

## HOZZÁSZÓLÁSOK

L á n g I s t v á n a Magyar Tudományos Akadémia főtitkárhelyettese: Hozzászólásomban a Balaton és vízgyűjtője környezetvédelmi problémáival kívánok foglalkozni. Néhány megjegyzésem azonban más régiók környezetbiológiai kérdéseire is vonatkozhatnak. A személyes véleményemet mondom el, amivel nyilvánvalóan lehet és kell is vitatkozni.

Az 1975-ös tavaszi balatoni halpusztulás tízszer kisebb méretű volt, mint az 1965-ös. Mégis tízszer nagyobb társadalmi visszhangot váltott ki, mint a korábbi esemény. Társadalmunk minden rétege, és a politikai, gazdasági, tudományos vezetés minden szintje érzékennyé vált a váratlan környezetvédelmi problémákkal szemben. Itt az Akadémián is egy kis lelkiismeret vizsgálatot tartottunk. Elhatároztuk, hogy nagyobb figyelmet és több anyagi eszközt szentelünk ilyen események okait feltáró és a megelőzést megalapozó kutatásokra. Úgy ítéltük meg, hogy országos összefogást kell létrehozni a kutatás területén, mert a problémák sokasága és sokrétűsége igényli a különböző tudományágak képviselőinek összefogását. Ugyanakkor az volt a meggyőződésünk, hogy a Magyar Tudományos Akadémiának vállalnia kell a központi szervező és összefogó szerv szerepét valamint az összes ezzel összefüggő többletmunkát és feladatot. Ismeretes, hogy elkészült erre az öt éves tervre, vagyis az 1976—1980-as időszakra a Balaton regionális komplex környezetvédelmi kutatási programja. Megalakult a Balatoni Környezetvédelmi Kutatásokat Koordináló Tanács. Elkezdődött egy új időszak a régió környezetvédelmének tudományos megalapozásában.

Két alapvető kutatási stratégiai irány alakult ki:

— A folyamatban levő kutatások fokozottabb támogatása, az azonos problémával foglalkozó és különböző intézetekben dolgozó kutatók tevékenységének jobb összehangolása, továbbá új kutatási célok kitűzése, új irányzatok kifejlesztése.

— Az eddig felhalmozódott kutatási eredményeknek, mint meglevő szellemi tőkének feltárása, a korábbi kutatásokból levonható legfontosabb következtetések szintetizálása, ezek fontossági sorrendjének mérlegelése, majd jól meghatározott ajánlások összeállítása, a térség távlati fejlesztési terveit kidolgozó intézmények, illetve a döntést meghozó vezető szervek számára.

Jó érzéssel mondhatom, hogy mindkét stratégiai célkitűzés érdekében jelentős előrehaladást értünk el. Volt számos nehézség és megtorpanás is. Megpróbálom röviden összefoglalni az eredményeket és a hiányosságokat is, hogy ezekből megfelelő következtetéseket vonhassunk le a következő időszak célrendszerének felvázolásához.

A közelmúltban, április 18-án Veszprémben előadás volt a Balaton kutatás újabb eredményeiről. Az ülést a VEAB Környezetvédelmi és Tájhasznosítási Koordinációs Tanácsa, valamint a Balatoni Környezetvédelmi Kutatásokat Koordináló Tanács közösen szervezte. Négy nagyobb témakörben hangzott el bevezető előadás:

- A makrofiton kutatás újabb eredményei
- Mikrobiológiai kutatások újabb eredményei
- A légszennyeződés hatása a Balaton vízminőségére
- Fenéküledék vizsgálatok eredményei.

Az első két témakörben korábban is voltak kutatások, de az utóbbi években jelentősen bővültek a makrofitonra és a tó mikrobiológiai folyamataira vonatkozó vizsgálatok. A levegőn keresztül a tóba jutó légszennyeződés hatásáról, valamint a fenéküledék térképezéséről, illetve ennek a sajátos rétegnek kémiai összetételéről most hangzott el először nagyobb adatsorra támaszkodó tudományos igényességű összefoglaló. Herodek Sándor mai előadása az eutrofizálódással kapcsolatos kutatási eredményeket és megállapításokat foglalta össze. Ezen a területen is jelentős a kutatások mennyiségi növekedése.

Bevonult a matematikai modellezés és a számítástechnika a Balaton ökológiai problémáinak vizsgálatába. Az ausztriai Laxenburgban székelő Nemzetközi Alkalmazott Rendszerelmzési Intézettel közösen készül a tó ökológiai modellje, amely munkának egyenes folytatása lesz a vízgyűjtőre vonatkozó döntéselőkészítő modellek kidolgozása.

A műtrágyázás, növényvédelem és a talajvédelem kutatása is jobban előtérbe került. A földtudományi kutatóhelyek földtani leírást, térképezést, hidrogeológiai feltárást végeztek. Ezek, valamint az erdősítéssel összefüggő kutatások igen hasznos adatokat szolgáltatnak a racionális tájhasznosításhoz.

Jelentősen fokozódott az elmúlt években a tó anyagforgalmát vizsgáló kutatások mennyisége, illetve az ilyen kutatások metodikai színvonala. A közegészségügyi és az állategészségügyi kutatások is nagy lépést tettek előre. Az üdülőövezet sajátos környezetvédelmi szempontjai, mint pl. a levegő tisztaságának védelme, a településekről kikerülő szilárd és folyékony hulladékok elhelyezésének kérdései, a közlekedés és településfejlesztés környezetvédelmi problémái szintén előtérbe kerültek. Külön munkacsoport alakult, amely a térség környezetvédelmi károkozásának társadalomtudományi problémáit kívánja feltárni, beleértve a különböző ágazatok (idegenforgalom, mezőgazdaság, ipar) gazdasági érdekellentéteinek, illetve érdekközösségének kimutatását is.

Ezek mind nagyon szép és pozitív lépések voltak. De mi az, amivel nem lehetünk megelégedve, amit feltétlenül javítani kell a következő időszakban?

Azt hiszem, nem jutottunk még el a kutatási együttműködés szervezethez arra a szintjére, amit magunknak elképzeltünk. Kis leegyszerűsítéssel azt mondhatjuk, hogy a kutatási együttműködés a következő, egymásra épülő és egymással szoros kapcsolatban álló három hierarchikus szintből áll:

— információszint, amikor a kutatók kölcsönösen viszonylag jól ismerik egymás kutatási terveit, a részeredményeket és a kutatóhelyek műszaki-technikai adottságait;

— koordinációs szint, amikor a kutatók tudatosan összehangolják kutatási terveiket, felosztják egymás között a vizsgálandó területeket és viszonylag gyakran közösen értékelik egymás eredményeit;

— kooperációs szint, amikor a kutatási program egyes célkitűzéseit munkamegosztásos alapon közelítik meg, illetve amikor tényleges együttműködés van a kutatások végrehajtásában.

Azt hiszem, hogy a Balaton környezetvédelmére vonatkozó kutatási program mindhárom együttműködési szintet magában kell, hogy foglalja. Kérdés az, hogy ezeknek a szinteknek belső arányát megfelelőnek tartjuk-e, vagy sem. A következő időszak kutatásszervezési feladatai között a legfontosabb továbblépési teendőjének tartom a ténylegesen kooperációs szintű kutatások arányának jelentős növelését.

Kutatási terveink és eddigi eredményeink tartalmi vonatkozásait illetően kritikusan meg kell állapítani egy igen nagy hiányosságot: egységes és egyöntetű a vélemény, hogy a tó legnagyobb problémája az eutrofizálódás, amit a nagy mennyiségű tápanyag felhalmozódás vált ki. Ugyanakkor be kell ismerünk, hogy nem tudjuk ma még kellő pontossággal megmondani a tóba bekerülő, illetve az onnan kikerülő tápanyagok mennyiségét. A befolyók vízminőségének ellenőrzése megfelelőnek mondható. De azt már nem tudjuk pontosan, hogy a befolyókba a tápanyagok honnan kerülnek be. A szennyvíz bevezetést is elég jól ismerjük. A nem pontszerű szennyeződésekre csak megközelítő becslések vannak. A levegőn keresztüli terhelést mindössze egy-két éve vizsgáljuk. A felszínalatti vizek esetleges szennyező hatásáról semmit sem tudunk. A tóból jelentős mennyiségű tápanyag távozik el a learatott náddal, a kikutort iszappal, az eltávolított hínárral, a kifogott hallal, a szúnyogok rajzásával, a Sión keresztül leeresztett vízzel. Csak megközelítő adataink vannak erről.

A következő kutatási időszak egyik nagyon fontos célkitűzésének tartom a tó és vízgyűjtője kölcsönhatásában a tápanyagok makrodimenziós méretekben való körforgalmának pontos meghatározását. Ehhez nagyfokú szervezethez, összehangoltsághoz, munkamegosztáshoz és tényleges kooperációhoz szükséges. Az eddigieknél sokkal nagyobb analitikai és műszeres vizsgálati kapacitást kell ehhez biztosítani. De néhány év erőkoncentrációjával a tápanyag mérleg soktényezős

modellje elkészíthető és utána már viszonylag kisebb erővel is szinten tartható ennek a modellnek naprakésztsége.

A jelenleg érvényben levő kutatási stratégia másik alappillére az volt, hogy össze kell foglalni az eddigi kutatási eredményeket és megfelelő ajánlásokat kell kidolgozni a térség regionális fejlesztési terveihez. A következő öt éves terv műszaki koncepcióit a ma meglévő tudományos ismeretekre lehet csak alapozni és nem lehet várni az új kutatási eredményekre.

Ez a munka meg is történt. Az érdekelt szakemberek teljes körének bevonásával készült el ez a szintézis. Több tudományos, szakmai fórum véleményezte. Megtörtént az egyeztetés az összes illetékes minisztériummal, országos hatáskörű szervvel, továbbá a társadalmi szervezetekkel is, a Hazafias Népfronttól kezdve a Szakszervezetek Országos Tanácsáig.

Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács 1978 november 9-i ülésén megtárgyalta és elfogadta a Balaton környezetvédelmi intézkedéseire vonatkozó 20 pontban összefoglalt ajánlásokat, melyeket a legfontosabb tudományos eredmények és gyakorlati tapasztalatok alapján állítottak össze. A Minisztertanács néhány héttel később tudomásul vette ezeket az ajánlásokat. Az illetékes tervező vállalatok már korábban is megkapták munkakapcsolatok formájában az ajánlásokat, és hasznosították azokat a munkájuk során.

