

DUNAI VÍZLÉPCSŐK LÉTESÍTÉSÉNEK BIOLÓGIAI ASZPEKTUSAI*

DAUBNER IMRICH

Szlovák Tudományos Akadémia Kísérleti Biológiai és Ökológiai Intézetének Limnológiai
Szektora, Bratislava

A legjelentősebb lehetőség, amelyet a Duna a folyam menti országok népgazdasága számára általában nyújthat, az energetikai hasznosítás. Ez ideig ezt a lehetőséget négy országban, éspedig a Német Szövetségi Köztársaságban, Ausztriában, Jugoszláviában és Romániában használták fel. A *Duna-bizottság* ajánlására 1963-ban Magyarország, Csehszlovákia és Ausztria javaslatot fogadott el a nemzetközi folyam komplex hasznosítására, amelyben — egyebek között — ezen országok területén létesítendő vízlépcsők is szerepelnek. Ezt az elgondolást a tervezett Duna—Odera—Elba, valamint a Duna—Majna—Rajna vízi közlekedési utak projektjeivel is összhangba hozták, amelynek keretében közös (csehszlovák—magyar) Duna-szakaszunk már 1981-ben a Keleti-tengert a Fekete-tengerrel összekötő, 3500 km-es víziút részévé válik.

Ebből a koncepcióból kiindulva a Magyar Népköztársaság és a Csehszlovák Szocialista Köztársaság kormányai megegyeztek a Gabčíkovo (Bős)—Nagymaros térségében létesítendő vízlépcsőrendszer létrehozásában (1. ábra). Az előkészítő munkálatok már folyamatban vannak. Mint ismeretes, ez esetben a terv célkitűzése nem kizárólag az energianyerés, hanem elsősorban a hajózás előmozdítása és a folyam menti területek árvízvédelmének biztosítása. Amint azt az 1976. május 6-án aláírt államközi egyezmény leszögezi, a gabčíkovói vízierőmű első egységét 1986-ban, a nagymarosi vízlépcső utolsó egységét pedig 1990-ben kell üzembe helyezni.

A jóváhagyott tervváltozat előírása szerint Bratislava alatt víztározó keletkezik, amely az 1858 és 1842 fkm közé eső szakaszt foglalja magába (2. ábra). A tározó szélessége 1—4 km, hossza 16 km, felszíne 53 km². A tározó-medence befogadóképessége 243 millió m³, 4,7 m-es átlagos és 12 m-es maximális mélységgel. A hrusovi (Dunakörtvélyes) duzzasztógát baloldalán torkollik be az üzemvízcsatorna első szakasza, a 17,6 km-es felvízcsatorna, amely a hajózást szolgáló új Duna-medret alkotja. A víz turbinák mozgatásához szükséges esésének biztosítására, a csatornát 18 m-rel a felszín fölött alakítják ki,

* Az MTA Biológiai Tudományok Osztályának 1979. október 11-i tudományos ülésén elhangzott előadás.



1. ábra. A Bős—Nagymarosi vízlépcsőrendszer



2. ábra. A Bős—Nagymarosi vízlépcsőrendszerre vonatkozó Biológiai Projekt érdekeltségi területe

ahol a vízszint 14 m-t ér el. A mesterséges csatorna befogadóképessége 10 millió m^3 , és 5000 m^3/s vízmennyiségnél többet képes levezetni (a jelenlegi Duna-meder átlagos vízszállítása Bratislavánál ez idő szerint 20000 m^3/s). A csatorna mederszélessége 283—650 m közötti.

A gabčíkovói vízierőműnek 9 Kaplan-turbinája lesz, 3708 GWh/év teljesítménnyel. Bal oldalt két, 34×260 m-re méretezett zsilip készül. A vízierőműből a vizet 7,6 km-es csatornán vezetik el, amely Palkovičovonál (Szap, 1811 fkm) torkollik a Dunába. A régi mederben (1842—1811 fkm közötti szakasz) legalább 50 m^3/s állandó átfolyást biztosítanak. Itt vezetik le azokat az árhullámokat, amelyeket az üzemvízcsatorna már nem tud felvenni, valamint a jégzajlást. Szükség esetén a régi folyammeder a hajózást is szolgálja.

