

A Tisza természettudományi monographiájának tervezete.

A nagy magyar Alföld egyik tájeleme a Tisza. Földrajzi, vízrajzi és biológiai zárt egység, amelyet a magyar hazafias szellem szívesen mond különlegesen magyarnak. Az alföldi tájnak erről a különlegesen magyar tájeleméről azonban ismereteink nagyon sok vonatkozásban rendkívül hiányosak. A Tiszát eddigelé főképen csak az alkalmazott és alkalmazható tudomány szemszögéből tették rendszeres vizsgálat tárgyává, mert ezeknek a vizsgálatoknak az eredményei elengedhetetlenül szükségesek voltak a rakoncátlan folyó megrendszabályozásához.

Ismeretes a folyó vízgyűjtőterületének geographiája és hydrographiája, bár valószínűleg ezeken a tudományterületeken is felvetődnek majd a monographikus feldolgozás során olyan szempontok és problémák, amelyek még megoldásra várnak, mert hiszen a Tisza vízgyűjtő területén végzett geographiai és hydrographiai részletkutatásokat eddig nem a Tisza monographikus feldolgozásának szemszögéből végezték, ezért sok olyan részlet kihangsúlyozása elmaradt, amelyekre más tudományágaknak a tizsakutatás során valószínűleg szükségük lesz.

Amíg a Tisza vízgyűjtő területének földrajza és hydrographiája a jól, vagy kielégítően ismert problématerületek közé tartoznak, addig a folyó fizikai, kémiai és különösen biológiai viszonyairól nagyon keveset tudunk. Rendszeres kutatások a múltban a folyó hydrologiájával és biológiájával kapcsolatban tudomásom szerint nem folytak, ami nem jelenti azt, hogy egyes kiragadott kérdésekről ne állnának rendelkezésünkre tartalmas dolgozatok.

Az előrebocsátottak alapján, már nemzeti érdekből is kívánatosnak tartom ennek az igazi magyar folyónak monographikus feltárását legalább olyan mértékben, mint azt a németek (Lauterborn 1930) a Rajnára, az oroszok pedig (Behning 1928) a Volgára vonatkozólag elvégezték. Munkatervünkben nem szorítkozhatunk pusztán a folyó alföldi szakaszának vizsgálatára, mert ezzel éppen az az egység veszne el, amelyet az Alföldnek ez a tájeleme képvisel. A Tisza folyásának legnagyobb részében az Alföld tartozéka. Tudományos feldolgozása tehát első sorban alföldi probléma, ezért a határtülpés az egység fenntartása érdekében talán megbocsátható. Elképzelésem szerint a vizsgálatokba be kellene vonni a Tisza és mellékfolyóinak egész víz-

gyűjtő területét, amennyiben ezen a területen felvethető domborzati, vízrajzi, meteorologiai, geologiai és vegetációs problémáknak a Tisza vízhozamára, annak eloszlására, a folyó fizikai, kémiai, biologiai, stb. viszonyaira, egyszóval a Tisza életére hatással vannak, anélkül azonban, hogy a központi cél, a Tisza folyó kutatása ezáltal háttérbe szorulna, vagy bármiképen károsodást szenvedne. A Tisza monographikus feldolgozásával kapcsolatos részletvizsgálatok legnagyobb részének vezérmotivuma a tárgy természeténél fogva szükségképen az évi periodus, ennek következtében a kutatások legnagyobb részének ciklikusoknak, azaz legalább egy évi időtartamot felölelőknek kell lenniök.

