agresszív konkurenciát jelentenének az ehhez alkalmazkodott, de gyengébb versenyképességű, ott őshonos növényeknek.

Mind a növényzet, mind az állatvilág sajátos mozaikos formában fordul elő a Szigetközben. A különböző társulások mozaikosságát a térben és időben rendkívül változó környezeti viszonyok határozzák meg. Ez a mozaikosság a Szigetköz egyik kiemelkedő értéke.

A Szigetköz faunájára általánosan jellemző a kis területhez képest feltűnően nagy fajszám (a hazai összfauna csoporttól függően 35-65%-a, a halaknál 80% felett). Ha az egyes élőhelytípusok fajszámát külön-külön nézzük, azzal az első pillantásra meglepő ténnyel szembesülünk, hogy a csoportok döntő többségét tekintve nem lehet olyan élőhelyet, területet találni, amely a szigetközi fauna ötven százalékánál nagyobb fajszámot

mutatna. Ennek az az oka, hogy az egyes élőhelytípusok önmagukban nem kifejezetten fajgazdagok, viszont nagyon sokféle élőhelytípus van kis foltok, fragmentumok formájában és csak néhány élőhelytípus, társulás alkot nagyobb zónát, elsősorban a főági és a hullámtéri állandó vízmozgású élőhelyeken. A sokféle élőhelyen számos lappangó, eddig nem ismert állat is található. Ennek legjobb bizonyítéka a mederszukcesszió során rövid időszakra megjelent bogáregyüttesek fajösszetétele!

A Szigetköz másik, faunisztikai-természetvédelmi szempontból igen fontos sajátossága fekvéséből adódik. Noha a közép-európai nagy folyóvölgyek „alapfaunája” igen hasonló, a „színezőelemek” azonban az egyes részterületek földrajzi helyzetétől erősen függenek. Ami a Szigetköz faunáját minden más nagy folyóvölgyétől megkülönbözteti (mássá, egyedivé teszi), az az alapfauna és a színezőelemek sajátos kompozíciója: bizonyos kelet-alpi, atlantikus, középhegységi faunaelemeknek és sztyeppfajoknak a jellemző folyóvölgyi faunával való együttélése.

Mindezekon túl, a valamikor nagy kiterjedésű folyóvölgyi erdők és nedves élőhelyek területe olyan mértékben csökkent, élőhelytípusaik olyannyira degradálódtak Európa szerte, hogy az egyébként korántsem érintetlen állapotú szigetközi nedves élőhelyek (wetlandok) a legértékesebb erdő- és rétmaradványok közé tartoznak.

Összefoglalva a Szigetköz élővilágának értékét a maradvány-jelleg, a mozaikosság (és az abból származó nagy összefajszám) és a fekvésből adódó sajátos fajkompozíciók jelentik.

A Szigetköz térségének a természeti kincseken kívül másféle, nagyon jelentős értékei (pl. halászat-horgászat, üdülés, hajózás, infrastruktúra, épített környezet) is vannak, amelyek érdekérvényesítésére lehetőséget kell teremteni. Az 1976-os Közös Egyezményes Terv céljaihoz, értéksorrendjéhez képest a jelenlegi „hivatalos” álláspont – a körülményeket figyelembe véve – a fenntartható fejlődés irányába tett jelentős lépésnek tekinthető. A természeti értékek megóvása és rehabilitációja érdekében tett intézkedések egyúttal számos „más típusú” érték megőrzését/visszaállítását is lehetővé teszik vagy elősegítik.

A természeti értékek gyakori és indokolt hangsúlyozása sem feledtetheti, hogy az árvízvédelemnek, a lakosság és az infrastruktúra védelmének minden más szempontot megelőző jelentősége van.

2) A Hági Nemzetközi Bíróság ítéletének (a továbbiakban: Ítélet) 140. pontja – egyébként messze túlmutatva a Bős-Nagymarosi Vízlépcsőrendszer éppen aktuális problémáin – nagyon egyértelműen fogalmaz: „...a feleket folyamatos – ezért szükségképpen kibontakozó –

*felelősség terheli azért, hogy fenntartsák a Duna vízének minőségét és védjék a természetet. ...Különösen kielégítő megoldást kell találni a Duna medrébe és a folyó mindkét oldalán lévő mellékágakba bocsátandó víz mennyiségét illetően.*”

A vízmegosztásról folyó tárgyalások azt jelentik, hogy Magyarország azért kér a jelenleg átadott mennyiségnél több Duna-vizet, mert a természeti értékek megőrzése és részbeni vagy teljes rehabilitációja ezt megköveteli. Ebből következően alapvető érdekünk a természeti (élő természeti érték) értékek, valamint megőrzésükhöz és rehabilitációjukhoz szükséges vízigény tárgyyszerű, szakmailag kifogástalan bemutatása (már amennyiben az eddig végzett kutatások alapján ez lehetséges), vagy legalább az érveléshez szükséges hiányterületek kijelölése és a hiányok sürgős pótlása. A vízigényen egyszerre értjük az élőlények számára rendelkezésre álló víz mennyiségét és a vízmennyiség tér és időbeli dinamikáját.

Figyelemmel kell azonban lennünk az Ítélet egyéb, e kérdéskörre is érvényes megállapításaira, többek között például arra, hogy a C-variáns működtethető úgy, hogy mind az áramtermelés követelményeinek, mind az alapvető környezetvédelmi követelményeknek eleget tegyen. Az Ítélet nem mondta ki, hogy a BNV fölértékelését el kell távolítani.

3) A biológiai sokféleség (biodiverzitás) értelmezése a Szigetközben eddig is számos félreértésre adott okot. A „biológiai sokféleség” kifejezést leggyakrabban egy közösség vagy terület fajgazdagságának jellemzésére használják, noha valójában a biodiverzitás sokkal szélesebb fogalom. Bármely biológiai alapsokaság diverzitását az őt alkotó különböző típusú elemek és azok relatív gyakorisága alapján jellemezhetjük. A sokaságot alkotó elemek nemcsak fajok lehetnek. A biológiai sokféleség a biológiai szerveződés minden szintjén (pl. szupraindividuális szinten: fajok, populációk, közösségek) értelmezhető. A biodiverzitás ugyanakkor kiemelt érték kategória is, mert ezt a sokféleséget, ami szükséges az élő rendszerek hosszú távú, elégséges működéséhez, a földtörténet évmilliói „állították elő”, ez a folyamat egyszeri és megismételhetetlen.

A mi feladatunk annak eldöntése, hogy a biológiai sokféleség mely állapotát, konkrét megjelenési formáit preferáljuk másokkal szemben. A döntésben, az összehasonlításban önmagában a biodiverzitás számított értéke nem lehet mérvadó. Nem képvisel jobb, értékesebb állapotot egy életközösség csupán azért, mert nagyobb fajszámú, nagyobb diverzitású, nagyobb biológiai produktív; csupán más, a többivel nem azonos. Ha egy természetes életközösséget zavaró hatás ér, az érzékeny fajok kiszorulnak és helyüket opportunisták, sok esetben gyom jellegű fajok veszik át. A diverzitás számértéke egy ideig

változatlan maradhat annak ellenére, hogy a terület biológiailag egyre inkább jellegét veszti. Egy nádas és mocsárrét fenti paramétereinek között óriási különbség van, a mocsárrét „javára”. Ha azonban egy adott helyen nádasat kívánunk megőrizni, akkor a különbségek fenntartása áll érdekünkben. A diverzitás növekedése akár a kezdődő degradáció intő jele is lehet, pl. éppen egy nádas esetén!

A Szigetközben a közép-európai nagy folyóvölgyek ártereire jellemző biodiverzitás megőrzése lehet a cél, figyelemmel a Duna ezen szakaszainak „specialitásaira” (ld. a Szigetköz természeti értékeinél).

4.) A Kormány 1009/1999. (I. 29.) határozatának a)–h) pontja – melyek közül itt kettőt idézünk – meghatározta a Hágai Nemzetközi Bíróság döntéséből adódó teendőket:

d) *A magyar Kormány a vízmegosztás kérdésében a tárgyalások során a Duna főmedrébe és a mellékágakba juttatandó elegendő vízmennyiség meghatározását tartja első számú célnak. Ezen túlmenően Magyarország igényt tart a vízhozam méltányos és ésszerű hányadára a nemzetközi vízfolyások jogának alapelvei szerinti határfolyóból mint természetes erőforrásból.*

e) *A Duna főmedre és a mellékágrendszerek ökológiai rehabilitációja szükséges. Ennek során olyan megoldást kell választani, amely biztosítja a főág és a mellékágak közötti élő kapcsolatot.*

Meghatározó jelentőségű eldöntendő kérdés, hogy a Szigetköz melyik „ökológiai állapotát” kívánjuk megőrizni, fenntarthatónak minősíteni, rehabilitálni; azaz melyik időpontot tekintjük e tekintetben etalonnak? Biológiai szempontból, a természeti értékek megőrzése szempontjából az a megoldás lenne a kívánatos, amelyik a legjobban közelíti az eredeti – folyamszabályozás előtti, fonatos ágrendszerre épülő – állapotot. Ez a lehetőség az árvízvédelmi gátak megépítésével ma már aligha lehetséges, pontosabban addig, amíg a fonatos ágrendszerrel jellemezhető geomorfológiai állapot (természeti érték!) visszaállítása képtelenség, az élő természeti értékek esetében legalább a „közelítésre” lehet reális esély.