Hamarosan a Minisztertanács elé kerül két igen fontos előterjesztés, amelyek a Balaton és térsége távlati fejlesztését döntően fogják befolyásolni. Az egyiket az Országos Vízügyi Hivatal elnöke terjeszti elő „A Balaton vízgazdálkodás fejlesztési programja” címmel, a másikat az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium vezetője „A Balaton üdülőkörzet regionális rendezési terve” címmel. Örömmel mondhatom, hogy mindkét előterjesztés abból az őszinte helyzetfeltárásból indul ki, amit a tudományos kutatás végzett el az utóbbi időben. Mindkét előterjesztés olyan intézkedéseket javasol, amelyek végrehajtása jelentősen lelassítja az eutrofizációs folyamatot, illetve csökkentheti az egyéb környezeti ártalmakat. Mindkét előterjesztés a reálisan rendelkezésre álló beruházási lehetőségekkel számol.

Összefoglalva azt szeretném javasolni, hogy készüljön a VI. ötéves terv időszakára komplex program a Balaton regionális környezetvédelmi problémáinak kutatására. Ez a program legyen része az „Emberi környezet védelme” című országos szintű távlati tudományos kutatási tervnek. A Balaton regionális környezetvédelmi kutatási program olyan legyen, hogy eredményei tudományosan alapozhassák meg a kilencvenes évtized regionális fejlesztési terveinek optimális műszaki megoldásait. Olyan legyen ez a kutatási program, amely hozzájárulhat a végrehajtás gazdaságos alternatíváinak kiválasztásához.

Ugyanakkor ez a program olyan is legyen, amely nem mond le arról az ígényről sem, hogy alapvetően új tudományos megállapításokat és összefüggésfeltáráásokat érjenek el kutatóink.

Egy ilyen kutatási program kidolgozásához és végrehajtásához kérem a különböző tudományágak képviselőinek aktív részvételét és a széles tudományos közvélemény helyeslését és támogatását. Köszönöm szíves figyelmüket.

Fischer János: Azoknak a nevében, akik Herodek Sándor aposztrofálásában mint SZTAKI-sok szerepeltek, és azoknak a Kollégáknak a nevében is, akik ezzel a társasággal együttműködnek a Balaton eutrofizálódásának modellezésében, szeretnék az elhangzottakhoz néhány szót hozzáfűzni.

Azon túlmenően, hogy szomorúnak tartjuk és komolynak gondoljuk a Balaton helyzetét és ezért foglalkozunk vele, tulajdonképpen nagyon sok örömmünk is van abban, hogy ezekkel a nagyon érdekes, fontos problémákkal — ha egy-egy részben, vonatkozásban is, de — reméljük, egyre több és egyre jobb áttekintéssel foglalkozhatunk.

Szeretnék még néhány szót mondani kiegészítésül az elhangzottakhoz, arról: mi történik most szervezetileg és miért tartjuk fontosnak a Balaton modellezésében a számítástechnikának a mondottakhoz csatlakozó, azokat támogató tudományos eredményei bevonását.

A három említett intézmény: a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Központ és az MTA Számítástechnikai és Automatizálási, valamint Biológiai Kutató Intézete most abban a fázisban dolgozik együtt egymással és erre vonatkozó előterjesztéssel éltünk éppen a közeli napokban — amit, mint kutatási tervet, Láng István megfogalmazásában a koordinációs és kooperációs fázis keverékének lehetne nevezni.

Ebben a munkában — úgy érezzük — nagyon sok teendőnk van, nagyon sok olyan újat tudunk adni, ami a modellezés lényegéhez, eredményességének a lényegéhez tartozik. Arra gondolok itt, hogy olyan koordinált mérési, kísérletezési, számítási és olyan együttes értékelési tervvel, amelyben megfelelő helyet kapnak ezek a momentumok és megfelelően dolgoznak együtt az illetékesek, jóval több fontos eredményt lehet elérni.

A direkt eredmények között kellene említeni azt a végcél, amiről hallottunk is, hogy megfelelő szabályozási, eutrofizálódás-ellenes alternatívák kidolgozásához nyújtunk segítséget az illetékeseknek. Indirekt eredményként azonban éppen ilyen fontosnak kell nevezni azt a gondolatokat fegyelmező, e kérdéskörbe tartozó tevékenységet, amely a gondolkodás, mérés, kísérletezés összehangolása során szükségszerűen felvetődik a mennyiségi és strukturális leírásoknál egyaránt.

Azt hiszem, az ezekhez nyújtott támogatást nagyon fontosnak kell tekinteni. Fontos az a külföldről jövő együttműködési készség is, amelyről ma hallottunk, de, természetesen saját problémáink bőven vannak; ezeket magunknak kell megoldanunk, egymás között jól koordinálva, a Balaton ismeretében, a Balatonhoz fizikailag és gondolatban is sokszor eljárva.

Ezek azok a gondolatok, amelyekkel a modellezésnek és a modellezés-eredményeinek a jogosultságát, szépségét és nem utolsósorban, használhatóságát ki szerettem volna domborítani. Köszönöm a figyelmet!

W o y n a r o v i c h E l e k : Az eutrofizáció a Balatonban a bejutott növényi tápanyagok hatására az algák és az alámerülő vizinövényzet (hínár-félék) továbbá a kolokán elburjánzásában realizálódik.

A tudomány és gyakorlat a károsnak minősülő vizinövényzet ellen három módszert ismer: a mechanikai, kémiai és biológiai módszert.

A hínár és nád stb. irtására alkalmazzák a mechanikai módszert, ami azt jelenti, hogy a növényzetet levágják vagy kitépik és eltávolítják a vízből. Ilyen módszerre gondoltak a Balaton esetében. Kivitelezésük főként a hínár irtás, igen költséges, munka és energia igényes, anélkül, hogy valami is a költségekből visszatérülne.

A kémiai módszert főként algák és keményszárú növények ellen használják. Talán a kolokán ellen lehetne egy alkalmas vegyszert alkalmazni az ősz folyamán, hogy a terjedését megállítsuk. Algák ellen, tekintettel a Balaton méreteire ilyen módszer nem alkalmazható.

A biológiai védekezési mód esetében általában speciálisan táplálkozó alkalmas halfajokat használnak fel. Ilyen hínár irtásra az amurt a kékalgák okozta vízvirágzás ellen pedig bevált a fehér busa. Ez a kimondottan szűrő halfajt, speciális szűrőszervével képes 20 mikron nagyságrendig az algákat kiszűrni a vízből. Mivel algaevő halfaj a Balatonban is segíthet az algák okozta vízvirágzás megakadályozásában, 1973 óta javaslom a nagyobb arányú betelepítését.

A biológiai módszer alkalmazásával szemben három érvet hoztak fel magyar szakkörökben:

1. A betelepített hal megszenyezi a Balaton vizét.
2. A védett vizekben, amilyen a Balaton is, az az általános törekvés, hogy a biológiai folyamatok lassuljanak le és az élő szervesanyag minél hosszabb ideig tartózkodjon a megtermelés szintjén. A fehér busa pedig, mivel az algaszintről elveszi a szervesanyagot, táplálkozásával a biológiai folyamatokat meg fogja gyorsítani.
3. A hal felpörgeti a biológiai produktíót és ezzel az algák fotoszintézisét is.

A fenti érvek véleményem szerint nem ülnek olyan szilárdan, hogy ezek miatt a biológiai védekezés lehetőséget el kellene vetni.

1. A betelepített halak tömege a víz tömegéhez viszonyítva kb. 1 : 100000 lenne, ha egy mázsa busa lenne a vízben (1 m-es átlagmélységet véve a parti övben). Ez az arány magában megdönti az első érvet. Egy db 1 kg-os busa napi ürüléke és vizelete nem több mint 100 g, nedves trágya kb. 15 g szárazanyag

tartalommal. 100 busa esetében ez 1,5 kg szárazanyag, ez egy hektárra elosztva elenyészően kevés.

2. A második érv ellen az szól, hogy éppen az ellen kellene valamit tennünk, hogy a felépített élő szervesanyag ne halmozódjon fel az alga szinten és a hínár szinten. A tó biológiai folyamatait olyan tényezők gyorsítják, vagy lassítják, amit aligha tudnánk befolyásolni. Ezek a tényezők a hőmérséklet, optimális fény, növényi tápanyagok. Törekedni tudnának és kell is törekednünk, hogy kevesebb növényi tápanyag jusson a Balatonba. Hathatós intézkedések e téren azonban igen költségesek. Óhajtani lehetne a biológiai folyamatok lelassulását, de ezek sajnos az adottságok által diktált tempót követik.

3. Ami a felpörgetést illeti, nem értem mire utal ez a kifejezés. A busa esetleg tevékenységével folyamatosíthatja, vagy egyenletesítheti a fotoszintézist a nappali órákban a Balatonban, de meggyorsítani, vagy éppenséggel felpörgetni aligha képes. A fotoszintézis ütemét a vízben 3 tényező diktálja:

a) az optimális fény, b) a szénvegyületek és egyéb növényi tápanyagok koncentrációja, c) az élő növényi pigment mennyisége. A busa az élő pigmentből vesz ki állandóan és folyamatosan egy jó részt táplálkozásakor. Hiszen egy kg súlyú busa kb. 70—100 g algát szűr ki a vízből naponta. Lehet, hogy a busa hatására a 20 mikronnál kisebb algák el fognak szaporodni a Balatonban. Ezekkel az alsóbbrendű rákoknak és kerekesszélűeknek javul meg a táplálkozási bázisa. Biztos az, hogy a NANNO-fito plankton (20  $\mu$ -nál kisebb algák) kevésbé kellemetlenek az ember számára, mint nagytestű kéalgák.

A múlt évben olyan nyilatkozat hangzott el, hogy a Balaton mellett lévő halastavak szennyezik a Balatont. Lehet, hogy rosszul irányított trágyázás következtében több növényi tápanyag juthat a halastavakból a tavunkba, mint azt kívánnánk. De ez ellen van védekezés pl. a nitrogén trágyák teljes leállítását, a foszfor trágyák és a szerves trágyázás leállítását augusztus 15-e után. Egy szeptember végi meszezéssel a foszfor nagy részét ki lehetne csapni a halastavak vízből, és ezzel a halastavak feltételezett szennyezése megszüntethető lenne. Persze itt szükséges volna konkrét vizsgálatokra, hogy azok alapján a technológia kialakítható lenne.

A házi szennyvizek tisztítására a Szandavári tavak példája igen tanulságos és sok helyen követendő volna. Nem értem mért idegenkednek a műszakiak ettől a megoldástól, hiszen itt a lecsapolás előtt a foszfor még mésszel kicsapható volna olcsóbban, mint a harmadfokú szennyvíztisztítási eljárással.