A tiszamonographia által felölelendő tárgykör olyan nagy, és annyi tudomány között oszlik meg, hogy egyetlen szakember részletekbe menő ismeretkörét sokszorosan felülmulja. Ha ennek tudatában mégis az egész tiszamonographia általam elképzelt körvonalait rajzoltam meg, ezt csak azért teszem, hogy ennek a nemzeti és tudományos szempontból egyaránt fontos ügynek egy kerek egész terv felvázolásával minél nagyobb számban szerezzek híveket. Az alább részletezendő tervezet nem merev program, hanem hajlékony rugalmas keret, amelyen minden szakember belátása szerint szabadon változtathat, sőt, amennyiben újabb szempontok, problémák összefüggések, stb. felvétele, illetőleg felismerése révén más, hite szerint jobb megoldáshoz jut, kívánatos, hogy változtasson is. Az üres kereteket a tiszamonographia által felölelt tudományágak magyar képviselői töltenék meg tartalommal. Problémáját mindenki szakismereteihez mérten, lehetőségeinek ismeretében önmaga vetné fel, ízlésének megfelelően dolgozná ki és tetszése szerint jelentetné meg, minden megkötöttség nélkül. Ha a tervezet visszhangra találna és a távolabbi jövőben a Tisza életével foglalkozó részletmunkák elegendő számban gyűlnének össze, sor kerülhetne egy rövid keretmonographia megírására, amely összefoglalná azt, amit addig már tudunk, de megmutatná azt is, hogy ismereteinkben hol vannak még hézagok.

Figyelmen kívül hagyva azt a körülményt, hogy a Tisza életének problémái közül eddig melyek nyertek megoldást és mi vár meg feltárára, a Tisza monographikus feldolgozásának kereteit a következőképen képzelem el.

I. Kívánatos munkálatok a Tisza vízgyűjtő területével kapcsolatban.

A tiszamonographia majdani íróinak szükségképen a folyó vízgyűjtő területének sajátosságaiból kell kiindulniok, ezért a következő előmunkálatok elvégzését javasolom:

1. Célszerűségi szempontok figyelembevételével megválasztott léptékű térképek készítendőek, amelyek felölelnék:

a) a vízgyűjtő terület domborzatát és a folyó szabályozása előtti vízrajzát,

b) a vízgyűjtő terület jelenlegi vízrajzát,

c) a vízgyűjtő terület földtani viszonyait,

d) a vízgyűjtő területnek azokat a klímaelemeit, amelyek a folyó vízjárására hatással vannak,

e) a vízgyűjtő terület talajviszonyait s végül

f) a vízgyűjtő terület vegetációját;

2. a Tisza vízgyűjtő területének a folyó monographikus feldolgozásához mért rövid földrajzi leírását, amely kiemelné a vízgyűjtő területnek azokat a domborzati, klimatikus és vegetációs jellemvonásait, amelyek a Tisza vízjárására befolyást gyakorolnak;

3. a vízgyűjtő terület földtani viszonyainak rövid összefoglalását. A folyó szilárd és oldott hordalékának megítélése szempontjából lenne jelentősége egy ilyen dolgozatnak;

4. a vízgyűjtő terület földtörténeti kialakulásának rövid ismertetését, amely a zoologus és botanikus munkáját könnyítené meg a florogenezis, a faunogenezis és a tengeri maradványfauna kérdéseinek megítélésében;

5. a vízgyűjtő terület talajviszonyainak összefoglalását, amely a vegetáció — vízrajz — klíma összefüggéseinek megítélése szempontjából volna jelentős.

6. Vizsgálat tárgyává kellene tenni a vízgyűjtő terület talajviszonyait is különös tekintettel a durva hordalékú törmelékkúpok talajviszonyaira.

7. A Tisza vizének kémizmusára valószínűleg nem csak a vízgyűjtő terület földtani és talajviszonyai vannak hatással, hanem feltehető, hogy az ásványvízforrások is befolyást gyakorolnak rá, amelyekben a Tisza vízgyűjtő területre nagyon gazdag. Ezért az ásványvízforrások feldolgozását is javaslatba hozom.

A vízgyűjtő terület problematikáját a fentiekkel koránt sem mérítettem ki, de ez nem is feladatomban. Úgy vélem azonban, hogy elképzeléseim körvonalazására a felvetett szükségletek elegendőknek bizonyulnak.