Látnunk kell, hogy a Szigetközben bármelyik, természeteshez közelálló állapot fenntartása ma már aktív emberi beavatkozást, tudatos tervezést, pénzt, egyáltalán: törődést és állandó odafigyelést igénylő feladat. „Megoldást csak két irányban lehetett keresni: vagy elállni a vízlépcsőtől és hagyni, hogy a Duna végezze évezredek funkcióját, vagy mindezeket további állandó emberi beavatkozásokkal mesterségesen életben tartani” – írta Tóth György 1992-ben.



Az ökológusok és a vízügyi kérdésekért felelős mérnökök között 1998-ban folytatott, sajnos rövid életű, de konstruktív egyeztetések alapján referencia-időszaknak az 1950-es évek vízállapotát lehet tekinteni. Ekkor még az ágrendszerek alsó és felső vége is nyitott, az ágrendszerek folyamatos vízellátása a Felső-Szigetközben 95-98%-os, az Alsó-Szigetközben pedig 82-87%-os volt.

(Az ide vonatkozó további részletek a „Szigetköz ökológiai vízigénye” c. a Miniszterelnöki Hivatal Dunai Programiroda megbízásából, 1998-ban készült kéziratos tanulmányban található.)

Az '50-es évek „ökológiai állapotára” történő hivatkozáshoz két, nagyon fontos megjegyzés kívánkozik:

- a referencia-időszakhoz nemcsak az akkor ismert vízszintek, hanem minden, a „vízhez” köthető paraméter, sőt ezek tér-idő dinamikája is hozzátartozik;
- ugyancsak elemi igény az erre az időszakra vonatkozó élő természeti értékek legalább közelítő ismerete.

Szinte egyik biológiai tudományterületet illetően sem vagyunk a közelítő, konkrét ismeretek birtokában. Az elmúlt években elvégzett állapotfelmérés(-ek), a biomonitorozás eredményei alapján azonban meg tudjuk ítélni, hogy az '50-es évek Szigetközének élővilága milyen lehetett. A kép felbontását illetően „nem túl részletes”, de az alapvonások kiolvashatók belőle.

5.) Az élő természeti értékekről egy adott időszakra vonatkozó állapot rögzítése (a „leltárkészítés”) illetve az állapotfelmérés révén kaphatunk tudományos igényű, használható információt.

A biológiai állapotfelmérés minimális célja felkutatni és rögzíteni, hol, milyen fajok, társulások élnek egy meghatározott területen. Ez önmagában is számos elvi és gyakorlati problémát vet fel, csupán ízelítőként: az élővilág faji összetétele természetes körülmények között sem állandó, bizonyos fajok csak bizonyos évszakokban, években, egy adott hosszabb időszakban stb. vannak jelen (gondolhatunk itt a költöző és vándorló madarakra és rovarokra, időszakosan megtelepedő majd eltűnő fajokra stb.). Bizonyos fajok csak bizonyos életalakjaikban vannak jelen pl. spórák, egyéb szaporító szervek, számos faj röpképes egyedei nappal vagy éjjel megtalálhatók az adott területen, de szárnyatlan fejlődési alakjaik nem. Az évelő lágyszárú növények körében ismert jelenség, hogy egyes fajok egyedei (máig ismeretlen okból) nem minden évben fejlesztenek földfeletti hajtást, ezért a hagyományos társulástani módszerekkel nem észlelhetők. Ezért egy faj eltűnését sokkal nehezebb

bizonyítani, mint újonnan megjelenését. Az élővilág fajainak többsége „rejtőzködő életmódú”, az ismert legsikeresebb vizsgáló módszerek alkalmazásával is csak bizonyos valószínűséggel lehet azokat megtalálni, ráadásul a vizsgálatok során törekedni kell a természet lehető legkisebb károsítására. (Nem lehet, pl. egy rétet azért teljesen felásni, hogy föld alatti hagymákat, gumókat, petéket, bábokat, stb. felkutassunk, e nélkül viszont csak akkor lehet őket észlelni, ha olyan életalakjukban is megjelennek, ami más módszerrel detektálható.)

Ebből következően egy biológiai állapotfelmérés több, ideális esetben legalább öt egymást követő évet ölel fel.

Az állapotfelmérés eredményei a vízmegosztásról folyó tárgyalásokon alapozó jellegűek, de nem azt fejezik ki, milyen értelmű vízmegosztást kell elérni, hanem azt, hogy milyen élőlények, élőlény-együttesek érdekében (azok megőrzéséért) kell fellépni és az eredetihez közelítő állapotokat elérni. Az állapotfelmérés (és a biomonitoring bizonyos adatai) alapján lehet tudni és figyelni konkrét fajok és társulások előfordulási helyét és areájuk változását, a visszanevesülés potenciális lehetőségeit és korlátait, illetve - ezek tükrében - a kiemelten fontos élőhelyek határait. Ezek az eredmények viszont nem alkalmasak közvetlen formában az egyes fajok, fajegyüttesek, társulások „vízigényének” meghatározására. Ez utóbbihoz részben célzott ökológiai vizsgálatok, részben más hasonló területek vizsgálati eredményeivel történő összevetések, azok ilyen értelmű inter- és extrapolációinak sorozata szükséges. (Megjegyezzük, hogy ilyen vizsgálatok eddig még nem történtek.)

**6.) A biomonitorozás értelme, célja, hasznosíthatósága.** A monitorozás a jelenségek tartós, folyamatos megfigyelésére alkalmazható eljárások összessége. A biomonitorozás feladata bizonyos változásoknak, a változások irányainak és intenzitásának rögzítése. A biomonitorozás az élővilág állapotváltozásait kíséri nyomon és leggyakrabban a biodiverzitást regisztrálja. Az állapotváltozás mennyiségi és minőségi mozzanatokat tartalmaz. Az állapotfelmérés (5. pont), a tudományos igénnyel történő feltárás, rögzítés, állapotminősítés alapot szolgáltat a biomonitorozás megtervezéséhez és működtetéséhez.

A biomonitoring vizsgálatok valamilyen konkrét változások lefolyására, eredményére utalnak és nem – vagy nem feltétlenül – az oksági kapcsolatokra. A biomonitoring a természet egyfajta „lázmérője”, utal a természetben lezajló folyamatokra, jelzi a bajokat, de nem biztos, hogy megmondja, mi is maga a betegség. A monitorozott objektumok nem biztos, hogy azonos mértékben, sebességgel és ugyanazon okokra visszavezethetően változnak. Egy

monitoring-vizsgálat adatsorainak elemzése kifejezetten bonyolult dolog, még a környezeti változások pontos ismeretében is. Az általános indikátor-elv értelmében például minden élőlény (pl. faj, egyed, populáció) sajátossága jelezheti a környezetében lezajló változásokat, azok mértékét, irányultságát. Ezek megismeréséhez ugyancsak célzott, alapos és rendszeres vizsgálatok sora szükséges.

A Szigetközben tehát, a biomonitring vizsgálatok nem arra a kérdésre adnak választ, hogy pótlólagosan hová, mikor, mennyi és milyen (pl. minőségű) vizet kell(-ene) juttatni, hanem arra, hogy milyen sebességgel, hol és milyen módon változott meg az élővilág a vízviszonyoknak az elmúlt években végbement átalakulása során. Minthogy ezek a változások nem csekély látenciával, késéssel érzékelhetők, még csak azt sem lehet mondani, hogy a jelenlegi élővilág a jelenlegi vízviszonyoknak megfelelő, esetleg későbbi „egyensúlyi állapot” körvonalai rajzolódna ki, feltéve, hogy a viszonyok ilyenek maradnak.

Arra vonatkozóan, hogy hogyan kellene az élővilág kívánt állapotát visszaállítani, milyen változatok képzelhetők el, a monitorozás csak nagyon áttételesen szolgálhat információval. Arra viszont alkalmas – nem is nélkülözhető –, hogy figyelni lehessen az alkalmazott módszerek (pl. vízmegosztás) eredményességét, hatásosságát.