Nagyon kívánatos volna, ha a Balaton szennyvíztisztításával foglalkozó szakemberek foglalkoznának a BMKO szennyvíztisztítási eljárással. Gyulavári és Praznovszky mérnökök szabadalma, ami kis helyigénye és jó működése következtében igen sok helyen volna alkalmazható. Ez az eljárás bírná azt az óriási szennyvízmennyiség terhelési ingadozást, amit semmi más tisztító berendezés tudomásom szerint nem bír el.

Köszönöm a szíves figyelmüket.

**E n t z B é l a :** Herodek Sándor előadásában hallottuk, hogy az 1978-as esztendő bizonyos mértékig javuló tendenciát mutatott. Az előadó felhívta a Balatonnal kapcsolatban a figyelmet, hogy ez a javulás csak az időjárásnak, az atlantikus nyárnak köszönhető. Ezzel kapcsolatban szeretnék rámutatni az időjárás fokozott szerepére. T.i. akárhányszor felmerül a kérdés, hogy a Balaton eutrofizációjával hogyan állunk, lesz-e ezzel kapcsolatban „botrány”, akkor azt kérdezik; hogy ez mikor várható és mindnyájan azt feleljük erre: bármikor lehet, de sohasem tudjuk megmondani! Lehet, hogy tíz év múlva, lehet, hogy az idén nyáron. Ez elsősorban az említett időjárási tényezőnek a függvénye!

Ezzel kapcsolatban szeretném felhívni egy új vizsgálati módszerre a figyelmet, amelyről a mai ülésen még nem esett szó, de amelynek az elindításában Máté Ferenc játszott fontos szerepet, t.i. a speciális légi felvételek készítésére és ezzel párhuzamos terepvizsgálatokra.

Hallottuk, hogy az eutrofizálódás során az algamennyiség, az alga-biomassza rendkívül megnő. Ennek a mérése közvetlenül történhet egyes helyeken, viszont nagy magasságból készített fényképfelvételek segítségével tökéletesen értékelhető az alga biomassa mennyisége az egyes tóterületeken. Így lehet értékelni, hogy valóban a Keszthelyi-medencében esetleg az időjárástól függően milyen mértékű az alga-felzaporodás, ami 1—2 napon belül veszélyhelyzetet teremthet. Erre azért szeretném felhívni a figyelmet, mert egyik külföldi munkám alkalmával, a Nasszer-tavon végzett vizsgálat során kezemben voltak olyan felvételek, amelyek a Nasszer-tónak Egyiptomban a tökéletes klorofill-térképét mutatják be. Ezen lépésről-lépésre, területről-területre meg lehet határozni az ottlevő klorofill felhalmozódásának a mértékét, és nemcsak ezt, hanem a szintén fontos szerepet játszó lebegő hordalék felhalmozódásának mértékét is. Tehát most amikor ilyen vizsgálatok, mérések megindulnak, reméljük, hogy ezekre a kérdésekre is választ kapunk, a Balaton vonatkozásában.

Ezzel kapcsolatban még egy tényezőre szeretném felhívni a figyelmet, nevezetesen, hogy hallottunk az algák szerepéről, és pedig a nyíltvízi algák szerepéről, a fitoplanktonról, hallottunk a makro-vegetációról, egyről azonban nem hallottunk és ez az a bevonat, amely a Balaton sekély mélysége következtében szintén jelentős szerepet játszhat a tó elsődleges termelésében. Amennyiben ilyen légifelvételekre sor kerül, az értékelés során, ezeknek a jelentősége is kitűnhet ami talán a további kutatás szempontjából is fontos!

Köszönöm a figyelmet.

**D é v a i G y ö r g y :** A modern hidrobiológiai kutatások meggyőző erővel tanúsítják, hogy a fenéküledéknek komoly — sőt sok esetben döntő — szerepe van a sekély vizek, s így a Balaton életében is. E gondolat jegyében Máté Ferenc igazgatóhelyettes vezetésével az MTA Biológiai Kutatóintézetében



munkacsoport alakult a balatoni fenéküledék fizikai, kémiai, biológiai sajátosságainak tanulmányozására és a tó életében betöltött szerepének feltárására.

E munka kapcsán a fenéküledék árvaszúnyog (Diptera: Chironomidae) faunájának minőségi és mennyiségi eloszlási viszonyait tanulmányoztam, különös tekintettel a vízminőségi szempontból legjobban veszélyeztetett Keszthelyi-medence térségére.

Az árvaszúnyogok két szempontból érdemelnek figyelmet: vízminőségi és anyagforgalmi aspektusból. Az árvaszúnyogokat fajgazdagságuk, többnyire nagy egyedszámú előfordulásuk, széles körű elterjedésük, kivételes alkalmazkodó képességük, erősen differenciált ökológiai karakterük és nagymérvű rendszertani tagolódásuk igen alkalmassá teszi a vízminőségi állapotok jellemzésére. Az árvaszúnyog fauna faji és populációs összetételének megállapításával, ill. az abban bekövetkező változások nyomon követésével egy olyan élőlénycsoport oldaláról tudunk hozzájárulni a Balaton jellegzetes vízminőségi tájainak elkülönítéséhez, amely a fenéküledék sajátosságait is tükrözi, s képviselőinek — a planktonszervezetek többségénél — hosszabb életciklusa miatt a víz- és az üledékminőség időbeli alakulásába, történetébe is bepillantást nyerhetünk.

Azok a vízminőségváltozások, amelyekről a főreferátumban olyan szemléletes áttekintést kaptunk, az üledékben is éreztetik hatásukat. A Balaton hossz tengelye mentén 1978-ban vett mintasorozatok elemzéséből kitűnt, hogy egy sajátos fajváltásnak vagyunk a tanúi, amely az eredeti balatoni üledék-lakó árvaszúnyog fauna fokozatos kiszorulásával és az eutróf, szerves anyagokban is gazdag fenéküledékű vizek, mint pl. a jól trágyázott halastavak vagy a szabadföldi szennyvíztisztító berendezések fajgyűtéseinek térhódításával jellemezhető. Nem véletlen, hogy ez a folyamat a Keszthelyi-medencében már többé-kevésbé befejezettnek tekinthető; figyelmeztető viszont, hogy a változások előhírnökei már Zánka-Balatonszemes térségében is kimutathatóak!

Az árvaszúnyogok anyagforgalmi szempontból is nagy jelentőségűek. A lárvák — aktív iszapforgató tevékenységük során — évente a felső 15—20 cm-es üledékréteg szerves anyagainak kb. 2—3%-át átdolgozzák, közben azok egy részét feltárják (például a bakteriális lebontás számára hozzáférhetőbbé teszik), más részét pedig saját létfenntartásuk és növekedésük során hasznosítják. Ezzel a tevékenységükkel jelentős részt vállalnak az üledék szerves anyag terhelésének csökkentésében és az üledék egészséges átszellőztetésében. Az óriási — a Keszthelyi-medence teljes területére vonatkoztatva pl.  $10^9$  nagyságrendű — lárvatömeg által megtestesített közel 220 tonna szerves anyag pedig mintegy 110 tonna szerves szénnek, 20 tonna nitrogénnek és 2 tonna foszfornak felel meg, s mivel az árvaszúnyogok több halfaj közismerten legfontosabb táplálék szervezetei közé tartoznak, nem hanyagolható el produktíósbiológiai szerepük sem.

Az árvaszúnyogok jelentőségét az anyagforgalomban kirepülésük tetézi be. Ennek a kételtű, imágó állapotban a vizet elhagyó rovarcsoportnak a kifej-

lett alakjai a Keszthelyi-medencéből generációnként körülbelül 90 tonna szerves anyagot, azaz 50 tonna szerves szenet, 10 tonna nitrogént és egy tonna foszfort távolítanak el, jelentősen hozzájárulva ezzel az eutrofizálódás két fontos kulcsfaktorának, a foszfor- és nitrogénvegyületeknek az egyébként meglehetősen drága eliminálásához. Különösen fontos ezért, hogy a Balaton-parton szervezett, mindenképpen szükséges szúnyogirtás — amelynek során az árvaszúnyogok is elpusztulnak —, kellően egyeztetve legyen rajzásukkal, különben 50—80 %-uk is kipusztulhat!

Eddigi — itt nyilván csak fő vonásaiban körvonalazott — vizsgálati eredményeink egyértelműen azt tanúsítják, hogy a heterotróf szervezeteknek, s ezek között is főleg a vízből kirepülő tömeges előfordulású rovarsoportoknak a jobb megismerésével közelebb juthatunk a vizek természetes tisztulását és oligotrofizálódását előidéző folyamatok megértéséhez, s a tevékenységükben rejlő lehetőségek feltárásával vízgazdálkodási feladataink eredményesebb és főleg természetközelebbi megoldáshoz. Ehhez viszont a biológiai vízvizelmezések hatékonyságának a további növelése — véleményem szerint — elengedhetetlenül szükséges!

G e r g e l y I s t v á n államtitkár, az Országos Vízügyi Hivatal elnöke: Általában szerencsés az, aki felelős valamiért és ilyen őszintehangú tudományos tanácskozáson vehet részt, amelynek a tapasztalatait munkájában hasznosíthatja. Így vagyok ezzel magam is!

Nagyszerű előadások hangzottak el a biológiai tudományok szélesebb területéről. Ha megengedik, ezek közül én mégis egygel, a legexponáltabb témával: a Balaton ügygel szeretnék pár percig foglalkozni és ezzel kapcsolatban néhány kérdésre reflektálni.

Köztudott, hogy a Balatont környezete és ennek használata viszi romlásba. Ezért a mi munkánk, tevékenységünk e környezet és használatának normális állapotba hozásával kapcsolatos. Erre nagy szükség van, mert Balatonunk nemzeti kincs! Ebből fakad, ezért érthető a tudomány területén dolgozók és a társadalom szélesebb körének az aggodalma, figyelmeztetése, jó szándékú javaslat-rendszere, amelyet most már egyre gyakrabban kell figyelembe venni, egyre gyakrabban hallatják szavukat!

Ezt az alkalmat ragadom meg, hogy a Magyar Tudományos Akadémiának, intézményeinek, osztályainak, bizottságainak, köztük a Biológiai Tudományok Osztályának hálás köszönetet mondjak azért, hogy szívós, évtizedekig tartó munkálkodásukkal mindazok, akik ezzel foglalkoznak, ezért felelősek, ráirányították a figyelmet egy viszonylag közeli veszélyre, a Balaton-ügy mielőbbi rendbe-tételére, természeti és biológiai egyensúlyának a helyreállítására.