II. Fontosabb kívánatos munkálatok a Tisza Hydrographiájának köréből.

A további kívánatos munkálatok már magára a folyóra irányulnak. Ezeknek a problémáknak egy része a hydrographia fogalma köré csoportosul. Kívánatos volna:

1. a Tisza egész folyásának tájképi feldolgozása. Könnyed, hangulatos, színes, majdnem népszerű stílusban megírt, gazdag fénykép-esselleg művészi festményanyaggal illusztrált leírásra gondolok, amely-

ben a Tisza vize által mosott tájak tájképi típusai és az egyes évszakok hangulati elemei is érvényre jutnának;

2. a Tisza egész hosszának földrajzi leírása, amelyben a folyó völgyének alakulása, esése, az esés szakaszonkénti változásai esetleg grafikus ábrázolásban is, az esés történeti változásai, a terraszképződmények, a meder kisebb helyváltozásai, az egyes szakaszok szakaszjelölése, stb. kerülnének röviden feldolgozásra;

3. a folyómeder földtani viszonyainak tanulmányozása. Milven tektonikai vonalakat követ a meder, milyen geológiai rétegeket tárt fel bevágódása során, milyen rétegeket temetett be üledékeivel, stb.;

4. a folyó őstörténetének rekonstrukciója. A nagy mederváltozások helyének és idejének meghatározása. árterére lerakott és onnan esetleg kifújtt törmelék útja, sorsa, jelentősége és mai helyzete, stb.;

5. a tiszaszabályozás történetének, menetének, mai állapotának és következményeinek rövid, de rendszeres összefoglalása;

6. a belvízvezetés és öntözés kérdéseinek rövid feldolgozása.

7. Nem tartozik szorosan a folyó hydrographiájához, de függelék-ként, vagy esetleg önálló fejezetként lehetne beilleszteni a tiszamographiába a folyónak, mint közlekedési útnak és mint közlekedési akadállyal a problémakörét s tárgyalni benne a hajózás, kompforgalom és tutajozás árúforgalmi vonatkozásait.

III. A Tisza hydrologiai viszonyai köré csoportosuló problémák.

A szorosabb értelemben vett hydrologia a folyó fizikai és kémiai problémáit öleli fel, amelyeknek legnagyobb része már az évi ritmus szempontjából vizsgálendő. A hydrologia tárgykörébe sorolható fontosabb problémák:

1. A vízállás évi változásai és jellegzetességei évtizedek statisztikai adatainak alapján.

2. A folyó esése, vízsebessége, szilárd hordaléka és ezek resultánsából levezethető munkaképessége szakaszonként.

3. A folyó esetleg hasznosítható energiáinak problémája.

4. Az oldott és szilárd hordalék minőségi és mennyiségi vizsgálata szakaszonként és évszakonként, esetleg a folyó vízjárásával kapcsolatban.

5. A biológiai produkció és anyagforgalom szempontjából annyira fontos szervetlen anyagok, mint a kálium-, foszfor- és nitrogénvegyületek eredete és a folyó által évenként a Dunába mosott mennyisége.

6. A mellékfolyók esetleges elütő kémizmusának jelentősége a Tisza oldott hordalékának összetételére.

7. A mellékfolyók beömlése után a kétféle eredetű víztömeg keveredésének szabályszerűségei.

8. A folyó hőmérsékleti viszonyainak évi ritmusa évtizedek statisztikai adatainak tükrében szakaszonként.

9. A jégborítás vastagsága, időtartama és a jégzajlás statisztikai adatok alapján szakaszonként.

10. A folyó vizének fénytani sajátosságai, színének, átlátszóságának, fényelnyelésének ritmusa szakaszonként és évszakonként.

11. A folyóvíz hidrogénionkoncentrációjának helyi és évi periodusa.

12. A folyóvízben elnyelt oxygen mennyisége szakaszonként és évszakonként.

IV. Potamobiologia.

A Tisza nem csak tájalem, hanem egyúttal magasabbrendű biológiai individuum is. Zárt lélettér, amelyben az egymásra utalt élőlényfajok ezrei élnek egymással kölcsönös függésben, biológiai egyensúlyban. A potamobiológiai kutatások végső célja e dinamikus biológiai egyensúly törvényszerűségeinek felderítése. A probléma azonban ebben a formájában annyira komplex, annyira szövevényes, hogy közvetlen megoldása nem lehetséges. A kérdést ezért először elemeire kell bontanunk s az egyenkint megoldott elemekből építhetjük fel újra a folyó bonyolult életének képét.