7.) A károk mérséklésének egyik fontos háttér-problémája a „kipusztulás”. Az élőlények természetes és/vagy antropogén eredetű kipusztulása önmagában is igen bonyolult kérdéskör, esetünkben egy aspektusát mindenképp érdemes röviden érinteni. Az élőlények populációinak egyedszáma időben változó, fajtól, helytől, időtől, külső hatásoktól stb. függően igen sokféle dinamikával jellemezhető. A lassú környezeti változásokkal szemben a „természeti katasztrófa”-jellegű hatások radikálisan megváltoztat(-hat)ják az egyes életközösségeket alkotó populációk egyedszámát, sokuk igen rövid idő alatt lappangó stádiumba kerül, azaz egyedeik hosszabb időn keresztül nem észlelhetők. Ez a stádium még nem jelenti automatikusan az adott fajok adott helyről történő kipusztulását: propagulumokként, szuboptimálisan, lappangó stádiumban még igen sokáig létezhetnek fajok populációi pulzáló (kiterjed-visszahúzódik) formában, és az életlehetőségek változásával (esetünkben: javulásával) újra benépesíthetik korábbi élőhelyeiket. Ez a folyamat azonban (esettől függően változó mértékben) időfüggő: a túl hosszú ideig tartó szuboptimális (regresszív) állapot valóban helyi kipusztuláshoz vezet, és ez kis, fragmentált állományok esetében (a szigetközi élőhely-mozaikoknál határozottan ez a helyzet!) már a visszanépesedést is lehetetlenné teszi, azaz valóban kipusztul egy adott régióból a szóban forgó faj.

A helyzetből az is következik, hogy nem elég csupán kidolgozni és működtetni egy rehabilitációs-rekonstrukciós protokollt, folyamatosan kontrollálni is kell annak működését és eredményeit. A protokollban meghatározott célok és műszaki beavatkozások függvényében, de a jelenleginél részletesebb, több területre és élőhely-mozaikra kiterjedő, folyamatos biomonitoringra, és az eredmények ismeretében a protokoll folyamatos értékelésére van szükség, mely esetlegesen a protokoll kisebb-nagyobb mértékű átdolgozását is eredményezheti. Addig is, amíg elkezdődik a rehabilitáció, ill. akkor is ha arra nem kerül sor, szükség van a folyamatos monitorozásra.

### **Az eddig készült szakanyagok ismertetése**

A Szigetköz természeti értékeinek megóvása, s a kétoldalú tárgyalásokon elérendő vízmegosztás érdekében az eddigi eredmények összefoglalása, mint ez talán az előző fejezet ismeretében sejthető, nem problémamentes.

Ha nagyon pontosan fogalmazunk, az eredmény egy rövid drámai megjegyzésben foglalható össze: nem készültek – nincsenek még – olyan szakanyagok, amelyek a vízmegosztás kérdésében tudományosan megalapozottnak tekinthető, célzott kutatások eredményeit tartalmazzák. E tanulmánynak nem feladata a hiányok okainak kiderítése (vö. Bevezetés utolsó mondata).

Szokatlanul sarkítottan megfogalmazott véleményünk megértéséhez az alábbi háttér magyarázat is szükséges: a Bős-Nagymarosi Vízlépcső körül az elmúlt tíz évben, részben a „hazai közvéleménnyel” és képviselőivel, valamint Szlovákiával zajló perpatvar időben és szakmai feladatokban két szakaszra osztható: 1. Magyarországnak a vízlépcsőrendszer környezeti hatásával kapcsolatos aggályától a Hágai Nemzetközi Bíróság ítéletéig, 2. az ítélettől napjainkig tartó időszak.

Az első periódusban – mindenekelőtt a Hágai Nemzetközi Bírósághoz benyújtott peranyagokban – Magyarországnak azt kellett indokolnia, hogy a vízlépcsőrendszer káros a természeti környezetre, nem gazdaságos stb. A Bíróság körültekintő döntése után – legalább akkor –, annak megfelelően, sürgősen tárgyalási stratégiát kellett volna váltani, s arra felkészülni, hogy az adott kényszerfeltételek mellett, milyen vízmegosztási javaslatok megvalósulása segítette volna leginkább a természeti értékek megóvását, vagy az érkező

Duna-víz megosztására vonatkozó tárgyalási ajánlatunknak milyen hatásuk lett volna a természeti értékekre.

Ismételjük, a jelenlegi tárgyalási folyamatot megfelelően megalapozó konkrét elemzések – legalábbis az élő természeti értékekre – nem készültek. Az egyébként változatlanul nagyon fontos monitoring-vizsgálatok felhasználásának korlátozott lehetőségei az előző fejezetből világosan kiolvashatók.

A gyötrelmes kiútkeresésre a tanulmány II. részében teszünk javaslatot, a következőkben az eddig elkészült jelentős vagy történeti okokra visszavezethetően említésre érdemes tanulmányok fontosabb mondanivalóit foglaljuk össze az alábbi csoportosításban:

1. Állapotfelmérés, állapotrögzítés – eredmények
2. Biomonitoring – eredmények
3. A természeti értékek megőrzését, rehabilitációját elősegítő vizsgálatok, tanulmányok, elképzelések

### **1. Állapotfelmérés, állapotrögzítés – eredmények**

Szakterületenként eltérő időszakokban és részletességgel folytak az élő természeti értékek feltárására vonatkozó kutatások és állapotfelmérések (-rögzítések). Még 1985-ben a Bős-Nagymarosi Vízlépcsőrendszer környezeti hatástanulmányában (szerk. Vízügyi Tervező Vállalat) le lehetett írni, pl. a következő mondatokat: „*A természeti értékek közül a bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer keveseket érint. A szigetközi táj karakterét a tervezett szivárgórendszer megőrzi, sőt a mentett területen vezetett vízpótló csatorna a hédervári park élővízforgalmát is biztosítja. Az ásványi ágrendszer területén található az egyetlen olyan növényi együttes, ami többé-kevésbé őshonosnak tekinthető,...* Győrben a Mosoni-Duna parthasználatát az egy napon belül lassan – de változó vízállás némileg akadályozni fogja. A bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer Esztergom területén érint természeti és kulturális értékeket. Ezeket az összehangolt rendezési és kivitelezési tervek megóvják, sőt esetenként még emelik is az értéküket. (A várfal alatt húzódó szivárgó [csatorna] nyílt árokként való kialakítása például várárok benyomását keltve kiemeli a várfal jelentőségét stb.). A nagymarosi vízlépcső tájba illesztésére külön tervpályázat készül, azzal itt nem foglalkozunk. Egyéb helyeken a bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer nem érint ma ismert védendő értéket.”

Mai ismereteink birtokában szinte elképesztő ez a felelőtlenség, ami egyszerűen csak a kutatások hiányával magyarázható. Mindazt, amit ma tudunk az állapotfelmérések alapján a

Szigetköz élővilágáról, tudhattuk volna akár 25-30 évvel ezelőtt is. Érdemes elgondolkodni ezek után az 1977-es államközi szerződés VIII. fejezet, 19. (A természetvédelem) cikkének komolyságáról.

A Szigetközi Tájvédelmi Körzet természetvédelmi alapelve (1/1987. III. 199.) OKHT számú rendelkezés indoklása szerint: „...*vízlepcső megépítése után a térség jelenlegi állapotában fennmaradó védelemre érdemes területeit ebben a formában őrizzük meg, valamint a részben módosuló területen a megváltozott erdőállomány is védelmet nyerjen.*”

Az indoklás a továbbiakban a táji értékeket, és részletes botanikai és madártani információkat közöl. Az állatvilág többi, jelentős csoportjainak ismerete enyhén szólva is hiányos, pl.: „*Ízeltlábúak körének sok ezer képviselőjét kikutatni a jövő feladata.*”

Az éves jelentések mellett, 1993-ban készült el az ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszékén a Felső-Duna környezeti állapotértékelés (1986-1992 közötti időszak) c. tanulmány. Ebben a botanikai adatok mellett madár- és vízirovar eredmények is szerepelnek. A tanulmány a botanikai monitoring addigi eredményeit és módszertanát is összefoglalja. Az eredmények arra utalnak, hogy a Szigetköz élővilágának azon része, amelyekre a vizsgálatok is kiterjedtek, kismértékű változásokon esett át az elterelés előtti időszakban (vízszintcsökkenés, aszályos évek). A zoológiai megfigyelések jól mutatják hogy a monitoring megindulásakor mekkora tanácstalanság uralkodott azzal kapcsolatban, hogy kik, milyen csoportokat, milyen módszerekkel vizsgáljanak. Így aztán a zoológiai állapotrögzítés nem történt meg, ezért ez a munka nem tekinthető az elterelés előtti állapot zoológiai referenciájának. Hasonló összefoglaló készült az erdészeti vizsgálatokról is, amely jól összefoglalja az erdők főbb állapot- és folyamat-jellemzőit, a Duna elterelése előtti, az eltereléshez képest referenciának felhasználható időszakban. Az írott anyagok a Vizitervhez és az Észak-Dunántúli Vízügyi Igazgatósághoz került, a számítógépes adatbázisban lévő állományok az Obszervatos Kft-nél lelhetők meg.