Úgy véljük, hogy a ma intézkedéseihez e tudományos műhelyekből kikerültek a legfontosabb alapok. Nem kell várni újabbakra, van mit tennünk,

az eddigi megállapítások alapján is. A tapasztalatunk, egyidejűleg kérésünk is, hogy a holnapi tennivalókhoz, amelyek várhatóan bonyolultabbak, a ma műhelyeiben szülessenek meg azok az instrukciók, amelyek igaz, hogy ajánlások révén jutnak el a felhasználókhoz, de buta ember, intézmény az, amelyik a jó ajánlásokat nem fogadja el kötelező érvényű tennivalónak!

Minekünk a Balatonnal való foglalkozás — köztudottan — nem szíveség, hanem állami kötelességünk! Ilyen módon alakítottuk ki és fejlesztjük tovább a Balaton témájával foglalkozó tudományos, műszaki, szervezeti, közgazdasági és más szabályozó rendszerünket. Ennek figyelembevételével 1979. január elsejével lépett életbe a Balaton vízminőségének kiemelt kategóriává válása is.

Hogyan látjuk mi a Balaton vizét? Szélesebb körű áttekintés után körülbelül ugyanúgy, ahogyan Önök, azok, akik olyan nagyszerű referátumokat tartottak itt, a mai napon!

Természetes dolog, hogy ma már aggódni, vitatkozni a Balaton ügyében kevés! Balaton-ügyben — az ismert okok, indítókok alapján — tenni, tervszerűen, célratorően, tudományos alapossággal cselekedni kell! Éppen ezért mi a következőket tervezzük.

Elkészültek azok a célok, az ezekhez vezető utak, módszerek, eszközök és szervezeti állomány, amelyek a Balaton ügyét, felelősségünkől fakadó feladatainknak a megoldását vannak hivatva szolgálni.

Első helyre tesszük a Zala-folyó vízgyűjtőjének a kézben tartását, rendbe-tételét, magának a Zalának a vízminőség javulását, a károkozók ténykedésének a megakadályozását. A Balaton egyetlen és legnagyobb vízforrása ez, természetes tehát, hogy munkálkodásunk nagyrészt ide tolódott át ebben az időszakban.

Idetartozónak véljük a Kis-Balatonnak — szakaszosan és folyamatosan — eredeti funkciójába való visszaállítását, valamint az ezzel kapcsolatos műszaki-szabályozási munkák elvégzését is. Azért húzom ezt alá, mert ebben érdekek ütköznek, viták keletkeztek, mégis úgy érzékeljük, az a véleményünk, hogy a ma legjobbnak vélt koncepcióját nem kell azért a feledés homályába tenni, hátha a viták során még jobb kilátások, megoldások kínálkoznak?! Arról van szó, hogy három négy szakaszban, anyagi erőinknek, szellemi kapacitásunknak, a víz-, természet- és környezetvédelemi feladatoknak megfelelően, folyamatosan, egymás utáni sorrendiségben előszűrőnek, ülepítőnek, tápanyag-elvesztőnek szánjuk, ennek kívánjuk a Kis-Balatont folyamatosan felhasználni!

A következő ilyen terv, amelyet már előkészítettünk: folyamatban van a Balaton-környéki szennyvizek, regionális rendszerben való összegyűjtése, tisztítása, illetve szennyvíz tisztító művek hálózatának a kiépítése úgy, hogy még tisztított szennyvíz se kerüljön vissza a Balatonba!

Következő feladatunk — és ehhez kérünk széles körű segítséget, mert ennek mindenképpen kulcsszerepe van — hogy a Balaton vízgyűjtő területén

nemkülönben és hangsúlyozottan a Balaton közvetlen környezetében változzék meg előnyösen, rendszerünkhöz és állampolgári kötelezettségeinkhez méltóan az emberek, vállalatok, intézmények, szóval a társadalom és a gazdaság magatartása. Ezt milliárdokkal sem lehet pótolni, ezt csak nevelő munkával, törvényes meg egyéb más utakon lehet folyamatosan biztosítani.

Fontosnak tartjuk, hogy állapíttassék meg a Balaton tényleges és valódi, mai és holnapi teherbíró képessége, iparban, a környezeti mezőgazdasági intenzifikálásban, üdülő-méretében és forgalmában, a létszáma, a településeinek optimális mérete. Ha ennek nincs határa, úgy gondolom, mindig csak a „veszett fejsze nyelét fogdossuk” és mindig korszakkal leszünk elmaradva azoktól a tennivalóktól, amelyek már tegnap is késtek és holnap ténylegesen kárt okoznak!

Feladatunknak tartjuk azokat az aprólékos műszaki beavatkozásokat, amelyeket köznyelven kotrásnak mondunk, tízmillió köbméter nagyságrendű iszap tömegek eltávolítását, annak hasznos elhelyezését. Végső soron még ilyen apró munka a hínárirtás is, ami energia-igényes, és sorolhatnánk tovább. Ezeknek az eszközöknek a beszerzése megtörtént, nyáron már működésbe is lépnek az üdülőterületeken.

Ugyancsak feladatunknak tartjuk — a tervek és a koncepciók tartalmazzák — a vízpótló-tározó hálózat kiépítését a Balaton térségében, amelyeket az időjárási tényezőktől függően, szükség szerint többcélúan, de mindenképp Balaton-vízpótló-centrikusan kívánunk használni.

Hadd idézzem itt a Velencei-tó példáját. Ez a tó rövidesen minőségi meglepetéssel fogadja majd a környezetébe kerülő üdülőket, sportolókat, mert a mocsárvilágból szép tisztavízű Velencei-tó születik! És ezt azok a műszaki, biológiai és másfajta beavatkozások tették lehetővé, amelyeket az elmúlt időszakban már a balatoni koncepció előfutáraként végeztünk!

Az apró munkálkodások sorában említendő a partszabályozás, hogy a víztisztaság mellett a szabályozottság, az általános tisztaság fenntartható legyen és a Balaton hozzáférhető legyen vizét felkereső milliók — külföldiek és hazaiak — számára is! Szabályozó munkánkba beletartozik, hogy a naturalisztikus, eredeti állapotú part-megoldása legyen a Balatonnak, úgy hogy kulturális motívumokat is foglaljon magába és lényegében javítsa meg az üdülés feltételeit.

Első helyen kellett volna — a mai ülés kapcsán — megemlíteni, hogy komolyan foglalkozunk azzal, sőt, egy-két dolgot tettünk is ennek érdekében, hogy alakuljon ki, illetve fejlődjön, izmosodjék tovább a Balaton-kutatás, a Balaton-fejlesztés és a Balaton használatának olyan kapcsolódása, amelyben az emberek, a csoportok, az intézmények nem egymást, hanem a Balatont nézik, mert miközben a viták zajlanak száznyi munkahelyen, a Balaton romlásnak indult!

Végezetül úgy gondoljuk, a jelzés, a tudományos alaposágú feltárás és iránymutatás a tudományos berkekből jóhiszemű, tárgyilagos, mégis, azt vall-

juk, hogy ijedtségre, elbizonytalanodásra szükség nincs, mert ezek rossz tanácsadók. Amit ma tudunk a tudomány berkeiből a műszaki haladásból, vagy a vízgazdálkodás tapasztalataiból, azt nemcsak ma, holnap is, szükséges munkába venni! Ez a feladat! Ez rajzolódt ki Balaton-ügyben a mai napon is. De ezt a feladatunkat csak akkor tudjuk teljesíteni, ha ebben mindenki a rászabott, kulcsfontosságú tennivalóját érdemben, okosan ellátja és amennyiben ezekben a kérdésekben a következő időszakban környezeti méretekben úgy alakítjuk ki tudományos, műszaki, beruházási, szabályozórendszeri, nevelő és egyéb tevékenységünket, ahogyan azt elvárja tőlünk a Balaton romlásának a megállítása, a Balatont kedvelő társadalom magatartása és igénye, végül pedig az a tény, hogy a Balaton a Magyar Népköztársaság ékszerdoboz, amelyet a világ szemeláttára régi fényébe kell visszahelyezni, megújítva, megfialítva!

Mi, a vízügyi szolgálat dolgozói, a tennivalók, a problémák tömekege ellenére optimisták vagyunk. Nem véletlenül éppen ezekben az években több nagyváros és község ivóvíz-ellátását magabiztosan építjük rá a Balatonra.

Hálásan megköszönöm, hogy ez a nagyon rangos ülés napirendjére tűzte a Balaton-ügyet. A biológiai tudományok művelői körültekintőek, előre látóak voltak és igazmondássá tették azokat a feltevéseket, amelyeket régebben hangoztattunk, amelyek a jelen időszakban válnak tennivaló-rendszeré!

Még egyszer hálásan köszönöm a meghívást. Köszönöm, hogy ezen a tudományos ülészen résztvehettem. Feljegyeztem mindazt, amit a gazdasági, társadalmi élet, az állam területe felé a tudomány megfogalmazott. Köszönöm figyelmüket!

R a k o n c z a y Z o l t á n az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal általános elnökhelyettese: Az előbbi előadások során már hallottuk, hogy három nemzeti parkunk van. Nem valószínű, hogy belátható időn belül számuk emelkedik. Ha figyelembe vesszük, hogy a nemzeti parkok igazgatóságai egy sor nemzeti parkon kívüli védett területet is kezelnek, akkor a nemzeti parkok és a hozzájuk tartozó területek részarányát az ország összes védett területein belül tartani tudjuk. Mint ismeretes, távlati elképzeléseink szerint Magyarországon összesen körülbelül félmillió hektár területet kívánunk védelem alá helyezni. Ha az ország népsűrűségét, valamint területének művelési ágak szerinti megoszlását tekintjük, ez elfogadható szám.

Védett területeink mintegy 30%-a — és ez a nemzeti parkok esetében is így van — szigorúan védett terület, amely elsősorban — a legtöbb esetben kizárólag — a tudományt szolgálja. Azt szeretnénk, — és ezt részben már el is értük, — hogy ezek a területek a tudomány műhelyeivé váljanak. Már maga az a tény, hogy ezeket a területeket védelem alá helyeztük azt bizonyítja, hogy figyelembe vesszük mindazt, amit a tudomány emberei javasolnak.

Ismeretes az is, hogy nagyon sok védett terület még nincs vagy nincs kellőképpen megkutatva. Van olyan tájvédelmi körzetünk, ahol komoly kutatás úgyszólván még nem folyt. Most hallottuk, hogy a Hortobágyi Nemzeti Park területén a kutatók az elmúlt két-három év alatt több mint 1700 növényfaj és több mint 2500 állatfaj feltérképezését végezték el.