Minden dinamikus egyensúlyban lévő zárt lélettérben élnek producensek, azaz növényi szervezetek, consumensek, azaz állatok és reducensek, azaz szerves anyagok ásványosításából élő bakteriumok és gombák. E három biológiai szempontból egymástól nagyon elütő, de egymástól függő élőlénycsoport körforgalomba kapcsolt élettevékenységének összege adja a zárt lélettér anyagforgalmát. Fel kell tehát kutatnunk a folyó növényvilágát, állatvilágát s végül reducens szervezeteit fajonként:

1. rendszertani, 2. elterjedési, 3. genetikai, 4. oekológiai és 5. mennyiségi szempontokból. Az így nyert adatok elégségesek lesznek arra, hogy az egyes élőlényfajok jelentőségét a Tisza élőlényeinek közösségében és a folyó anyagforgalmában lemérhessük.

A Tisza majdani monographia írója a folyó élővilágát kétségtelenül élethelyek, biotopok szerint fogja csoportosítani. Írni fog többek között

1. a források, 2. a palatok, 3. a vízfelszín, 4. a plankton, 5. a nekton, 6. a vízfenék, 7. a perifiton, 8. a kiöntések, 9. a morotpák, 10. a partok stb. élővilágáról. Amennyire célszerű ez a beosztás egy összefoglaló munkában, annyira kevésbé felel meg a részletkutatások analitikus természetének, már csak a szakemberek rendszertani specializálódottsága miatt sem. A részletkutatásokban csak a rendszertani szempont lehet a vezéreszme. Meg kell ezért határoznunk az élővilágnak azokat a rendszertani csoportjait, amelyek előfordulása a Tiszából várható s amelyeknek rendszertani, elterjedési, genetikai, oekológiai és kvantitatív feldolgozása kívánatos.

A) *A Tisza producens növényvilága.*

A producens növényvilág rendszertani csoportjai közül a következőket kell számításba venni:

1. Producens baktériumok (Bacteria):
 - a) vasbaktériumok,
 - b) mangánbaktériumok,
 - c) hidrogénbaktériumok,
 - d) kénbaktériumok,
 - e) nitrifikáló baktériumok.
2. Kékalgák (Cyanophyceae.)
3. Producens ostoros véglények (Flagellata).
4. Konjugáló moszatok (Conjugatae).
5. Kovamoszatok (Diatomeae).
6. Barnamoszatok (Fucophyceae) kivételesen és esetlegesen.
7. Vörösmoszatok (Rhodophyceae) esetlegesen.
8. Zöldmoszatok (Chlorophyceae) beleértve a Characeákat is.
9. Alsóbbrendű gombák (Phycomycetes).
10. Mohok (Bryophyta).
11. Víziharasztok (Hydropterydales).
12. A vízben élő virágos növények (Spermatophyta).

B) *A Tisza állatvilága.*

Az állatvilág feldolgozásának viszonylataiban azok a szempontok érvényesek, amelyeket a „Potamobiologia” c. fejezetben már kifejezésre juttattunk. A Tisza állatvilága nagyon gazdagnak ígérkezik. A fauna reménybeli alaggazdagságával áll arányban az alább részletezendő rendszertani csoportok nagy száma is. Állatföldrajzi szempontból különösen jelentős és meglepő fajok előkerülésére számíthatunk. A Tisza állatvilágának rendszeres kutatása során a következő fontosabb rendszertani csoportok jöhetnek tekintetbe:

1. A plazmánniozógó véglények (Plasmodroma) mindhárom osztálya:

- a) az ostoros véglények (Flagellata) consummens csoportjai;
- b) a gyökérlábú véglények (Rhizopoda) közül Amoebefélék, Thecamoebák és Heliozoák;
- c) a Tisza állatvilágának élősködői között nagyon sok spórás véglény (Sporozoa) előkerülésére számíthatunk.

2. Nagyon nagy egyed- és fajszámban várhatók a Tiszából csillangókkal fegyverzett véglények (Ciliophora).

- a) A szorosabb értelemben vett csillangzás véglények (Ciliata) már eddig is tekintélyes számban ismeretesek a folyóból, de még az összes magasabb rendszertani csoportokban (Protociliata, Holotricha, Spirotricha, Peritricha, stb.) további képviselőkre számíthatunk.

b) Néhány faj a szívócsöves véglények (Suctoria) osztályából is ismeretes, de még további fajok várhatók.