Természetes, hogy egy ilyen méretű létesítmény mélyreható beavatkozást jelent a környező területek természeti, környezeti viszonyaiba. Nagy-kiterjedésű területek elárasztására kerül sor, amelynek következtében gazdag és típusos ártéri ligeterdők mennek tönkre. A számítások szerint az érintett területen az erdők összterülete 28%-kal csökken. A talajvízszint az üzemvíz-csatorna mentén előirányzott 1–3 m-es süllyedése következtében a csatorna és a régi folyammeder közti terület egésze alkalmatlanná válik az erdő jelenlegi életközössége számára. Az ártéri ligeterdőkre nézve fontos következmény az évente ismétlődő vízborítások elmaradása, amelyek a talaj tápanyagkészletét gazdagították.

Közvetett módon korlátozottá válik a faunaelemek előfordulása és fejlődése is. Az ártéri ligeterdőket ért hatás következtében elszigetelt vadpopulációk jönnek létre, s ez a vadállomány genetikai minőségét rontja. Hasonlóképpen, a ragadozómadarak számának csökkenése a rágcsálók tömeges elszaporodását okozhatja, ami a tájképi együttesben is negatívan jelentkezik. A nagy nádasfelületek kiirtása a fácánállományok létszámát csökkenti, hiszen itt búvó- és telelőhelyeik megszűnnek. A gátak várható szivárgása kedvezőtlenül hat majd a földön fészkelő fajokra is. E negatív hatások kiküszöbölésére a vadak és madarak számára mesterséges „pót”-biotópok kiépítését tervezik. A vízlépcsők kiépítése után a területhasznosítás struktúrájában is nagy változások történnek. Az érintett terület egészen a mezőgazdaságilag művelt terület kiterjedése 4762 hektárral csökken. A tulajdonképpeni építési munkálatok 2573 ha szántóföldet vesznek véglegesen igénybe, amely azonban bizonyos mértékben pótolható rétek és legelők szántóföldi művelésbe vonásával. A szántóterület további csökkenését eredményezi a lakásépítés, a települések kialakítása stb. A mezőgazdasági terület felsorolt végleges veszteségein kívül a vízlépcsőrendszer kiépítése viszonylag nagy szántóterület időleges igénybevételét is magával vonja. Ez a terület azonban a rekultiváció után ismét viszszerül a mezőgazdasági termelés szolgálatába.

Limnológiai vonatkozásban elsősorban a tározómedence kialakítása (viszonylag gyors vízcsérével), a mesterséges meder kiépítése és a régi Dunameder hidrológiai viszonyainak megváltozásai fontosak. Ezek, a jelenleg uralkodó élőlénytársulások, az öntisztulási folyamatok és egyéb tényezők részére új feltételeket teremtenek, amelyek — egészükben véve — a jövőben kutatások hálás témái lesznek. Ugyanakkor megszűnik a Duna-ágak egészen egyedülálló rendszere, amely ezideig fontos funkciót töltött be, mint a főág számos élő szervezetének jellegzetes trófikus bázisa, a dunai halfajok többségének szaporodási alapfeltétele vagy — árvíz idején — ezek refugiuma.

A bratislavai *Halászati és Hidrológiai Laboratórium* munkatársainak (Ertl, Holčík, Vranovsky) adatai szerint a vízlépcsők építése által érintett Duna-szakaszban található a csehszlovák folyamszakasz zooplankton állományának 98%-a, a zoobenthos 97%-a, az elérhető évi halászati termelés közel

99%-a és az összhalfogás mintegy 92%-a. A bakteriomassza értékei ebben a térségben $0,81 - 1,54 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$. A jelenlegi átfolyási vízmennyiségekre átszámítva ez évi 57 000—97 000 tonnát jelez (TRŽILOVÁ 1974). Az előrejelzések szerint az említett vízlépcsők létrehozása következtében — mind relatív (1 ha-ra átszámított), mind abszolút értékekben — az ichthyofauna veszteségeivel számolnak. A teljes ichthyofauna a bratislavai és a nagymarosi tározótérség közötti szakaszon előreláthatóan 57%-kal esik vissza, az elérhető termelés 69%-kal, a halászat pedig 89%-kal. Ezeket a veszteségeket igyekezzenek bizonyos mértékig kiegyenlíteni a haltenyésztéssel kapcsolatos intézkedések megvalósításával, különös tekintettel a fajösszetételre. Egyidejűleg a parti zónában olyan mederkialakítást írnak elő, amely a vízi élőlénytársulások optimális összetételének kialakulását eredményezheti.