Védett területeink mintegy 20%-a szabadon látogatható. Ezek a területek a nem egészen jó értelemben vett idegenforgalom céljait szolgálják. E területek nagy részét olyan ütközőzónának tekintjük, amelyben a mi szempontunkból igénytelen — de szükséges — idegenforgalom lebonyolódik. Ilyen például a Hortobágyon Máta környéke. A védett területek mintegy fele korlátozottan látogatható, csak az igényes idegenforgalmat, az oktatást és az ismeretterjesztést szolgálja. Azt szeretnénk, ha ezek a területek az iskolák mintaterületeivé, élő tantermekké válnának. Itt azonban még nagyon sok a teendő. Ami a jövőt illeti, a nemzeti parkok sokféle tevékenysége, célkitűzése közül hármát szeretnék kiemelni:

— Az elsőt tulajdonképpen már elmondtam: szolgálja a tudományt!

Kissé részletesebben kifejtve arra gondolunk, hogy ezek legyenek az ökológiai kutatás műhelyei. Sok helyen egy sor államilag szükségessé vált beavatkozást addig nem merünk elkezdni, amíg a kutatók meg nem állapítják teendőinket. Addig ezeken a területeken a passzív védelemre szorítunk. Kérjük a tudomány embereitől, hogy ezeken a területeken — miután javaslatok, tanácsaik alapján elkezdünk dolgozni — tevékenységünket kíséreljék figyelemmel és amennyiben „pályamódosításra” van szükség, szóljanak közbe. Mindezt egészen egyszerűen kifejezve: azt szeretnénk, ha a kutatók munkánkat „művezetnék.”

— A második kiemelt feladat a génbankokkal kapcsolatos. Magyarországon a növényi, az állati és a mikroorganizmusok génbankjáról szoktunk beszélni. Nem tudom, hogy nemzetközileg a génbankok hálózatának kiépítése vonalán hogyan állunk, de úgy érzem, hogy ami a növényi és az állati génbankot illeti, nem szégyenkezhetünk. A mikroorganizmusok génbankjával kapcsolatban azonban még nem tettünk meg minden szükséges intézkedést. Azt szeretnénk, ha természetvédelmi területeink, rezervátumaink nagy része a növényi génbank szerepét is betöltené. Nem hisszük ugyanis, hogy a génanyag egy részét hosszabb távon mesterséges körülmények között is meg lehet őrizni. Tudjuk, hogy a termesztett növények esetében a kialakult állapotokat megváltoztatni nagyon nehéz, nem hiszem azonban hogy hosszabb távon egy sor termesztett növény magját, vesszőjét, gyökerét, dugványát az utókor számára mesterséges körülmények között meg tudjuk őrizni. Bármilyen természeti katasztrófa, egy hosszabb áramszünet az egészet tönkre teheti. Természetes körülmények között e feladat sokkal biztonságosabban megoldható. Itt meg kell jegyezni, hogy ami a növényfajok védelmét illeti, nem dicsekedhetünk. Igaz, hogy védett területeink nagy részén

a védelem teljes — nem úgy, mint ahogy az előbbi előadásban azt a Bükki Nemzeti Park esetében hallottuk, — vagyis semmiféle növényt nem szabad leszedni. A lemaradás felszámolása céljából az Akadémia közreműködésével, illetve javaslatára most készül az a jogszabály, amely mintegy 200—300 vadonélő növényfaj védelmét fogja biztosítani. Az állatok védelme, illetve az állati génbank kiépítése területén jobban állunk. Hazánkban gyakorlatilag minden szabadon élő veszélyeztetett állat védelem alatt áll. Számuk 420 körül van. Úgy tudom, hogy a domesztikált állatok védelme vonatkozásában a világranglista első helyezettjei között vagyunk. 10 domesztikált állatfajta áll védelem alatt: a szürkemarha, a racka, a mangalica, a bivaly, több parlagi baromfi-fajta, a puli, a pumi, a komondor és kuvasz, valamint a magyar fakó ló. Itt csatlakoznék Juhász Nagy Pál délelőtti előadásának egyik kijelentéséhez. Azt mondta, hogy egy sor dolog nem az alap kutatás, hanem a józan ész reszortja. Teljesen egyetértek vele. Sok esetben valóban csupán elhatározás kérdése, hogy tesszük-e azt, amit tennünk kellene. Így van ez a domesztikált állatok védelme esetén is. Ha egy állat eljutott a kipusztulás szélére, természetes, hogy meg kell védeni. De még nagyon sok kérdésre kell a tudósoknak választ adni. Nem tudjuk például, hogy mit tegyünk a szürkemarhával?! Mutogassuk őket, mint az állatkertben és tekintsük díszmarhának? Vagy tekintsük ezt a megmentett állatfajtát egy nagyon értékes génrezervációnak? Mennyit tartsunk belőle? Hány példányból áll az a minimális populáció, amely a fajta fennmaradását biztosítja? Akik e témával foglalkoznak tudják, hogy a szürkemarha tejének zsírtartalma nagyobb, mint az intenzív fajtáké. Jó a tőgyállása, igénytelen, hóban ellik, kisebb az elhullás %-a mint az intenzív fajtáknál stb. Nyilvánvaló tehát, hogy ezt a génanyagot a jövő számára nemesítési célból is meg kell védeni. Ez vonatkozik a védett többi domesztikált állatra is.

- A nemzeti parkok harmadik fontos célkitűzése, hogy váljanak környezetvédelmi mintaterületekké. Ezen a területen van a legtöbb teendőnk. Nagyon kérem Straub elvtársat, az illetékes kormánybizottság — az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács — elnökét, hogy ezt a javaslatomat vegye fontolóra és előbb-utóbb tanácsulésen tárgyalassa meg. Az utóbbi években ugyanis minden védelmi határozat után odaírjuk, hogy a terület a felsoroltakon túl szolgálja a környezet védelmét és legyen mintaterület. Ez az előírás azonban az esetek nagy részében csak óhaj. Ahogyan már korábban említettem, a védelem alá helyezendő 500 ezer hektár területből a nemzeti parkok 100 ezer hektárt tesznek ki, amely terület az ország területének 1,5%-a. Élnek emberek, akik nem hajlandók 50 évig várni, amíg az ország egész területe környezetvédelmi szempontból rendben lesz. Mi természetesen az ország teljes területén kell, hogy dolgozzunk, de mindenre egyszerre nem futja az erőnkből. Most például a föld védelme, a levegő védelme és a víz védelme áll az érdeklődés előterében. De ez is túl sok.

Ha végiggondoljuk feladatainkat a génbankoktól a koncentrált állattartó telepekkel kapcsolatos problémáig, láthatjuk, hogy egyszerre minden probléma megoldására képtelenek vagyunk. Kellenek tehát hídfőállások, modell- és mintaterületek, ahol évtizedekkel hamarabb elérjük azt, amit valamikor az egész ország területén szeretnénk.

Hadd mondjak egy példát. Amikor az ötvenes évek elején megszületett a határozat, hogy Budapest területén Metrót építenek majd és ez 50 km hosszú lesz, és az utolsó szakaszt csak 2000-ben adják át sok ember számára — koránál fogva — elérhetetlennek látszott, hogy készen fogja látni ezt a műszaki alkotást. Ha például úgy építették volna fel, hogy 10 évig — mondjuk — tervezik, aztán megcsinálják az alagutakat, majd ismét 10 évig betonoznak, sánt fektetnek és a végén, 1999 Szilveszterén, az egészet átadják a nagyközönségnek, nagyon sok korosztály számára az egész munka érdektelenné vált volna, nem lett volna rá kíváncsi. Ehelyett — nagyon helyesen — azt a módszert választották, hogy szakaszonként adják át, de már az első szakasz átadásakor is mindenki megláthatta, hogy milyen lesz az ezredfordulón az utolsó szakasz. Így vagyunk mi a környezetvédelemmel. Nem tudja mindenki kivárni, amíg az ország teljes területén rendet csinálunk, de ugyanezt az ország néhány százaléka jóval hamarabb megtehetnének, sokkal gyorsabb ütemben, mint ahogy azt tesszük. Ezt a tevékenységet nevezzük az utóbbi időben intenzív fejlesztésnek. E nagy munkára teljesen még a Hivatal sincs felkészülve, de az alapok már le vannak rakva.

Jelenleg a világon kb. 1500 nemzeti park van. Mint ahogy már említettem nálunk 3; de azt hiszem, hogy ez az a három, amely nincs teljesen a természetvédelmi hatóság birtokában. Mi különféle okoknál fogva nem nyúltunk a tulajdonjogi, kezelési és használati viszonyokhoz. Szigorúan kellene viszont ügyelnünk arra, hogy legalább ezeken a területeken ne folyjék semmiféle környezetvédelemmel ellentétes tevékenység. Ez szinte parancsoló szükségszerűség! Nem egy területen azonban munkánk során erős ellenállásba ütközünk. Vannak nagy kiterjedésű olyan területeink, amelyeken az állami gazdaságok, erdőgazdaságok, vagy termelőszövetkezetek soha semmiféle komolyabb termelő tevékenységet nem folytatnak, de amikor ezek birtokbavétele szóba kerül, mégis — érthetetlenül — nagy ellenállásba ütközünk.

E gondolatkört lezárva, szeretnék visszatérni Juhász Nagy Pál már említett gondolatára, mely szerint egy sor területen nincs kutatni való, csupán intézkedni kell! Az előadások során szó volt a tájrekonstrukcióról is. E területen is sok tennivaló van anélkül, hogy kutatást végeznénk. Mindenki tudja például, hogy ha a védett területeken lebontjuk a tájat csúfító távvezetéseket, tájrekonstrukciós tevékenységet végzünk. Mint ahogy már előbb említettem, azt sem kell kutatni, hogy védelem alá helyezzük-e a kipusztulás előtt álló házi állatfajtákat. Az viszont alapos kutatást igényel, hogy milyen létszámot tartsunk fenn. Egyszer azt halljuk, hogy a szürkemarhából elegendő lenne



50 darabot tartani, mások azt mondják, hogy még 1500 is kevés. Volt, aki a számítógéptől akarja megkérdezni, hogy meddig tartható fenn ez a fajta. Ezekre a kérdésekre nem tudunk választ adni; érezzük azonban, hogy néhány tucat bivaly, vagy 1—200 mangalica hosszútávon nem biztosítja céljaink elérését.