A Magyar Természettudományi Múzeum Állattára egy eredetileg több évre tervezett faunafeltáró munka keretében kívánta rögzíteni a Duna elterelése előtti állapotokat. Sajnálatos módon az 1990-92-ben végzett munkát nem sikerült befejezni.

A faunafelmérés szinte minden nagyobb állatcsoportot felölelt, a Szigetköz számos területét kutatták a program során. A vizsgálatosorozat eredménye a Szigetköz faunájának élőhelyekhez

társítható fajjegyzéke, valamint az ennek alapján elkészíthető állatföldrajzi kép. Minden további zoológiai tárgyú szakvélemény alapja, referencia bázisa ez a munka. (Mészáros F. – Báldi A. [szerk.]: A tervezett Fertő-tavi – Hansági – Szigetközi Nemzeti Park botanikai és zoológiai állapotfelmérése és javasolt övezeti rendszere. I. Szigetköz.)

1993-ban tanulmány készült „A Szigetköz természeti értékeiről és a C-változat várható hatásairól” (összeállította: Mahunka S. – Mészáros F. – Ronkay L. – Simon T.). Az összefoglaló egyik vezérgondolata a Szigetköz élő és élettelen természeti értékeinek összefoglalása, a másik a Duna elterelésének (C-változat) élővilágra gyakorolt várható hatásának előrejelzése. A tanulmány részletesen elemzi a Szigetköz faunájának általános jellemzőit, diverzitását és az egyes élőhelytípusok szerinti megoszlását. A szerzők egyes megállapításai ugyan ma már meghaladottak, mégis ez az egyik olyan forrás, ami segítséget nyújthat a vízmegosztási tárgyalásokhoz, noha explicit válaszokat, konkrét javaslatokat nem tartalmaz. Ismerteti viszont az akkori ismeretek szerint pontosan – térképi értelemben is – azokat az élőhelyeket, amelyeket védendőnek, a Szigetköz természeti képére nézve jellemzőnek tartott.

Szerintünk a vízmegosztási tárgyalások egyik feladata olyan megállapodás tető alá hozása, ami „elegendő” vizet juttat az itt kitüntetett életközösségeknek. (Természetesen tudjuk, hogy itt nagyon sok kérdés tisztázatlan vagy pontosításra szorul).

Erdészeti szempontból az „eredeti” állapot felmérése kielégítőnek mondható. Ez két ténynek köszönhető. Az egyik az, hogy függetlenül a Projekt tervezésétől és megvalósításától, pusztán az erdészetben már több mint egy évszázada hagyományosan ún. erdőterveket készítenek, amelyeknek része a terület faállományának viszonylag alapos rögzítése. A szigetközi erdők elterelés előtti állapotát leíró adatok elvileg ma is hozzáférhetők.

Az erdők „eredeti” állapotát azért is ismertük, mert a szigetközi monitoring programban az elsők között kezdte meg az Erdészeti Tudományos Intézet a szigetközi erdők monitorozását. 1986 óta rendszeresen gyűjtik a fák növekedésével és egészségi állapotával kapcsolatos adatokat. Természetesen a monitoring program céljai és lehetőségei bizonyos értelemben csak korlátozott állapotfelmérést tettek lehetővé. Ugyanakkor az „eredeti” állapot értelmezésétől függően más-más az ismeretanyag. A közvetlenül a Duna elterelését megelőző időszakra jó adatok állnak rendelkezésre, az 50-es évekre, de még inkább az elmúlt századok szigetközi erdőállapotaira vonatkozóan azonban, alig van megbízható, pontos adat.

## 2. Biomonitoring – eredmények

A Szigetköz botanikai monitoringja 1986-ban indult (ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék) irodalmazással, terepbejárásokkal. 1987-ben 12 területen megkezdődött az évenkénti rendszeres társulástani felmérés. Az erőműrendszer akkori hivatalos terveinek megfelelően a mintaterületek egy része a Szigetközben volt, 2 terület az alsó vízlépcső duzzasztó hatása által érintett területen, egy pedig kontrollterületként Dunaalmásnál. A botanikai megfigyelések során évenként ugyanazon időpontokban végezték a cönológiai felvételezéseket, melynek során mintaterületenként becsülték a 25 x 25 m-es kvadrát növényfajainak abundancia–dominancia (A–D) értékeit az egyes fajok tömegességének megállapítására. A társulástani adatok értékeléséhez felhasználták a Zólyomi–Précsényi-féle vízháztartási W-értékeket, melyek a fajok vízigényének jellemzésére szolgálnak. Emellett a fajok természetes vagy degradált állapotokra utaló TV-érték (természetvédelmi érték) kategóriaértékeivel a társulások zavarásra bekövetkező faji vagy tömegességi átrendeződéseit lehet értelmezni.

A monitoring körülményei az eltelt évek alatt rendszeresen változtak. Az eredeti építési tervből elmaradt a nagymarosi vízlépcső, ezért az alsó területek vizsgálata elvesztette fontosságát. Voltak mintaterületek, melyek vizsgálatát nem szakmai megfontolásból, hanem kényszerből hagyták fel. A rendszerváltás utáni privatizáció során magánkézbe került területeken az új tulajdonosok olyan (egyébként érthető és nyilván jogszerű) beavatkozásokat végeztek, melyek a botanikai eredmények értékelését teljesen irreálissá tették volna.

1993 tavaszán újabb mintaterületeket jelöltek ki, ahol alapvetően az indikátor növényi populációknak – nád és magas útifű – a termőhelyek drasztikus szárazodására bekövetkező változásait követték nyomon.

1989 óta folynak falevélfelület-mérések, melyek jelentőségét az adja, hogy a megfelelően megválasztott fajok esetében a felvehető víz mennyiségének csökkenésére a fák levélméretük csökkenésével reagálnak. Az eddigi eredmények arra utalnak, hogy a szinte mindenütt előforduló fehér fűz levélfelületének változása jól követi a nedvességviszonyok alakulását.

Az éves jelentések rövid áttekintést adnak a megírásukat megelőző néhány év növénytani jelenségeiről. Összefoglaló értékelés mindössze kettő készült. Az első a Duna elterelését megelőző időpontig dolgozta fel az addig gyűjtött adatokat, a második, mely 1997-ben készült, az 1996-ig szerzett adatokat összesíti. A tanulmány címe „A szigetközi 1987-1996



közötti botanikai monitoring vizsgálatok összefoglaló értékelése” (szerzők: Szabó Mária, Hahn István, Simon Tibor, Draskovits Rózsa és Gergely Attila). A szakmai anyag megállapításai a mai napig érvényesek. A legfontosabb megállapítás, amelyet a különböző módszerekkel végzett növényteni vizsgálatok külön-külön is alátámasztanak az, hogy az elterelést megelőző években nem volt kimutatható időbeni növényteni változás, míg az elterelés után a vízszintcsökkenés által érintett területeken megindult a növényzet átrendeződése, a nedvességigényes fajokat elkezdtek kiszorítani a szárazságot jobban elviselőkk. Ahogy a tanszék már előre jelezte, a botanikai változások – mivel a növényfajok többsége többéves, vagy kifejezetten hosszú életű – csak igen hosszú idő alatt mutatkoznak meg egyértelműen. Ahhoz, hogy egy terület növényzete – követve a környezeti tényezők változását – átalakuljon, évtizedekre van szükség. Ezt elsősorban az Alföld homokvidékeinek tájtörténeti vizsgálatai támasztják alá, mivel – bár ott az 1900-as években helyenként nagymértékű talajvízszint csökkenés következett be –, még mindig megtalálhatók az eredeti, nedvesebb körülményeket jelző fajok. A növényzet zavarással szembeni ellenálló képességét jelzi az is, hogy az 1998-as és 1999-es csapadékos években a növényzet borítása a megelőző évnél nagyobb volt, jóllehet előtte az elterelés után növényi adatok a fokozatos szárazodást mutatták. Ez a tanulmány – egyelőre jobb híján – a legalkalmasabb az áttekintett időszak növényzeti változásainak bemutatására.