Ilyen nagy területek igénybevétele, mint amelyet a vízlépcsőrendszer kialakítása tesz szükségessé, természetesen tájvédelmi körzeteket és természetvédelmi területeket is érint. Nagymértékben megváltozik a tájjelemek struktúrája és a táj összképe is. Gátak, vízlevezető csatornák épülnek betonból, elektromos távvezetéseket és településeket hoznak létre, amelyek szokatlan és idegen elemek a meglévő tájban. Esztétikai szempontból zavaróan hat majd a régi Duna-meder is, melynek az árvizek biztonságos levezetése céljából vegetáció mentesnek kell maradnia.

Higiéniai szempontból mindenekelőtt a Duna és mellékfolyóinak patogén és fakultatív-patogén csírákkal (beleértve a vírusokat is) történő szennyeződése megfontolandó. Ezek az egész csehszlovák Duna-szakaszon állandóan jelen vannak, és emberre-állatra egyaránt igen jelentős fertőzési veszélyt jelentenek. Fontos tényező továbbá a viszonylag nagyfokú urbanizáció és iparosodás, amellyel jelentős szennyvízprodukció jár együtt; ez a modern mezőgazdaságokat is érinti. A Duna-menti ártéri erdőkben ezenkívül természetes fertőzési góccok találhatók.

A Duna-víz mennyisége és minősége meghatározza a vízlépcsők építése által érintett térségben a talajvíz mennyiségét és hasznosíthatóságát is. Hatalmas, becslések szerint mintegy $10 - 12$ milliárd m^3 jó minőségű ivóvíztartalékunkat azonban nemcsak a Duna-víz, hanem a meder egyre fokozódó szennyeződése veszélyezteti. A higiénikusok tapasztalatai szerint az a talajvízréteg, amelyből jó ivóvizet nyerhetnénk, egyre mélyebbre húzódik, s ez idő szerint általánosságban 30 m-es mélységben található.

A vízlépcsők környékén lakó népesség nagy része egyéni forrásokból van ivóvízzel ellátva, amelyek többsége nem felel meg a higiéniai előírásoknak (nagy nitrát-, szulfát- és vastartalom és bakteriális szennyezettség). Ezen és más okokból feltétlenül szükséges egy központi vízellátási rendszer létesítése, mégpedig megfelelő időbeli előretartással, a vízlépcsők építésének megkezdését megelőzően. Teljesen megalapozott ugyanis az az előrejelzés, hogy a Hrušovnál (Dunakörtvélyes) létesítendő gát térségében, ahol a talajvízszint

1—3 m-es emelkedése következtében a tározóban nyomás alakul ki, az infiltrációs zónában szennyezések intenzívebb átszivárgásával, vagyis a talajvíz minőségének jelentékeny romlásával kell számolni. Ezzel szemben a felvíz- és alvízcsatorna térségében a talajvízszint 1—3 m-es csökkenése a kutakban vízhiányt fog okozni.

Az eddigi tapasztalatok alapján megállapítható, hogy a Duna vizének változatlan mértékű szennyezettsége és a vízgyűjtőterületén folyó emberi tevékenység mellett a tervezett tározótérségekben higiéniai szempontból a víz- kincs minőségének romlásával kell számolni, az alapvető kémiai indikátorok, az oxigénháztartás és a mikrobiológiai paraméterek tekintetében egyaránt. A hidrológiai és geomorfológiai viszonyokat értékelve: a zooplankton és fitoplankton, valamint — a meder stabilizálódása után — a zoobenthos tekintetében az értékek mérsékelt emelkedése várható.

A vízlépcső kiépítése azonban másrésről kedvezően befolyásolja a helyzetet a szúnyoginváziók megszűnése szempontjából, az egész — e tekintetben jelenleg katasztrofális — Bratislava—Gabčíkovo (Bős) Duna-szakaszon s az alatt is. Az ártéri ligeterdők elárasztásával megsemmisülnek a kullancs-encephalitis fertőzési gócai is. A fasciolózis előfordulása is csökkenni fog, mégpedig a mocsaras területek kiterjedésének korlátozása következtében. Joggal várható az is, hogy a vízlépcső közvetlen közelében — legalábbis bizonyos időre — csökkenni fog a szabadon élő „reservoir-állatok” száma is.

A felsorolt, valamint további tények már a projekt előkészítésekor szükségessé tették a táj előrelátható és várható megváltozása biológiai aspektusainak felmérését annak érdekében, hogy a vízlépcsők építésének realizálásával ne csak az elvárt népgazdasági haszon valósuljon meg, hanem a környezet negatív irányú befolyásolását is a minimumra lehessen csökkenteni.