Ugyanez a helyzet egyes fafajokkal kapcsolatosan. Azt tudjuk, hogy hazánkban mely fajok őshonosok, és melyek a tájidegenek. Azt azonban nem tudjuk például, hogy a nemzeti parkban milyen mértékig szorítsuk vissza az akácot, a nemesnyárat vagy a feketefenyőt az őshonos fafajok javára?! Ugyan- csak világosak a teendőink tájvédelmi vonatkozásban, a bányászattal, a parcellázásokkal, az építkezésekkel kapcsolatosan. Nem tudjuk viszont, mit kezdjünk a védelem alá helyezett mocsarainkkal?! Amikor az első nemzeti parkot megalapítottuk, elkezdtük a régi mocsarak rekonstrukcióját, ami alatt azt értjük, hogy feltöltöttük azokat vízzel. Később kiderült, hogy helytelenül jártunk el, vagy legalábbis nem lett volna szükség annyi vízre, mint amennyit beleöntöttünk. Azok a mocsarak évezredek óta nyáron kiszáradnak és egy sor olyan növény- és állatfaj él bennük, amelyek elvárják, hogy néha kiszáradjanak. Sok helyen nem tudjuk, hogy honnan kell lecsapolni a vizet és hova kell visszavezetni. Ha beavatkozunk, ezt milyen időszakonként tegyük? Nem tudjuk, hogy az életközösség melyik tagja érdekében cselekedjünk? Hasonló problémáink vannak az ohati védett erdőben. A nagyon értékes és őshonos tölgyek elkezdtek kiszáradni. Nem tudjuk, mit tegyünk? Hagyjuk őket elpusztulni, vagy kezdjük az erdőt mesterségesen felújítani?

Az egyik előadásban szó volt a szűnyogirtásról. A közelmúltban a MÉM egyik legilletékesebb vezetője azt mondta nekem, hogy ez csupán döntés kérdése. A Balaton környékén minden szűnyogot könnyűszerrel ki lehet irtani; de kérdezzük meg, mit szólnak ehhez a horgászok, az ökológusok, a halászok, a biológusok?! Ők valószínű, azt fogják válaszolni, hogy a szűnyog is része a természetnek. — És végül, még egyszer a tájrekonstrukcióról. Ha a nemzeti parkok bejáratánál nem a tábláról tudnánk meg, hogy egy védett területre léptünk, hanem abból, hogy ott pozitív értelemben azonnal megváltozik a táj, a táblákat nyugodtan leszerelhetnénk. Ehhez azonban az kell, hogy védett területeinken a tájrekonstrukciót jóval gyorsabb ütemben hajtsuk végre, mint ahogy ezt most tesszük. Legalább ezeken a területeken. E munkánk során az is probléma, hogy meddig menjünk vissza? Törekvéseinket sokan félreértik. Amikor például azt mondjuk: állítsuk vissza a Hortobágy eredeti állapotát — mindenki mást ért alatta. Van, aki úgy érti, hogy az embereket öltöztessük gatyába, telepítsük ki őket a pusztára és éljenek úgy, mint ahogy régen. Volt, aki azt hitte, hogy a tízezer év előtti állapotot akarjuk visszavarázsolni. Ismét mások a Tisza-szabályozás előtti állapotokra gondoltak. Mi többé-kevésbé a Tisza-szabályozás utáni időszakban kialakult állapotnak megfelelően szeretnénk a táj képét visszaállítani. Azt szeretnénk, hogy a Hortobágy többé-

kevésbé úgy nézne ki, mint a századforduló környékén, tehát azokat a pásztor-épitményeket, csárdákat, gémeskutakat hagynánk meg a pusztán, amelyek akkor funkcionáltak. Mindemellett előfordulhat, hogy egyes helyeken a jóval régebbi állapotokat kell visszaállítani. Ha például az utóbbi 100 évben telepített idegen fajokot eltávolítjuk és visszavisszük az őshonosakat, akkor több ezer évet megyünk visszafelé. Nem csinálhatjuk ugyanezt meg a kultúr-történeti emlékekkel.

A Hortobágy — és a többi nemzeti park — esetében a rekonstrukció nem azt jelenti, hogy kiválasztunk egy adott évet — mondjuk 1879-et — és az akkori állapotokra mindent visszaállítunk. Van, ahol elegendő csupán 20 évet visszamenni, van, ahol elmehetünk tízezer évig. Ez attól függ, hogy növényekről, állatokról, tájról, vízről, mocsárról, kultúrtörténeti értékekről vagy életmódról van-e szó.

Nagyon kérem a tudomány embereit, hogy úgy ahogy eddig vagy valamivel jobban, segítsék munkánkat. Mi megígérjük, hogy a jövőben még több segítséget adunk a nemzeti parkokban dolgozó kutatóknak — jöjjenek azok az Akadémiáról, az egyetemekről vagy különféle tárcákhoz tartozó kutatóintézetekből. Van erőnk, hogy nagyobb erőket összpontosítsunk a nemzeti parkokban folyó munkákra. — Köszönöm, hogy meghallgattak.

**M a d a s A n d r á s :** Az ember és a természet újszerű kapcsolatainak a problémáit szerte a világon neves tudósok széles köre vizsgálja.

Társadalmi rendszerünk talaján kialakult nézetek alapján e kapcsolatokban a problémák három csoportját különböztethetjük meg: a műszaki-gazdasági, az ökológiai és a társadalmi-politikai problémaköröket.

Az első — a műszaki-gazdasági — problémakör lényegét az energia- és az anyagfelhasználás, majd az ezzel szoros kapcsolatban levő környezet-szennyezés exponális növekedése jellemzi és ez — változatlan tendenciák érvényesülése esetén — globális válsággal fenyeget. A tudomány ebben a kérdésben megtalálta a kivezető utat és ez lényegében az ipari termelési folyamatoknak zárt rendszerű folyamatokra való átállítását jelenti. Ez tulajdonképpen a természetben lejátszódó folyamatokhoz való visszatérést jelenti, ahol semmi sem vész el, hanem átalakul, lebomlik, újra felépül, integrálódik és kezdődik elől-ről a folyamat.

Ezeknek a hulladékszegény technológiáknak a bevezetése nemcsak elhatározás kérdése, ez a gazdasági fejlettségi szint ügye elsősorban, mert nagy mértékben energia-igényesek, de megvalósításuk az anyagfelhasználás jelentős csökkenését eredményezi. Talán a mai témánktól kicsit távolálló példát hozok: a farostlemez gyártásnál a hatvanas években a legkorszerűbb technológiával még 50 köbméter vizet használtak fel egy tonna lemez gyártására, ma öt

köbméternél kevesebbet. Tehát nem kis csökkenésről van szó, hanem másfél évtized alatt egy nagyságrenddel esett vissza a vízfogyasztás. Ugyanez vonatkozik a cellulóz-papíripari, a faipari és sok más technológiára is.

A másik irány a természetben újratermelhető nyersanyagok fokozottabb hasznosítása. Itt olyan nyersanyagra kell gondolni, mint a fa, amelyből gyakorlatilag ma már a legváltozatosabb termékek állíthatók elő, vagy a víz, és ezzel kombináltan a talaj, a mezőgazdasági termelés. Elképzelhető olyan fejlesztési variáns is, amely szerint az újra nem termelhető nyersanyagok hasznosításának növekedési üteme csökken, viszont az újratermelhető-perspektívában is bővíthető — nyersanyagok termelése fokozottabban növekszik.

A második témakör az ökológiai, amelynél a probléma abból származik, hogy a természet egyensúlya szükségszerűen megbomlott, részben az előzőkben vázolt okok miatt, részben a mezőgazdasági termelés következtében és ez az egyensúly vissza nem állítható. Az emberiség gyors szaporodása, a rendszeres táplálkozás iránti igény, szükségszerűen a mezőgazdasági termelés növekedését vonja maga után, ami vegyszerek rohamos felhasználásával jár.

Itt tehát a tudomány feladata olyan új egyensúlyok felismerése és alkalmazása, amelyek lehetővé teszik a mezőgazdasági termelés növelését, a vegyszerek tömeges felhasználását és e mellett ezek károsításának a megakadályozását. Ennek következtében az ökológia egyre nagyobb fontosságot kap nemzetközi méretekben a biológiai tudományok között.

Végül a harmadik problémakör: a társadalmi-politikai kérdések, melyben azt kell vizsgálni, hogy milyen társadalmi feltételek biztosíthatnák az emberiség tovább szaporodását, az anyagi termelés fokozását és a környezet-szennyezés megakadályozását. Erre azt mondhatjuk, hogy a mi társadalmi rendszerünkben ezek a feltételek megvannak, ezek kihasználása azonban a mindenkori viszonyoktól a szervezetheztől, az elhatározásoktól függ.

A nemzetközi háttér és a körülmények rövid áttekintése után hazai problémákra térve azt mondhatjuk, nálunk sem különbözik lényegében a helyzet attól, amit az előbbiekben nemzetközi vonatkozásban elmondottunk. Ebből következően nálunk is szükségessé válik, hogy az ökológia tudománya a biológiai tudományok között a jelenleginél nagyobb jelentőséget kapjon.

Ezért azt lehetne javasolni az Akadémia vezetésének, hogy tekintse át az ökológiai kutatások és tudomány jelenlegi helyzetét, majd ezek alapján állapítsa meg azokat a súlyponti kérdéseket, amelyeket meg kell a közeljövőben oldani, hogy az előttünk álló gazdasági és társadalmi feladatok teljesíthetők legyenek.

Azt világosan kell látni, hogy az eszközök — szellemiek, anyagiak egyaránt — korlátozottak és szétforgácsolt erővel átütő eredmény nem érhető el. Meggyőződésem — bár természetesen nem célszerű ilyen vizsgálat elé vágni — hogy a tervezett áttekintés az agrár-ökoszisztémák vizsgálatának elsődleges fontosságát fogják előtérbe állítani.

Ma sok érdekes és hasznos tény, okozatot ismertünk meg, — elsősorban a Balaton vonatkozásában — a következőkben azonban most már az okok vizsgálata válik szükségessé és az okok vizsgálata után a következő lépcsőben a káros okok elhárítása a feladat, olyan formában, hogy ez a fejlődést ne akadályozza a mezőgazdaság területén.

Gyakran találkozunk az ember — mikor ezt a problémát tudományos körökben felveti — azzal a nézettel, hogy az agro-ökoszisztémákban a szennyezést a mezőgazdasági üzemek okozzák, az állami gazdaságok, a termelőszövetkezetek, az ő kötelességük, hogy ezt elhárítsák.