A térség gyomvegetációjának monitorozása 1989-ben indult, búza, kukorica és cukorrépa vetések gyomcönológiai felvételezésével. Az alkalmazott módszer a a növényvédelemben általánosan használt módosított Balázs-módszer volt. Vizsgálatokat kezdetben minden vetésben, később minden község határában 2-2 búza és kukoricaföldön végeztek. A helyszínek kijelölésénél törekedtek arra, hogy a közelben talajvízszint-jelző kút legyen. Az éves jelentések az adott évben 50 legnagyobb borítású gyomfaj adatait tartalmazzák. Az 1999-es jelentés emellett rövid összefoglalást ad az addigi munka eredményeiről. Gyomkutatási sajátága a szigetközi munkának, hogy az 1997-es eredményeket összevetették a 20 évente elvégzett országos kiterjedésű gyomfelvételezési adatokkal. A jelentések tartalmazzák a jelentős fajok életforma és vízigény szerinti megoszlását is.

A Szigetköz vízi élővilágának tanulmányozása során készült különböző munkákban, amelyek legtöbbje a monitorozás eredményeit bemutató kutatási jelentés, a következő vízi

élőlénycsoportok vizsgálatának eredményeiről vannak adatok: fonalas- és planktonikus algák, kerekeshéjűek, rákok, makroszkópos gerinctelenek, halfauna, makrovegetáció.

A magyar-szlovák határvízvizsgálatok keretében 1989 óta folyó vizsgálatsorozatot összefoglaló munkák a cím alapján látszólag nem sorolhatók ide: "Felső-dunai vízepítési beavatkozások nemzetközi dokumentálása", azonban ez egy speciális monitoringnak tekinthető. A vízi élővilágra vonatkozó munkák tulajdonképpen három csoportba tartoznak.

**a.)** Az elsőbe tartozó alga, moha és zoológiai monitoring egy-egy élőlénycsoport több éve folyó vizsgálati eredményeit tartalmazza. Az alga-monitoring során a bevonatokat alkotó algák megfigyelését 1991-ben kezdték egy állapotfelmérő munka keretében két szigetközi mellékágban. 1994-ben kezdődött meg a tulajdonképpeni monitorozás, amely során úszó nádszigeteket helyeztek el három mellékágban, ill. természetes alzatokról (makrofiton) is végeztek szórványos gyűjtéseket. 1995-ben a fenékküszöb hatásainak vizsgálatát is megkezdték, eredményeiket összehasonlították a korábbi állapotfelméréseikkel.

A terepfelmérések eredményeként megállapították, hogy sem a szezonális, sem a vízterenkénti elkülönülés, sem az alzat minősége nem befolyásolja, változtatja meg lényegében az állományok faji összetételét, ami uniformizálódást jelent a mellékágakban.

A zoológiai monitoring során a vízi élőlények közül két rákcsoport vizsgálatát végezték az alga-monitoringnál lényegesen több víztérben, melyek között a főág, a hullámtéri mellékágak, a mentett oldali vízterek, csatornák egyaránt megtalálhatók. Több, a magyar faunára új fajt találtak, amelyek mint természeti értékek megóvása indokolt. Ezek a hullámtéri mellékágakban és a mentett oldali vízterekben egyaránt megtalálhatók.

**b.)** A második csoportba sorolható az a hidrobiológiai monitoring tevékenység (MTA ÖBKI, Magyar Dunakutató Állomás, Göd), amely kevés (évi négy) víz- és üledékkémiai vizsgálat mellett, fitoplankton és trofitás, planktonikus és litorális Crustacea, litorális mezo- és makrofauna, hal- és halászatbiológiai, továbbá makrovegetáció-vizsgálatok eredményeit tartalmazza.

A kiválasztott mintavételi helyek a Duna főágában, a Mosoni-Dunában, három hullámtéri mellékágban és ugyancsak három mentett oldali víztérben vannak. Számuk összesen 30, melyeken évente négy alkalommal végeznek vizsgálatokat. Eredményeiket részletesen élőlény-csoportonként és vízterenként külön-külön értékelik, befejezésként rövid átfogó összefoglalást is készítettek. A fitoplankton vizsgálatok eredményei szerint a főágban

rendszeressé vált a tél végi nagy kovaalga egyedsűrűség (vízvirágzás) kialakulása, melynek okaként joggal feltételezhető a Dunacsúnyi tározó hatása. Ennek másik bizonyítéka az, hogy ez az állapot három év óta rendszeresen, jó egy héttel korábban következik be, mint a tározó üzembe helyezése előtt. A hullámtéri mellékágakban ezzel szemben a vízmozgás hiánya okozza a nagyobb egyedsűrűségek kialakulását (pl. Schiszler- és az Ásványi mellékágak). A mentett oldali vízterek közül a Zátonyi-Duna vizsgálati eredményei alapján kétségbevonhatatlanul bizonyították, hogy jelenleg a Dunacsúnyi tározó déli öbleiben a jelentősen kisebb áramlási sebesség miatt jóval nagyobb fitoplankton tömeg alakul ki, mint a főág sodor menti részén. A két nagy öböl nagyobb fitoplankton tömege nagyobb trofitási szintet, kedvezőtlenebb vízminőséget jelent, ami az innen elvezetett a Mosoni-Dunán és a Zátonyi-Dunán keresztül a vízpótló rendszer által ellátott vizek minőségét is kedvezőtlenül befolyásolja. Hasonló megállapítások tehetők a planktonikus rákok vizsgálati eredményei alapján is, nevezetesen fajszám-csökkenés és eutrofizálódás figyelhető meg.

A litorális mezo- és makrofauna vizsgálatok során a makrozoobentosz tagjai közül csak a kagylókat, csigákat, piócákat, örvényférgeket és egyes magasabb rendű rákokat vizsgálták. Eredményként megállapították, hogy a különböző vízterek gerinctelen makrofaunájának folyamatos uniformizálódási folyamata dominánssá vált, amit a főágban a limnofil, a mellékágakban pedig a reofil fajok fajszámának növekedése jelez. Az eredmények értékelése alapján levont következtetéseknél figyelembe kell venni, hogy az áramlási sebességet jól jelző különböző rovarlárvákat nem vizsgálták.

A hal- és halászatökológiai kutatások eredményei szerint a főágban nőtt a veszélyeztetett fajok száma és a vízpótlás során megemelkedett vízszint a mellékágakban főleg a reofil fajok újbóli bejutását eredményezte, az állóvízi mederszakaszt a természetvédelmi szempontból értékes limnofil jellegű halállományok népesítik be. Ezek a kissé ellentmondásos megállapítások és főleg a főágban újból megjelent veszélyeztetett(?) fajok említése a vízmegosztási tárgyalásokon talán nem lenne szerencsés.

A vízi makrovegetáció vizsgálati eredményei szerint egyedül az Öreg-Dunában tapasztaltak jelentősebb fajszám-növekedést és nagyobb tömegértékek kialakulását, amit a kisebb vízhozamok tettek lehetővé. A hullámtéri mellékágakban a megnőtt vízhozamok hatására ezzel szemben a könnyen betelepülő, rövid tenyészidejű fajok jelentek meg.

c.) A monitorozó programok harmadik csoportjába tartoznak azok a munkák, amelyek elsősorban nagyszámú kémiai komponens nagy gyakoriságú (kétheti, havi) vizsgálatával

követik nyomon a vízminőség változásait. Ezekben elsősorban a planktonikus élőlények és a makroszkópos gerinctelenek vizsgálata szerepel.

A "Duna monitoring vízminőség megfigyelése" c. a 2412/1997 sz. kormányrendelet alapján működő vizsgálat sorozatban vízkémiai, növénycönológiai és vízi makrofiton vizsgálatokat, a bakterio- és a fitoplankton, továbbá a kerekcsigák, ágascsapú és evezőlábú rákok, a makrozoobenton és a halak minőségi és mennyiségi felméréseit végzik (ÉDUKÖFE, Győr). Mintavételi helyeik a fenékküszöb fölötti és alatti Öreg-Duna szakaszon, a Mosoni-Dunában és több mentett oldali vízterben vannak. Ennek egyik alprogramja a fenékküszöb hatásterületén levő kijelölt felszíni és felszínalatti mérőhelyek mennyiségi és minőségi vizsgálata. Mindkét – egymással párhuzamosan futó – monitorozó program eredményei ún. nemzeti jelentésbe kerülnek. A fenékküszöb hatásait értékelő második megfigyelőrendszer a szlovákokkal közösen kialakított vizsgálat sorozathoz kapcsolódik, a magyar és szlovák oldalon közösen jelölték ki a mintavételi helyeket. Az értékelés után az eredményeket egyeztetik, és közös jelentést készítenek.