Ebből az álláspontból kiindulva, az előtervek állami szakértőinek igényével összhangban, valamint további követelményekkel egyeztetve, az építkezés generáltervezője: *Hydroconsult Bratislava Urbion* (Urbanizációs és Rayontervezési Állami Intézet) egy tanulmány kidolgozását kérte „*A nagymaros—gabčíkovi vízlépcsőrendszer létesítésével érintett területek biológiai projektje*” címmel. Javasolták, hogy ezt a munkát a Szlovák Tudományos Akadémiával együttműködve a bratislavai *Kísérleti Biológiai és Ökológiai Intézet* valósítsa meg.

A megbízó igényeinek szellemében a munka fő célja az eddigi, alapkutatás jellegű munkák eredményeinek összegyűjtése, kiértékelése és területiális vetítése, valamint az érintett terület természetes és biológiai viszonyaira vonatkozó, jelenlegi, tényleges ismeretanyag értékelése, kölcsönhatásaik és a vízlépcsők létesítése következtében beálló megváltozásuk mérlegelésével. A kutatás eredményeinek alapján javaslatot kell kidolgozni azokra az intézkedésekre nézve, amelyek az építkezések alatt biztosítják a környezet védelmét és a táj biológiai helyreállítását a munkálatok befejezése után.

A „biológiai terv” kimunkálására a rendelkezésre álló tervdokumentáció alapján kijelölték az érintett területeket, amelyek Bratislava városát és a környező településeket foglalják magukba a Duna jobb partján, valamint Dunajská Streda (Dunaszerdahely), Komárno (Komárom) és Nové Zámky (Érsekújvár) városokat, környékükkel együtt (2. ábra). E tekintetben a következő kritériumokat tartották szem előtt:

1. A vízlépcsőkkel közvetlenül összefüggő építési munkálatok, valamint a környék árvíz- és szivárgóvíz védelmét szolgáló építkezések által érintett területek területiális elhatárolása, amelynek során a tervezés már meglévő területi-technikai dokumentációjából indultak ki;

2. A Dunának és mellékfolyóinak közvetlen hatása a környező területek talajvízháztartására, amennyire az a meglévő kutatási dokumentációkból ismeretes;

3. A vizsgált jelenségek egyensúlybahozásának lehetőségei közigazgatási egységeken belül, elsősorban az ökológiai szempontok figyelembevételével.

Az egész tervezett kutatómunkát átfogó összetevékenységet *három szakaszra* osztották fel: az *első, analitikus részben* (területi vetületben) az alap kutatás eredményeinek adatai az alábbi szempontok szerint koncentráálódtak: vegetáció (a jelenlegi állományok felvételezése és a természetes növényi életközösségek struktúrája), az élőlények különféle csoportjainak elterjedése, a hidrobiológiai-ichthyológiai viszonyok, a felszíni vizek és a talajvizek minősége, a természetes és endemikus fertőzőési góccok, valamint higiéniai-járványtani adatok. Egyidejűleg az egyes tényezők kölcsönhatásait és a tervezett vízlépcsőkhöz való viszonyukat is értékelték.

A *második szakaszban* az első, elemző szakasz eredményeinek szintézise készült el, s a természetes életközösségek és a táj általános jellegének maximális megóvása érdekében hozandó intézkedésekre dolgoztak ki javaslatokat. Egyidejűleg kidolgozták az érintett terület hasznosításának alavető szempontjait a mezőgazdaság, vadászat, erdőgazdálkodás és közlekedés, turizmus és egészségügy tekintetében.

A *harmadik szakasz* a nagymaros—gabčíkovi vízlépcsőrendszer kiépítése során érintett terület tulajdonképpen biológiai tervezésére vonatkozó javaslat, a megfelelő végrehajtási lehetőségekkel együtt. A munka 400 oldalt meghaladó terjedelmű, gazdag térképészeti és egyéb dokumentációs anyaggal.

A biológiai terv 7 főrésze osztható:

1. Javaslat, illetve kiegészítő intézkedések a vízlépcső építkezése során érintett települések, üdülő- és szociális létesítmények problémakörébe tartozó változásokra nézve.

2. Változások az erdőgazdálkodásban. Meghatározták az erdei növényegyüttesek eltávolításának területi egységeit, szakaszait és elveit, valamint javaslatot dolgoztak ki a kitermelt területek felszínének megóvására.