Véleményem szerint az Akadémia hivatalos vezetése ezt a véleményt biztosan nem fogadja el. Az állami gazdaságok és a termelőszövetkezetek vezetői egyszerűen képtelenek még csak fel is mérni a gazdasági tevékenységük környezetszennyező hatását, mert az nem is mindig a vegyszerezés helyén jelentkezik, hanem sokkal távolabb és az üzemi vezetés nem is alkalmas az egész ökoszisztémát érintő ilyen tudományos kérdés átfogó vizsgálatára a szükséges teendők megállapítására. Ezért nem háríthatjuk el magunktól Magyarországon sem a feladatot, mert ha elfogadjuk azt a legfelső szinten — a Párt programnyilatkozatában — lefektetett célkitűzést, hogy a mezőgazdasági termelést a következő 15—20 év alatt kétszerezzük meg, akkor ennek logikus következménye, hogy a vegyszer felhasználás is nagyjából megduplázódik 15—20 év alatt; az ebből adódó feladatokat elsősorban a tudománynak kell megoldani.

A megoldások lehetőségeire hadd említsek olyan példákat, mint amilyeneket Manninger Adolf professzor adott elő sokéves vizsgálatai alapján a legutóbbi veszprémi akadémiai ülésen, amikor rámutatott arra, hogy a rovarkárosítók életfunkcióinak, szaporodás-biológiájának rendkívül gondos vizsgálata és az ezek ellen való, az egyes rovarfajtákra alkalmazott intézkedések lehetővé teszik a vegyszerfelhasználás csökkentését, vagy azonos vegyszerfelhasználás mellett a termelés növelését. A legtöbb ilyen károsítónak, rovarnak ritmikus életműködése van és nem szükséges mindenütt, minden évben azonos mennyiségű vegszerrel kezelni a földet, elegendő koncentrálni azokra az időszakokra és módszerekre amikor és ahogy a szaporodás ritmusa ezt szükségessé teszi.

Zicsi András ma ismertetett vizsgálatai is nagyon reménykeltőek. Ha szabad számára valamit javasolnom, eddig nem vizsgált utakon is induljon el, akkor — siker esetén — olyan elemet illeszthetünk a talajtermékenység fokozásának rendszerébe, amely természetes és károsodás nélküli.

Ezek a vizsgálatok bizonyos területeken, például a nagy állattenyésztő farmok vonatkozásában meghozták már az eredményt. Itt valóban műszaki-biológiai vonatkozásban zárt rendszerben lejátszódó trágyakezelési folyamatokra van szükség. Műszaki-közgazdasági vizsgálatok kellenek még, mert nyilván az ilyen tisztító berendezések költségesek, és ezért vagy a népgazdaság

más területéről kell átcsoportosítani eszközöket, vagy pedig az állattenyésztés növekedési ütemében, csökkentésében kell kifejeződniük a többlet-költségeknek. A műtrágyázás vonatkozásában azonban — a teendőket illetően — ilyen konkrét megállapításokat még nem tehetünk.

Itt mindenekelőtt a kérdés teljes komplexitására kell felhívni a figyelmet.

A biológiának természetesen megvan ezen a területen a maga feladata, de megvan a kémiai tudományoknak is, hiszen a környezet-szennyeződés jórészt a műtrágyák minőségétől, összetételéből illetve arányából is adódik, de megvan a szervezéstudománynak is a feladata, mert hiszen ma azt látjuk, hogy egyes gazdaságokban ugyanazzal a műtrágya mennyiséggel lényegesen magasabb termésátlagokat érnek el mint másokban. Világos, hogy a növény testebe be nem épült műtrágya azután káros hatást fejt ki a környezetben.

Ennek megoldását nem lehet kizárólag a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium vagy az egyes gazdaságok vezető feladatának tekinteni. Ebben is vannak olyan mélyreható, vizsgálandó feladatok, amelyeket az érintett tudományterületeknek együttesen kell megoldaniuk.

Az ilyen ökológiai súlypont képzésében kétségtelenül előkelő helyet fog kapni a nagyvárosi — Magyarország esetében elsősorban a budapesti — agglomeráció vizsgálatának az ügye és reményt keltő, öröndetes, hogy a környezetkutatás helyzete ma ide, a plénum elé került.

Egy azonban teljesen világossá vált a meghallgatott előadások során, gondolom, mindenki számára, hogy a ma hallottak az egész kérdés-komplexumnak csak egyik részét képezik. A budapesti agglomeráció problémái jelentős mértékben műszaki-közgazdasági-társadalmi jellegű kérdések, amelynek megoldása a társadalom szervezett erejére, tehát a fővárosi tanácsra, kormányra várnak elsősorban.

Van végül, az ember és a természet újszerű kapcsolatának harmadik aspektusa a társadalmi-politikai szempont. Sem a biológiai-ökológiai, sem műszaki-közgazdasági, bármilyen helyes és összehangolt döntések sem hozhatnak eredményt, ha a társadalom a maga egyedeiben nem érti meg, hogy ezek közvetlen érdekeit szolgálják és az eredmény érdekében mindenkinek jószándékkal közre kell működnie.

Teljesen egyetértek Balogh akadémikusnak a nemzeti jövedelemből való részesedésre vonatkozó megállapításával. Valószínű, hogy a környezetvédelemre viszonylag nagyobb összegeket kell fordítani. Azonban egyre nagyon szeretném felhívni a figyelmet: a környezetvédelemre és hasonló jellegű területre fordított összegeknek arányban kell állniuk a társadalom érettségével, magatartásával, mert különben a jelentős összeg nem érvényesül úgy, ahogyan szükséges. Ma a társadalom bizonyos rétegeinek éretlen magatartása miatt a környezetünk védelmére, fejlesztésére, a tisztaságra fordított összegek egy része kárba vész, ezért a társadalmi tudat, a közvélemény rendszeres befolyásolása alapvetően erősíti az anyagi eszközök hatékony felhasználását is.

Ha az Akadémia előbb feltérképezi az ökológia helyzetét, kialakítja a megfelelő súlypontokat és összes erőit összefogja a fő kérdésekre, jelentős eredményeket lehet elérni. Elképzelhető, hogy a következő, vagy későbbi időpontban tartandó akadémiai nagygyűlés nem kizárólag az egyes osztályok problémáit fogja tárgyalni, hanem lesz olyan napirendje, amely egy-egy multidiszciplináris ágazatot vagy témát fog felölelni és azt tűzi — az osztályok beszámolóí mellett — napirendre és ebben összefogja az összes érdekelt osztályok tudósainak az eredményeit, azok összegezését. Ilyen irányban való elmozdulás nélkül a jövőben nem leszünk képesek a tudománytól megkívánt, átütő eredmények elérésére. Köszönöm a figyelmet.

**Tóth János:** Az elhangzott előadásban utalás történt arra, hogy az ismertetett munka keretében a Bős-Nagymaros Duna-szakasz halállomány vizsgálata is megtörtént. Ezt és ezzel kapcsolatban néhány tapasztalatomat szeretném a következőkben röviden ismertetni.

A tervezett erőmű rendszer több mint 200 km hosszúságú Duna-szakaszt érint. Ebben jelenleg igen változatos halfauna él, és hála a szigetközi-csallóközi mellékágaknak, a halak állománya még ma is igen gazdag. Csak a magyar oldalon több mint 500 sziget található, elképzelhető tehát az a kiterjedt mellékág-rendszer, amely a környezeti tényezők széles körű változatoságával mind az elsődleges, mind a másodlagos biológiai produkció optimális menetét szolgálja. Ha csupán a felső magyar országhatár és a Szob közé eső magyar víz-szakasz területét vesszük számításba, ez a terület a teljes magyar Dunának 23%-a. A mellékágak, mellékvizek tekintetében pedig még figyelemre méltóbb az arány: a magyar Duna összes mellékvizeinek kb. 43%-a fekszik az erőművek által érintett területen.

A hivatalosan feljegyzett halfogási statisztika adatai szerint ezen a Duna-szakaszon magyar részről — az elmúlt tíz év adatai alapján számítva — évi átlagban 2768 mázsa halat fogtak. Ez az érték a teljes magyar Duna évi átlagos halfogásának valamivel több mint 28%-a. Az évente lehalászott mennyiség az itt élő halállománynak 7—15%-a, nem tekintve és nem tárgyalva az ugyanezen a szakaszon folytatott szlovák halfogási tevékenységet, amely szintén eléri évente a 2000 mázsát. A hal az ökoszisztéma azon „szerencés” tagja, amelynek közvetlen kereskedelmi értéke van. Az a közel 3 ezer mázsa hal, amelyet tehát magyar részről ezen a szakaszon évente kifogunk, hozzávetőleg 4,5 millió forint értéket képvisel.

Az erőműrendszer felépítésével a halak állományainak ökológiai viszonyai — talán mondani is felesleges — alapjaiban megváltoznak. A szigetközi Nagy-Duna és az összes mellékága a dunakiliti duzzasztó és az ú.n. üzemvíz-csatorna alsó torkolata között elhagyott mederré válik, amely semmilyen számottevő halállomány életteréül nem szolgálhat — még akkor sem, ha azokat

az extrém hatásokat figyelmen kívül hagyjuk, amelyek az esetenkénti jég-leeresztés vagy árvízleeresztés során fognak mutatkozni. A teljesen mesterséges építésű üzemvízcsatorna ugyancsak semmiféle halpopuláció eltartására nem alkalmas. A duzzasztó felett a pozsonyi tározóban, valamint az üzemvízcsatorna alatt a Dunán egészen Budapestig, az erőmű ú.n. csúcsüzemi üzemmódjából adódó napi víz-szint ingadoztatás lehetetlenné teszi az itt élő halfajok túlnyomó többségének a szaporodását, tehát állomány-fenntartását. A pozsonyi tározóban néhány keszegféle egyedszámának a növekedése várható, egyidejűleg azzal, hogy a legtöbb gazdaságilag és ökológiailag egyaránt értékes halfaj teljesen eltűnik. A Nagybajcs-Budapest közötti Duna-szakaszon pedig csak néhány bentofil halfaj egyedei találnak szaporodási lehetőséget. Csupán a beömlő mellékfolyók (Vág-Duna, Garam, Ipoly, Rába, Rábca) azon szakaszai, amelyeken a napi vízszint ingadoztatás már nem érezhető, maradnak meg természetes állapotukban úgy, hogy ott a halfauna az eredeti életmódját folytathatja. Ezeknek a szakaszoknak a kiterjedése azonban nem akkora, hogy az itt végbemenő ívás természetes szaporulata elláthassa és feltölthesse az egész komplexumot.

A halállomány tehát az erőművek által érintett egész Duna-szakaszon — sőt ettől jelentős távolságban is — ökológiai értelemben degradálódik. Jóllehet, az energiaáramlás anyagi elemeinek quantumai lehetővé tennék a jelenlegi vagy — a pozsonyi tározóban — a jelenleginél nagyobb ichtiomassza produkcióját, a környezeti tényezők alakulása sem a halaknak, sem a táplálékhálózat halak szempontjából fontos elemeinek nem biztosítja az állományfenntartás lehetőségét, életközösség kialakulását, az anyag- és energiaforgalomba történő ökonomikus bekapcsolódást. Ebben a tekintetben tehát az a Duna-szakasz mind halászati gazdasági, mind környezet- és természetvédelmi vonatkozásban értékét veszti.