Ennek a monitorozó programnak a célja kifejezetten annak az értékelése, hogy a Duna vízének elterelése után milyen változások következtek be a szigetközi Duna-szakasz, a mellékágrendszer és a mentett oldali vízterek vízminőségének és elsősorban vízi élővilágának minőségi és mennyiségi viszonyaiban. A második program pedig az időközben üzembe helyezett fenékküszöb hatásait értékeli. Mindkettő fő feladata a hullámtéri vízpótló rendszer vízminőségre gyakorolt hatásának megállapítása. Ezekből az eredményekből a vízkormányzásra és a vízpótlásra is vonnak le következtetéseket.

A következő monitorozó program 1989 óta működik a "Felső-dunai vízepítési beavatkozások nemzetközi dokumentálása" magyar-szlovák határvízvizsgálatok keretében (a KTM megbízásából a VITUKI végzi). Az előzőkhöz gyakorlatilag nem kapcsolódik, a mintavételi szelvények között is csak néhány a közös. Az Öreg-Dunán, a rajkai műtárgyak térségében, a mellékvízfolyásokon és az alvízcsatornában kijelölt helyeken a szlovákokkal közös mintavétel történik. A kémiai, bakteriológiai, fito- és zooplankton, valamint a makroszkópos gerinctelen fauna vizsgálatát havonta a magyar és a szlovák fél külön-külön végzi. A Csallóközben és a Szigetközben a mentett oldalon is jelöltek ki víztereket, melyeket szintén külön-külön vizsgálnak. Ennek eredményei, melyek nincsenek egyeztetve, szintén bekerülnek az értékelő jelentésekbe. Az eredményeket évente közösen értékelik, és kétnyelvű jelentést készítenek.

A vízi élőlények vizsgálata során minőségi és mennyiségi értékelést végeznek és a taxonlistákat is közlik. A bakteriológiai mutatók közül az egészségügyi vizsgálatokban

szokásos mutatókat (koliform-szám, összes csíra 37°C és 22°C, fekál koliform és fekál sztreptokokkusz-szám) vizsgálják. A mérések közösen elfogadott módszerekkel történnek. A vízminőségben és az élővilág összetételében bekövetkező változásokat a Duna hosszszelvénye mentén lefelé haladva értékelik, kiemelve a változásokat és azok okait.

Az 1989-ben kezdődött vizsgálatsorozat eredményeit 5 év elteltével összegző jelentésben foglalták össze, melyben külön-külön értékelték a Duna elterelése előtti és az azt követő állapotot. Ez a munka angol nyelven is megjelent. Ebben a monitorozó hálózatban a legnagyobb a kémiai mintavételek és a planktonikus élőlények vizsgálatának gyakorisága és legszélesebb a mért kémiai komponensek köre (víz, üledék).

Az 1997-ben készült "A Felső-Duna vízi környezet állapotértékelése (élővilág)" c. (a KTM megbízásából készítette a Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany) jelentésben nemcsak az élővilág faji összetételében bekövetkező változásokat értékelték, hanem a vízgazdálkodással kapcsolatos kérdéskört, továbbá a felszíni és a felszín alatti vizek minőségének hosszú távú alakulását is elemezték.

A vízi élővilág különböző csoportjai közül a vízjárás trofitásra gyakorolt hatásának, a Duna és a mellékágak zooplanktonjának, makroszkópos gerinctelen faunájának, gerinces faunájának, higiénés bakteriológiai vízminőségének és makrovegetációjának a vizsgálati eredményeit foglalták össze.

A tanulmányban a szerzők műszaki szakemberek számára fogalmazzák meg azokat az okozati összefüggéseket, a változásokból levonható vízminőségi következményeket, melyeket az előzőekben már részleteiben ismertetett kutatási jelentések eredményeiből és más segédanyagokból olvastak ki. Az értékelés a vizsgált élővilág szinte teljes körét felöleli.

A Magyar Természettudományi Állattára 1993-tól folyamatosan végzi a Szigetköz faunájának monitorozását. A vizsgálatok a szárazföldi faunára (talajlakó fonálférgék, puhatestűek, ikerszelvényesek, szárazföldi ászkarákok, ugróvillások, egyenesszárnyúak, bogarak, lepkék, atkák, madarak), (a részben vízi) „szemiakvatikus” faunára (puhatestűek, kérészek, szitakötők, tegzesek, kétéltűek) és vízi szervezetekre (rákok, halak) terjednek ki. Az adatokat leggyakrabban a jelenlét/hiány ill. abszolút és relatív karakterisztikák (egyedszám, populációméret stb.) alapján dolgozták fel. Az eredmények azt mutatják, hogy az utóbbi években a Szigetköz faunájára már a perturbációval (mesterséges zavarás) együttjáró kaotikus állapot a jellemző. Ezt az állapotot a limitáló környezeti tényezők két alkalommal történő váratlan, gyors és jelentős megváltozása idézte elő. Az első mesterséges zavarás a Duna elterelése, a második – kevésbé jelentős „zavarás” – a fenékküszöb megépítése és a vízpótlás

volt. A kaotikus állapot kialakulásának kezdete a Duna elterelésével esik egybe és fokozatosan alakult ki. A viszonylag nagy számú állatcsoport „képviselői” nagyon sokféle módon jelzik a megváltozó(-ott) körülményeket. Általánosságban kijelenthető, hogy:

- a biotikus szukcesszió döntően a degradáció, az értékvesztés hiányába halad (pl. mezofilizáció, gyomosodás),
- az élővilág különböző szerveződési szintjein és az élőhelyeket illetően az uniformizálódás jelei mutatkoznak,
- a betelepülés és elvándorlás egyidőben zajlik és jobbra nem kívánatos diverzitás-növekedést jelent,
- a csapadékos évek a Szigetköz élővilágát az általános szárazodási tendenciák ellenére némileg kedvezőbb helyzetbe hozzák,
- a legkedvezőtlenebb helyzetben az Öreg-Duna mente és ártéri állatvilága van,
- ökológiai szempontból viszonylag kiegyensúlyozott helyzetben vannak a Mosoni-Duna mentén fekvő természetközeli élőhelyek,
- a vízpótlás – kárenyhítő intézkedésként – elsősorban a vízi fauna számára kedvező, és biztosan jobb, mint egy vízpótlás nélküli állapot.

Az erdészeti megfigyelések (monitoring) a fatermesre (a fák növekedése) és a fák egészségi állapotára vonatkozó mérési adatai alapján következtetni lehet a környezeti tényezők megváltozására. A kerületnövedéket a mintaterületeken módosított Hall–Liming-féle dendrométer szalaggal mérték, az adatokat hetente olvasták le tizedmilliméter pontossággal.

A Duna elterelését követően valamennyi vizsgált faállomány növekedésében törésszerű csökkenés következett be, amit az elmúlt évek javuló hidrológiai viszonyai sem tudtak visszaállítani az eredeti mértékre. A növekedés mértéke az 1994-es szinten vagy akörül stagnál. Az 1998-as monitoring-program során sikerült jónéhány területen korrekt statisztikai módszerekkel is bebizonyítani a növekedés-csökkenés szignifikáns voltát, amit a Duna elterelése óta eltelt hosszú időszak mellett az is lehetővé tett, hogy a fák növekedése sajnos olyan mértékben visszaesett, ami az évenkénti növekedés-adatokban – normál körülmények között is természetes módon – jelentkező időbeli változatosságnál nagyobb mértékű.

A megváltozott hidrológiai viszonyok a faállomány-növekedés csökkenése mellett legközvetlenebbül az egészségi állapot változásában jelentkeznek. A tavaszi lombkárosítások felvételénél nyárfákon csak minimális rovarrágás észlelhető. A nyári felvételezés során tapasztalható kisebb arányú levélrágás, ellenben feltűnően nagy számban jelentkezik a *Dothichiza*-fertőzés (nyár-kéregfekély). A nyár végi felvételek azt mutatják, hogy helyenként változó mértékben változik a nyárfák egészségi állapota. A nyáráknál nem tapasztalható még olyan mértékű pusztulás, mint a fűzeknél, de sok helyen kisebb-nagyobb ágak, koronarészek, ill. egész fák is kiszáradtak. Sok helyen viszont teljesen egészségesnek mondhatók a fák. A fűzállományok általános kondíciója az év első felében csak közepesnek, gyenge közepesnek minősíthető. A törzseken sok járulékos rügy hajt ki, a koronában sok a száraz ág, helyenként egész foltokban pusztulnak a fák. Az utóbbi évek kedvező meteorológiai és javuló hidrológiai viszonyainak hatására azonban számos kiszáradásra ítélt fa hajtott ki az ágvégeken. Ez az életjel azonban hosszú távon feltehetően nem biztosítja a fák életben maradását. Mindezek arra utalnak, hogy a fűzek által jelenleg elfoglalt területek már nem a fűzek termőhelyei, hanem azoknál szárazabbá vált. Általában elmondható, hogy a legerősebb a fák pusztulása az Öreg-Duna mentén, ahol a (jelenlegi vízszintekhez képest) magas part és a Duna leszívó hatása, továbbá a Duna elterelése előtti árvizek elmaradása miatt az ártéri vízviszonyok helyett a száraz alföldi körülmények között kell a növényeknek megélniük.