A talajvízszint, a talajféleség és domborzat, valamint a kavicsréteg vastagságának a vízlépcsők kiépítése során előirányzott változása alapján az alábbiakat határolták el:

a) Erdőségek, amelyekben nem következnek be olyan változások, amelyek gazdasági intézkedéseket tennének szükségessé.

b) Erdőségek, megváltozott körülményekkel, amelyek a vízlépcsők kialakítása után az eddigtil jelentősen eltérő gazdálkodási módot igényelnek.

c) Erdőségek megváltozott növekedési adottságokkal.

d) Erdőségek, amelyeknek fafaj-összetételében változásokat irányoztak elő, fejlődésükkel kapcsolatos prognózissal.

Javaslat készült ezenkívül a Duna szárazra kerülő mellékágainak, valamint az építkezési munkálatok során időlegesen igénybevett területek erdősítésére nézve is.

3. Javaslat a mezőgazdasági termelés szabályozására a vízlépcsők érintette területeken, különös tekintettel a talajvízháztartásra. A talajvízszint a vízlépcsők kialakítása következtében várható változásából és a vizet vezető rétegek tulajdonságaiból, valamint az ökológiai talajtípusokból (talajprofilokból) kiindulva elhatárolták azokat a területeket, amelyekben a mezőgazdasági termelés változatlan marad, amelyeken kedvezőbb vagy kedvezőtlenebb körülmények alakulnak ki — ez utóbbiakra nézve komplex meliorációs tevékenységet dolgoztak ki. A folyamatosan infiltrált területeken védőgátak, szivárgó- és levezetőcsatornák rendszerének kiépítését javasolják. A talajtermékenység szempontjából figyelmet szenteltek a szántott rétek hasznosításának is. Ugyanakkor javaslatot dolgoztak ki az időlegesen igénybe vett és az építkezési munkálatok következtében devasztált területek rekultivációjára (technikai és biológiai rekultiváció). Hasonló elvek alapján készült javaslat a tartós ültetvények (gyümölcsösök, szőlők), továbbá a rétek kialakítására, beleértve a gátak külső oldalának mezőgazdasági termelés céljára való hasznosításának rendszerét is.

A terv önálló része foglalkozik a vízlépcsők létrehozása utáni területhasznosítás struktúrájával (szántóterület, ültetvények és állandó rétek), és a javasolt technikai és meliorációs intézkedések értékelésével.

A vízierőmű-rendszernek a mezőgazdasági termelésre gyakorolt további hatásainak vizsgálatára 21 kísérleti területet jelöltek ki, amelyeken több éves kutatómunkát terveznek.

4. Halgazdálkodás. A vízlépcsők hatásának és az e hatásra megváltozó hidrobiológiai viszonyoknak a vízi biocönózisok szempontjából történő értékelése megtörtént, különös tekintettel a halászatra. Ebben a szellemben javaslatot készítettek haltenyésztő telepek kiépítésére a Duna-ágak vízzel ellátott rendszerében és a szivárgócsatornáknban. Egyben javasolták a parti zóna alépitményeinek kialakítását is, az ökoszisztéma optimális összetételének és funkciójának biztosítása érdekében.

A halgazdálkodási tevékenységre vonatkozó intézkedések — amelyek elsősorban az értékes halfajok megóvását célozzák — olyan feladatokat jelöltek meg, amelyek mind az építkezési munkálatok folyamán, mind pedig a vízlépcsők elkészülte után folyamatosan végrehajtandók.

5. Vadászat. A vadgazdálkodás terén értékelték a tervezett vízerőmű hatását a gazdaságilag jelentős vadfajok, illetve a kártevők biológiai egyensúlyára, és intézkedéseket javasoltak a biotópok előrelátható megváltozásával kapcsolatban. Az intézkedések egy része a vadászterületek területi megoszlására és az egyes fajok biológiai-ökológiai igényeinek megfelelő kezelésükre vonatkozó javaslat. A vízi- és vándormadarak érdekében a nemzetközi egyezmények szellemében javasolnak intézkedéseket.