3. A folyónak édesvízi szivacsfaunája is van. Az ide sorolható fajok valószínűleg kivétel nélkül a Spongillidae család tagjai.

4. A csalánzó állatok (Cnidaria) kutatása még mindig meglepetéseket hozhat. A várható fajok száma nem nagy, de az esetleg még napvilágra kerülő fajok állatföldrajzi jelentősége nagyon nagy lehet.

5. Valószínű, hogy a laposférgek (Plathelminthes) minden osztályát tekintélyes számú faj képviseli a folyóban.

a) Az örvényférgek (Turbellaria) közül számolnunk kell a következő rendekkel :

aa) Pálcabelű örvényférgek (Rhabdocoela).

bb) Lebényesbelű örvényférgek (Ailocoela).

cc) Hármasselű örvényférgek (Tricladida).

b) A szívóférgeket (Trematoda) mind belső, mind pedig külső élősködő fajok (Digenea, Monogenea) képviselik. Szívóférgek a folyó puhatestű-, hal-, kételtű-, hüllő- és madárfaunájának szervezetében keresendők.

c) A gerinces állatvilág élősködői között galandférgek (Cestoda) is vannak.

6. A fonálestű férgek (Nemathelminthes) mindhárom osztálya megtalálható a folyó élővilágában.

a) A szorosabb értelemben vett fonálférgek (Nematodes) szabadn élő és élősködő alakjai.

b) Húrférgekre (Nematomorpha) különösen a folyó felső szakaszának faunájában számíthatunk.

c) Buzogányfejű férgek (Acanthocephala) a gerinces és gerinctelen fauna élősködői közül kerülnek ki.

7. Az Aschelminthes-ek két osztályának képviselői várhatók a Tiszából.

a) Kerekesférgek (Rotatoria), amelyek az év minden szakában és a folyó minden biotopjában nagy faj- és egyedszámban élnek.

b) Valószínű, hogy a Tisza Gastrotricha faunája a kutatások során ugyancsak gazdagnak bizonyul.

8. A zsinórférgeket (Nemertelminthes) mindeddig egyetlen faj képviseli a Tiszában.

9. Nagyon gazdag gyűrűsféreg faunát (Annelida) várunk a folyóból.

a) Különösen a kevéssertéjű gyűrűsférgeket (Oligochaeta) képviseli majd sok faj.

b) Számba kell vennünk a vízrendszer pócafajait (Hirudinea) is.

c) A gyűrűsféreg fauna kutatása egyébként még meglepetése-

ket is hozhat. (Polychaeta)?

10. A Malacopoda törzset

- a) medveállatoescskák (Fardigrada) képviselhetik s azok főként a folyó felső szakaszából és a törmelékkúpok talajvizéből várhatók. Meglepetések e téren sincsenek kizárva.
- b) A féregatkákat (Linguatulida) tekintettel arra, hogy többek között kígyók és madarak légútjaiban is élősködnek, ugyancsak számításba kell vennünk.

11. A Tisza ízellábú faunája rendkívül gazdag. Rákok, rovarok és pókszabású állatok egyaránt élnek benne.

a) A l a c s o n y a b b r e n d ű r á k o k (E n t o m o s t r a c a).

- a) A rákok közül a levéllábú rákok (Phyllopoda) oekológiai igényeik miatt a folyóban magában aligha fordulnak elő. Oda legfeljebb bemosás útján kerülhetnek be alkalmilag, de a kiöntésekben számolnunk kell ezzel a renddel is.
- b) Az ágascsapú rákok faunája (Cladocera) előreláthatóan gazdag lesz.
- c) Évezőlábú rákok (Copepoda) szabadonélő és élősködő fajai egyaránt élnek a folyóban.
- d) Szép számban várhatók kagylósrákok (Ostracoda) magából a folyóból a kiöntésekből és morotvákból.
- e) Legalább egy, esetleg több faj képviseli a pontytetveket (Branchiura).

β) M a g a s a b b r e n d ű r á k o k (M a l a c o s t r a c a).