Az aljnövényzet nagysága és sűrűsége kezd eltérni a korábbi években megszokottól, és a növényekhez jutó kevesebb víznek megfelelően a lágyszárúak alacsonyabbra és ritkábban nőnek.

### **3. A természeti értékek megőrzését, rehabilitációját célzó vizsgálatok, tanulmányok**

Az e csoportba sorolható tanulmányok tekinthetők – tematikájuk alapján – a vízmegosztási stratégia megalapozásához leginkább használhatónak. Szerintünk, az eddig folytatott kutatások és az elkészült szakértői anyagok rendkívül csekély száma (3 db), biológiai (ökológiai) szempontból esetenként vitatható kvalitása nem teszi lehetővé szakmailag is megalapozott országstratégia kidolgozását.

A Szigetközben dolgozó szakemberek „fejében” a vízmegosztásról természetesen számos jó gondolat nyugszik, ezek azonban szubjektivitásuk miatt és konkrét „mérési” adatok hiányában még papírra vetve sem lehetnek nemzetközi tárgyalásokon meggyőző erejűek.

a.) A Szigetköz ma ismert környezeti állapotának ismeretében (C-változat, fenékküszöb, ártéri és mentett oldali vízpótlás) történeti érdekességű a Fertő-tavi Nemzeti Park megrendelésére 1992 decemberében készített: „A Szigetközi Tájvédelmi Körzet területén lévő mellékágrendszerek, holtágak botanikai szempontok szerinti vízigénye” c. kézirat anyag. A szerzők (Alexay Zoltán, Kevey Balázs és Werner Ervin) a Duna elterelése után közvetlen vízmérce leolvasással meghatározták az általuk kívánatosnak tartott vízszinteket az ártér és a mentett oldal számos pontján. A vízszintek meghatározása általában a korábban tervezett hullámtéri vízpótlórendszer addigra már kiépített vízszintszabályozó közműveinek közelében történt. A munka készítői néhány, a „vízzel” kapcsolatos kérdésre is felhívták a figyelmet (pl. vízsebesség, árvizek fontossága, pangóvizek elkerülése, a főág és a mellékágak kapcsolatának fenntartása), a tanulmányban azonban érdemben ezekkel nem foglalkoztak.

Ma már ez a munka – többek között statikus szemléletmódja miatt – jelentősen átértékelendő. Mindenképpen dicsérendő azonban – az adott körülményeket figyelembe véve – a természeti értékek megővésére tett kísérlet. Abban az időszakban szakemberek részéről ennyit lehetett megtenni.

b.) A várható vízmegosztási tárgyalásokra készülve 1998-ban a Miniszterelnöki Hivatal Dunai Programiroda megbízásából biológusok (ökológusok) és vízügyi szakemberek jelentést készítettek „A szigetközi hullámtér és a mentett terület ökológiai vízigényének meghatározása” címmel. A szerzők (Vörös Lajos témafelelős, Csányi Béla, Czimber Gyula, Gulyás Pál, Gutti Gábor, Hahn István, Kevey Balázs, Kis Keve Tihamér, Mészáros Ferenc, Rajczy Miklós, Somogyi Zoltán, Szabó Mária, Dunai Ferenc, Láng István, Janák Emil) szóbeli és írásbeli véleménye, majd konstruktív viták után konszenzus született a megoldási lehetőségekről. A tanulmányban az ökológusok rögzítették azokat a környezeti feltételeket, amelyek biztosítása a Szigetközre jellemző természeti értékek fennmaradásának minimális feltétele, így:

- a főág és a hullámtéri vízterek kapcsolatának fenntartása,
- a természeteshez közeli vízjárás a hullámtéri ágrendszerekben, a Dunában és a Mosoni-Dunában,
- a kívánatos vízsebesség és a vízszintek kapcsolata,
- az elárasztások száma, időpontja, tartóssága,
- a szárazföldi flóra, erdők és a fauna számára a talajnedvesség és annak dinamikája,
- a mentett oldali élőhelyek talaj- és felszíni vízellátottsága.



A vízügyi szakemberek elkészítették a „kívánságlista” alapján a vízigény hidrológiai megalapozását. Egyetértés született abban, hogy az ökológiai vízigény meghatározásához szükséges referencia időszaknak az '50-es évek állapotát tekintik (a '60-as évek elején kezdődött középvíz szabályozás előtti mintegy tízéves periódust). Természetesen már ekkor sem beszélhettünk eredeti állapotról, a fonatos ágrendszer helyett már főág és mellékágak léteztek, a vízállása azonban 85%-os valószínűséggel azonos volt.

Feltehetően ez volt az első olyan közös munka, ami túllépett a monitorozás – egyébként fontos és szükséges – keretein és a Hágai Nemzetközi Bíróság döntése utáni konkrét tárgyalási feladatokhoz készült. Sajnos, ez a tanulmány torzó maradt, a vízigény hidrológiai megalapozására, az „ökológusokhoz” történő visszacsatolására”, finomítására, kiegészítésére már nem volt lehetőség.

Ez a munka eltérő vízhozamokra (kis-, közép és nagy víz), de a Szigetköz ismert geomorfológiai adottságára figyelemmel, 0,3 m/sec vízsebességgel kalkulálva, a jellemző vízszintek biztosítására helyezte a hangsúlyt.

c.) 1998. decemberében (?) a MeH - ÖKOPLAN szerződés keretében(?), - további résztvevők: TÉRTERV, VITUKI, EUROSENSE, FÖMI, DunaDrop, Duna Kör, Göncöl Alapítvány, REFLEX Környezetvédő Egyesület – elkészült: „A Duna (Rajka) – Szap – Budapest szakasza duzzasztás nélküli rendezésének hosszú távú (50 év) műszaki koncepciója és előzetes/lokális környezeti hatáselemzése. Az elemzés célja: *„A munka szolgálta a megalapozott és rendszerezett információkat a szlovák-magyar kétoldalú tárgyalásokhoz a Duna lehetséges vízhozam-megosztási alternatíváinak környezeti és műszaki konzekvenciáiról. A környezeti és műszaki hatáselemzés legyen kiegyensúlyozott, azaz tartalmazza lehetőség szerint a figyelembe vehető szempontok teljességét. A munka során kerüljenek alkalmazásra olyan korszerű bemutató, ábrázoló módszerek, amelyek a bonyolult ökológiai – műszaki problémák nem specialisták számára történő szemléletes, meggyőző erejű és hiteles (dokumentált adatforrásokra épített) dokumentációt eredményezik.”*

A munkában résztvevő szakértők 30-40-50-60%-os vízmegosztási alternatívákra nézve részletes, a 20- és 70%-os alternatívákra pedig rövidített elemzést készítettek az alábbi vízhasznosítási változatok alapján:

I. változat – az 1978-as egyezmény szerinti megoldás (műszakilag nem ábrázolható).

II. változat – a WWF-1. javaslat: fenékszintemelés, mederszűkítés szigetekkel.

III. változat – sűrű duzzasztás, összes mellékág aktivizálása.

IV. változat – a főág 3-4 lépcsővel való duzzasztása (pl. „gumigát”).

V. változat – WWF-2. javaslat: új meanderező főág, vagy másnéven „Kern-javaslat”.

A hatáselemzés összesítése alapján a legkedvezőbb megoldásnak az V. változatot tartották a szakértők.

Az egyes változatok műszaki leírásának, az értékelés módszerének és a tanulmány részleteinek tartalmi ismertetéséről eltekintünk, ezek több változatban is rendelkezésre állnak, sőt kemény szakmai viták is zajlottak ezekről.

Nem kívánunk e kérdésben újabb frontot nyitni, nem értékeljük újra az alternatívákat. Csúpan arra keresünk választ, hogy a várható ökológiai hatásokról szóló előzetes vélemény – kizárólag szakmai szempontból – milyen súllyal támasztja alá az egyes változatok értéksorrendjét.