6. Higiéniai viszonyok. Higiéniai szempontból a projekt javaslatokat tartalmaz a Duna és a talajvízkinés tisztaságának megőrzésére a Csallóközben, a szennyvíz beömlésének szanálására és az egész érdekelt területen az e tekintetben döntő fontosságú ipari üzemekből származó szennyvizek tisztítására. Tekintettel a talajvízszint várható változásaira, kidolgozták e területre nézve a lakosság központi ivóvízellátását szolgáló javaslatot, továbbá a hulladékok ésszerű megsemmisítését, esetleges felhasználását szolgáló intézkedések tervét. A vízvezeték- és csatornahálózat rendszerét időben előrehozva kell megvalósítani. Külön foglalkoztak a munkálatokban résztvevők védelmének szükségességével az építkezés alatt várható szünyoginváziókkal, valamint a természetes fertőzőési góccal szemben. Hangsúlyozták megfelelő egészségügyi ellátás, és a járványos megbetegedések lokalizálásának szükségességét.

7. A természetvédelem. A vízlépcsők építésének közvetett vagy közvetlen befolyása alá kerülő területen végbemenő természeti változások és a táj értékes alkotóelemei megőrzésének szükségességével összhangban a természetvédelem új koncepciójavaslatát dolgozták ki, valamint irányelveket állítottak össze a védendő területekre és a modell-térségek elhatárolására. Egyidejűleg kidolgozták azon természetvédelmi területek dokumentációjának javaslatát is, amelyek a műszaki létesítmény megvalósítása következtében értéküket veszítik. A biológiai terv e része magában foglalja azt az ajánlást is, amely a veszélyeztetett élőlények fajainak védelmét, a kártevők szabályozását agrár- és erdőállományokban, valamint megelőző intézkedéseket javasol a gátak és a vízgazdálkodási objektumok védelmére, különös tekintettel az egyes típusokra.

E fejezet része az a dokumentáció-javaslat, amely a végérvényesen elárastandó terület élővilágának megmentését szolgálja (befogás, áttelepítés, elvándorlás), beleértve az érintett részek benépesítését bizonyos fajokkal, az építkezés utáni új biotópok kialakítását, s azokban új egyensúly létrehozását.

A biológiai terv zárófejezete javaslatokat tartalmaz a tájék üdülési és turizmus céljaira történő hasznosítására, a vízlépcsők negatív hatásának kiküszöbölésére, a zöldterületek előrelátható változásaira, a tájlesztés és táj-

struktúra szempontjainak figyelembevételével. Mérlegelésre kerülnek a jövő ipari tevékenység — beleértve a kavicskitermelést is — lehetséges hatásai az érdekelt terület biológiai egyensúlya és a természetvédelem vonatkozásában.

Az előterjesztett biológiai terv elfogadása után, a legkülönbözőbb szakirányok képviselőinek ajánlásait figyelembe véve, függelékként intézkedési javaslatot állítottak össze a munka megkezdése előtt, a munka folyamán és befejezése után végrehajtandó feladatokról.

Végül meg kell állapítanunk, hogy a gabčikovo—nagyvarosi vízlépcsőrendszer megépítése által érintett terület biológiai tervének kidolgozása — mint a műszaki terv alkotórésze — egyike azoknak a fontos vállalkozásoknak, ahol biológusok együtt dolgoznak a műszaki szakemberekkel ennek az igényes vízi nagylétesítménynek az előkészítésén. Szükségesnek tartjuk azt is megjegyezni, hogy — a mi feltételeink között — ez az első ilyen jellegű akció. Ezért szükséges valamennyi kimunkált végkövetkeztetés és javaslat bizonyos korrekciója az építkezés folyamán és elkészülte után, összhangban a műszaki irányelvek pontosításával az abiotikus komponensek megváltozásaira vonatkozóan. Ez egyben előre feltételezi a biológusok és műszaki szakemberek további együttműködését e megkezdett mű megvalósításán. Már az eddigi nemzetközi tapasztalatok is bizonyítják, hogy a biológusok álláspontjának mindazon tervek elválaszthatatlan alkotóelemének kell lennie, amelyek megvalósítása beavatkozást jelent a természet és a környezet rendjében.

IRODALOM

- DAUBNER, I.: Die Errichtung des Systems von Staustufen an der Donau vom Standpunkte der Umwelt (slov.). *Životné prostr.* **12**, 184—187 (1978).
- Szerző-kollektíva: Das Biologische Projekt des Interessengebietes der Errichtung eines Systems von Staustufen Gabčikovo—Nagyvaros (slov.). *URBION*, Bratislava (1975).
- TRŽILOVA B.: Die Erforschung der Indikatoren der Verunreinigung des Donauwassers im Bezug auf den Gehalt an Fäkalbakterien (slov.). Zárójelentés, Szlovák Tudományos Akadémia Limnobiológiai Intézete, Bratislava (1974).