A halak problémáit nem lehet kiemelni egy természetes kialakulású életközösség ügyei közül és elkülönítve úgy tárgyalni, hogy az élővilág egyéb elemeinek a helyzetét és sorsát figyelmen kívül hagyjuk. A biológiai produkciónak a vízi élettérben kétségkívül legmagasabb értékű terméke — bizonyos értelemben végterméke — a hal, de ennek a folyamatnak a halak értékénél sokkal fontosabb és értékesebb szerepe is van, és ez az anyagforgalom menete során mutatkozó ú.n. biológiai öntisztulás. Ha például figyelembe vesszük, hogy Budapestnek a Dunába vezetett szennyvizeit a folyam élővilága Adonyig milyen mértékben tisztítja meg, és kiszámítanánk, hogy ezekre a paraméterekre mennyiért volnánk képesek azokat szennyvíz-tisztító telepeken megtisztítani, valószínűleg többszörösét kapnánk annak az értéknek, mint amit a folyó e szakaszán a halprodukció jelent. Az erőművek által érintett Duna-szakaszon is sokkal nagyobb jelentősége van az élővilág tevékenységében az öntisztulásnak, mint — az ettől egyébként nem független — halprodukciónak. Az a meglehetősen sötét kép, amit a halak esetében az előbbiekben felvázol-

tunk, ugyanilyen sötét az egész vízi-életközösség tekintetében is, tehát az öntisztulás mértékében is, és a biológiai vízminőség vonatkozásában is. A rendszer megépítése során Pozsony mellett létrehozzuk az első síkvidéki tározót a Dunán, ahol — analóg esetek ismerete alapján nem nehéz megjósolni — súlyos eutrofizációs problémák fognak felmerülni. Létrejön az ún. másodlagos, belső szennyezés, szervesanyag-terhelés és a negatív oxigén-mérleg.

Ezek a problémák nem elsősorban a halállományt érintik. Az erőműrendszer alatt helyezkedik el hazánk fővárosa, amelynek egyetlen ivóvízbázisa jelenleg is, és a jövőben is a Duna. A kockázatnak, amit e tekintetben vállalunk, csak a jellegét ismerjük, a mértékét nem. Nem is tűnik valószínűnek, hogy ez utóbbi valamilyen szorgos kutatómunkával prognosztizálható. De csupán maga a kockázat ténye és felismerése is nagyobb körültekintést igényelt volna a tervkialakítás koncepcionális fázisában. Úgy tűnik azonban, hogy a koncepció kialakítása során a Duna ún. „komplex” hasznosításában kizárólag a hajózás és döntő mértékben az energiatermelés játszott szerepet. A vízminőséggel kapcsolatos vizsgálatok csupán most, 1979-ben kezdődtek el. A környezetvédelmi tanulmány megrendelésére pedig 1977—1978 években akkor került sor, amikor az egész létesítmény alapvető terve gyakorlatilag kész volt. Kétségtelen tény, hogy a világgazdaság ismert helyzetében minden energiatermelési tevékenység különleges prioritást kap. Jelen esetben azonban szembe kell néznünk azzal, hogy az erőműrendszer megépülése után a kialakult helyzet problémáinak függvényében revízió alá kell vennünk az energiatermelés rentabilitását, tehát azt, hogy a ma elvégezhető számítások mutatói ugyanolyan értékűek-e az új helyzetben, mint a tervezés időszakában voltak.

A Dunán Dévénytől a tengerig nemzetközi halászati egyezmény van érvényben. Ez többek között az erőműveknek a halállományra gyakorolt hatásaival is foglalkozik. Az egyezmény alapján nemzetközi vegyesbizottság működik, amely ebben az évben — most áprilisban — hazánkban tartotta ülését. Az ülést követően a rendező magyar fél Győrbe és Győr környékére vitte a vegyesbizottságot, bemutatva a tervezett erőműrendszer helyszínét. Győrben a tervezésben és kivitelezésben érdekelt intézmény prominens szakembere ismertette a létesítményt és annak a halászatra gyakorolt várható hatásait. Ez utóbbiakat annak a tanulmánynak hivatkozásával foglalta össze, amelyet a tárgykörben én készítettem és amely tartalmában, lényegében és következtetéseiben megegyezik az előbb előadottakkal. Személyesen nem ismert és nem is tudta, hogy jelen vagyok. Rendkívül lehangoló volt hallgatni azt a derűs és optimista képet, amelyeket — tanulmányomra való hivatkozással — a halászat perspektívájáról ismerttetett. Rövid lényege az volt, hogy a duzzasztó felett növekedni fog a pontyfélék állománya, alatta pedig „fajtaváltás” fog bekövetkezni.

Nyilván nem egy hozzászólás és nem ez az alkalom szolgál arra, hogy a Bős-Nagymaros Erőműrendszer eddig figyelembe nem vett hátrányos ökológiai



sajátosságait feltárja, de összefoglalva az elmondottakat, nem túlzás, ha megállapítjuk: hazánkban ma még a természet, a környezet és az élet védelmében nem tekinthető optimálisnak a biológiai tudomány és a műszaki praxis együttműködése.

G o n d a G y ö r g y államtitkár, az Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatal elnöke: Röviden néhány megjegyzést szeretnék tenni, megköszönve a meghívást.

Nagyon érdekes és fontos ülés ez! A délutáni előadásokat hallgatva, bennem állandóan az a gondolat motoszkált, hogy vajon a gyakorlat milyen módon reagált ezekre az eredményekre, milyen hatékonysággal képes ezeket az életbe átültetni?

Érzéseim meglehetősen vegyesek. Nagyszerű eredményekről, kutatási tapasztalatokról hallottunk, mégis, úgy érzem, ennél a gyakorlat — benne a működésünk is — bizony hátrább van. Ezeknek az eredményeknek, tapasztalatoknak a gyorsabb, hatékonyabb hasznosításáért nekünk a jövőben sokkal többet kell tennünk!

Engedjék meg, hadd utaljak röviden arra, hogy mióta a Hivatal keresi a helyét, munkáját annak a formáját, módszerét — és azt hiszem, ez nem bűn egy új hivatal részéről — azóta újra és újra felismertük és felismerjük, hogy a tudomány nélkül, a tudomány területeivel való szoros együttműködés nélkül nem tudunk eljutni még a félmegoldásokig sem!

Az a meggyőződésünk, hogy a magyar környezetvédelemnek három, nagyon alapvető feladatát, problémáját kell nekünk megoldanunk.

Az egyik az, hogy a környezet- és természetvédelmet minden értelemben állami rangra emeljük, hogy rendelkezünk megfelelő koncepcióval, hogy a tervgazdálkodásban és össz-tevékenységünkben a környezeti és természetvédelem megérdemelt, fontos helyére jusson! Meg kell mondani, nagyon sok a pótolni való! Tulajdonképpen nem rendelkezünk olyan koncepcióval sem, amely összhangban a kutatással, a tudományos tevékenységgel, harmonikusabb munkát, gyakorlatot tenne lehetővé! Gazdaságilag sincs helyén a környezet- és a természetvédelem. Nekünk alapvető feladatunk, hogy ezeket a hiányszágokat, elmaradásokat pótoljuk!

Második követelménynek azt tartjuk, hogy a közvélemény, a társadalom reagálási készsége, a megértés, vagy ha úgy tetszik, egyetértés legyen teljesebbkörű! Ahogyan hallottam, Gergely elvtárs erről részletesebben szólt, nem kívánom megismételni, nem is beszéltünk össze! E téren ugyancsak sok a pótolni való, hiszen ugyanazok, akik elvárják a „természetes” vagy elfogadható állapotot, a környezetben, környezetünkben, nagyon sokszor saját tevékenységükkel — vagy éppen nemtörődömségükkel — ellenkező hatást váltanak ki.

És végül a harmadik dolog: a tudomány eredményeinek minél hatékonyabb alkalmazása a környezet- és természetvédelemben! Erről már jeleztem szándékainkat.

Ha ezt a hármat megfelelő egységbe tudjuk foglalni az állami munkában, a közvélemény formálásában és a tudomány eredményeinek összekapcsolásával, akkor — úgy érzem — jó munkát tudunk végezni és ebben mindaz, amiről most itt szó esett, nagyon sok gondolatot, tennivalót jelöl meg a mi számunkra, a Környezet- és Természetvédelmi Hivatal számára is.

Engedjék meg, hogy végül megjegyezzem, az lenne a követendő irány, hogy minél inkább a megelőzés lépjen előtérbe és minél kevésbé — vagy kisebb mértékben — a már elkövetett mulasztások, vagy veszélyek, orvoslása! Ez persze, túlságosan szépen hangzik. Azt hiszem, teljes értékűen még hosszú távon sem lehet megvalósítani. Ha a tudományt, a kutatás műhelyeit, a kutatási tevékenységet a jól átgondolt állami koncepcióra alapozzuk és ha szorosabb lesz a gyakorlattal való kontaktus, akkor jobb lehet az elért eredmények gyakorlati hasznosítása és akkor mégiscsak elérkezhetünk oda, hogy legalábbis változni fognak az arányok a megelőzés javára és nem egyoldalúan — gyakran túlnyomó többségben — csak a problémák orvoslására szorítkozhatunk.

Még egyszer: nagyon hálás vagyok, hogy ezeket az előadásokat, hozzászólásokat végighallgathattam. Nem tudok mást mondani, így az utolsó megjegyzés jogán sem, mint hogy a munkában szeretnénk megteremteni a tudománnyal való kontaktust, az eredmények hasznosítására való nagyon pontos, következetes törekvést! Úgy érzem, végül is minden tudományos sikernek, eredménynek az lehet a megkoronázása, ha az életben gyakorlattá válik!

Szeretném, ha ebben a tudomány és a Hivatal egymással jó szövetséget tudna kialakítani! Ehhez a Hivatal szerény erejét, lehetőségeit ezen a helyen is szeretném felajánlani, még egyszer hangsúlyozva, hogy az állami munkában való munkásságunk, a társadalommal való kapcsolatunk és a tudománnyal való együttműködés, az a három a legalapvetőbb, leglényegesebb cél, amit szolgálunk, amire a környezet- és természetvédelem jelenét és távolabbi jövőjét építeni szeretnénk. Köszönöm, hogy meghallgattak!