A feltett kérdés érdemi megválaszolásához bemutatjuk egy olyan hatáselemzés vázlatát, ami megítélésünk szerint hatékonyan szolgált/alkalmazta volna az elemzés célját (ld. előbb).

Gondolatmenetünk néhány előzetes feltétele:

- minden, az élővilág szempontjából lényeges és ható környezeti tényező a tanulmányban leírtak szerint „viselkedik”;
- továbbá, az élő természeti értékek védelmén túl <sup>személyes</sup> (semmilyen más szempontra és költségekre nem vagyunk tekintettel).

<sup>tanulmány (vázlata)</sup>  
A gondolatmenet/vázlata:

- Össze kell gyűjteni minden érdemi információt az élő természeti értékekről, azok típusáról, jellemzőiről (pl. listák, leírások). A forrás lehet <sup>szelzött leltár</sup> az állapotfelmérés, monitorozás ~~eredményei~~, szakemberekkel történő kapcsolatfelvétel és konzultáció, szakirodalmi búvárkodás.
- Fentieket szakszerűen, tudományos alapossággal, de közérthetően meg kell fogalmazni. Nem árt a hivatkozás a vonatkozó nemzetközi <sup>(kisebb mértékben hazai)</sup> jogszabályokra, ajánlásokra.
- Az élő természeti értékek elterjedésének vizuális (pl. térképeken) történő megjelenítése (ábrázolása).
- Amennyiben ez lehetséges (és ismert), az ökológiai tényezők feltárása (esetünkben leginkább a víz különböző paraméterei <sup>értékei</sup>).

- Annak részletes és konkrét elemzése, hogy a különböző változatok a természet, szakemberek által megfogalmazott és ábrázolt értékeinek megőrzéséhez és rehabilitációjához a szükséges ökológiai feltételeket milyen mértékben biztosítják.
- A legkedvezőbb javaslat(ok) meghatározása, indoklása.

Ezzel a vázlattal és gondolatmenettel „hátrány” és előnyök járnak. Kétségtelenül „hátrány”, hogy sok munkát, utánajárást, elemzést, gondolkodást, konzultációt igényel, ezért viszonylag lassú. Előnyei: egyértelműen kiderül, hogy vannak-e egyáltalán a cél érdekében felhasználható tanulmányok, milyen ezek szakmai színvonalát, így könnyen meg lehetett volna találni a szakmai fehér foltokat, hiányterületeket már több mint egy évvel ezelőtt.

Láthatóan a szóban forgó hatástanulmány ökológiai része nem a fenti elveknek figyelembe vételével készült, bár ez még nem lenne hiba. Az itt alkalmazott eljárás azonban sohasem lesz alkalmas a vízmegosztási alternatívák értékeléséhez. Csak néhány példa: az ún. „óstáj jellemzése nem a legszerecsesebb. Ilyen mondatot, 1999-ben már nem illik leírni: „Az állatvilág jellegzetes képviselői a férgek, az ízeltlábúak, vízi puhatestűek, halak, kételtűek, madarak.” A változatok közötti különbségtétel olyan szubjektív mondatok mögé rejtőzött, amelyek semmit nem mondanak, éppen a lényeges kérdésekre nincsenek kihegyezve. Még a legtöbb konkrétum(?) a hajózást és a tájképi szempontokat érinti. — itt!

Jelen állapotában az egyes változatok közötti különbségtétel szakmailag (ökológia) jól alátámasztott érvek alapján aligha lehetséges.

A változatok kidolgozói és bírálói számos érvet hoznak/tak fel álláspontjuk alátámasztására. Szerintünk van a nézetkülönbségeknek egy lappangó, de meg nem kerülhető, alapvető forrása: mi legyen az Öreg-Dunával?

- Maradjon a főág-mellékágrendszer struktúra, vagy nem (pl. meanderezés),
- ha marad a főág-mellékágrendszer, hogyan emeljünk vízszinteket (milyen a vízhozam – vízszint – vízsebesség kapcsolata a természeti értékek szempontjából)
  - „sóderszigetekkel” (mederszűkítéssel)
  - ún. gáttal (több vagy kevesebb gáttal)
  - más módon?

A kérdés megválaszolásának ill. megoldásának az élővilágra nézve igen komoly következményei vannak.

d.) Felhívjuk a figyelmet egy Szlovákiában most megjelent könyvre. Címe: Mucha, I. (ed.): Gabčíkovo part of the hydroelectric power project environmental impact review (Evaluation based on six year monitoring). Bratislava, 1999, 399 pp.

A mű a szlovák oldalon folytatott monitorozás 6 évének eredményeit foglalja össze, és a következtetéseket tartalmazza. Részletes értékelése hosszabb időt venne igénybe. Az élővilággal foglalkozó rész egy felületesnek is aligha nevezhető áttekintése azt sugallja, hogy a Duna elterelését követő „csapást” az élővilág kiheverte, lassan visszaállni látszik az elterelés előtti állapot, sőt!

Nagyon fontos lenne a kötet tanulmányainak alapos elemzése és – ha szükséges – bírálata. E nélkül a vízmegosztási tárgyalásokon nehéz helyzetbe kerülhet a magyar fél. A szlovákok okafogyottnak tarthatják a vízre vonatkozó többletigényünket, „jogosan” érvelhetnek vízmegosztási ajánlataink ellen, hiszen bizonyítottan látszik, hogy erre nincs szükség. Az élővilág helyzetének romlása megállt, stabilizálódott, sőt a higrofil faunaelemek arányának növekedése révén a helyzet javul. A maguk logikája szerint a szlovákok javasolhatják, hogy vegyük át a vízmegosztásra és a vízkormányozásra vonatkozó gyakorlatukat, hiszen – amint ezt a monitoring-könyvben is foglalt eredmények „bizonyítják” – hatékonyan szolgálja a természet értékeinek megőrzését.

Ez a tanulmány ugyanakkor egy másik dologra is rávilágít. A szlovák oldalon sokkal nagyobb hangsúlyt fektettek érdekeik tudományos alátámasztására. Magyarországon hasonló jellegű, bárki számára hozzáférhető, tudományos vizsgálatokra épülő összefoglaló kötet a mai napig nem jelent meg.

Végezetül egyedülállósága okán megemlíjtük, hogy az Erdészeti Tudományos Intézetnél 1997-ben már készítettek egy rövid tanulmányt arról, hogy hogyan lehetne rehabilitálni ill. hasznosítani azt a mintegy 1000 ha-s területet, ami az eredeti terv szerint a víztározó része lett volna, s ahonnan korábban a területet borító összefüggő erdőt letermelték.

## Rész-összegzés

Szándékunk szerint – a megbízásunknak megfelelően – tallóztunk a hazai tanulmányok áttekinthetetlennek tűnő rengetegében. <sup>⊗</sup> Nem állítjuk, hogy minden, az élővilágra (is) vonatkozó tanulmány, jelentés, összegzés kivonatos értékelése szerepel az előző fejezetekben. (Pl. olyan kiváló tanulmány is hiányzik, mint a Láng István – Banczerowski Januszné – Berczik Árpád szerkesztette: Szigetköz – környezettudományi kutatások, környezeti állapot, ökológiai követelmények, MTA, 1993, ami a jelzett időpontig a legszélesebben értelmezhető kutatási eredmények összefoglalása mellett a célállapot megfogalmazásával és az ezt szolgáló ökológiai körülményekkel is foglalkozik. A vízmegosztásra vonatkozó javaslatokat értelemszerűen nem tartalmazza). Nagy biztonsággal állítjuk viszont, hogy nem maradt ki olyan lényegbevágó munka, ami a Kormány vízmegosztási stratégiájának megalapozása témában hangoztatott véleményünk megváltoztatását a legkisebb mértékben is indokolná. <sup>FT</sup>

Megismételjük: ma nem áll(nak) rendelkezésünkre olyan, szakmailag megalapozott <sup>komplex</sup> tanulmány(ok), amelyeket a vízmegosztásról folyó kétoldalú tárgyalásokon a hatékony érvelés érdekében közvetlenül fel lehetne használni.

Úgy látjuk, hogy a hágai per után valahol „megállt az idő” és nem történt meg az Ítélet végrehajtásából következő szakmai feladatok „leosztása”.

Hangsúlyozzuk, a sürgető feladat <sup>összefoglalása</sup> nem az egyébként gyakran nagyon színvonalas eddig elkészült tanulmányok újbóli összefoglalása, hanem a kérdésfeltevésre – vízmegosztási stratégia – nézve adekvát, célirányos tanulmányok elkészíttetése.

kulcsfontosságú megismerés és