A magasabbrendű rákfauna meglepetéseket is tartogathat a kutatók számára. A folyóból eddig a következő rendek ismeretesek:

- a) Felemáslábú rákok (Amphipoda) több ponto-káspi credetű fajjal.
- b) Az ászkarákok (Isopoda) faunája fajokban szegény, de meglepő fajok könnyen előkerülhetnek.
- c) Tízlábú rákok (Decapoda). Ebből a rendből kevés faj várható.

δ) R o v a r o k (I n s e c t a).

Áttekintve a rovarrendeket, a Tiszából, illetőleg a folyó víztükréről a következő rendek képviselői ismeretesek, illetőleg várhatók:

- a) Ugróvillás rovarok (Collembola) a víztükrőről.
- b) Az álrecésszárnyú rovarok (Pseudoneuroptera) közül:
 - aa) Kérészek (Ephemeroptera) lárvái a folyó vizéből és imagok a víz környezetéből.
 - bb) Szitakötők (Odonata) lárvái a vízből, imagok a folyó környezetéből.
 - cc) Álkérészek (Plecoptera) lárvái a vízből, imagok a folyó környezetéből.

- c) Bogarak (Coleoptera) és lárváik a folyó vizéből és a víztükrőről.
- d) Lepkék (Lepidoptera) hernyói is várhatók a folyó vízinyeiről.
- e) Számos Diptera faj lárvájának nyújt megélhetést a folyó, míg a kifejlett alakok a víz környékének légterében röpködnek. A Tiszában többek között Culicidák, Chironomidák és Simuliidák élnek.
- f) Tegzes szitakötők (Trichoptera) is tagjai a Tisza élővilágának, és pedig lárváik a vízben, kifejlett alakjaik pedig a folyó környezetében találhatók.
- g) Szépszámú szipókás rovarfajt (Rhynchota) is rejt magában a folyó.

ð) Pókszabású állatok (Chelicerata).

Valószínűleg nem sok rendszertani csoportjuk él a Tiszában. A következő rendek előfordulása azonban kétségtelen.

- a) Pók. (Aranea). Valószínűleg egyetlen fajjal.
- b) Vízi atkák (Hydracarina) tekintélyes fajszámmal.

12. A puhatestűeknek (Mollusca) két osztálya ismeretes a Tiszában. Nevezetesen:

- a) Kagylók (Lamellibranchiata) és
- b) Csigák (Gastropoda).

13. A Tentaculáták közül a mohaállatok (Bryozoa) fordulnak elő a Tiszában.

14. A gerincesek (Vertebrata) mind a hat osztályának képviselői közül van legalább néhánynak valamilyen köze a Tiszához. Magában a folyóban:

- a) körszájú halak (Cyclostomata),
- b) halak (Pisces),
- c) kétéltűek (Amphibia),
- d) csúszómászók (Reptilia) élnek, míg
- e) madarak (Aves) a folyó víztükrének,
- f) vízhez kötött emlősök (Mammalia) pedig a partok élővilágának tagjai.

B1) *A tengeri maradványfauna kérdése.*

A Tisza folyásának jórészen az egykori Szarmata tenger területén folyik. Állatvilágából már eddig is több olyan faj ismeretes, amelyeknek közvetlen rokonai a tenger, vagy a féligszós vizek lakói, illetőleg a ponto-kaspi vízvidék állatai. Ennek a faunának genezise kétféle lehet. Fölfoghatók úgy, mint az egykori Szarmata tenger faunájának itt fennmaradt reliktumai, de úgy is, mint később utólagosan bevándorolt, vagy behurcolt faunaelemek. A folyó őstörténetének tü-

zetes ismerete rendkívül megkönnyítené ennek a súlyos problémának szabatos megoldását.

B2) *A folyó állatvilágának vándorlásai.*

A folyó állatvilágának egyes fajai helyüket periodikusan, vagy progressive változtatják. A periodikus vándorlásoknak lehetnek napi, vagy évi ciklusai. Analogiák alapján tudjuk, hogy a lebegő állatvilág vándorlásának napi ciklusa van. A halak évenként iváskor változtatják helyüket nagyobb mértékben. A progressív vándorlások nagyobb időtartamot ölelnek fel s a fajok fokozatos terjedésével, vagy éppen elterjedésük csökkenésével kapcsolatosak. Az állatvilág vándorlásainak ismerete jelentős kérdése a folyó biológiájának.

B3) *A Tisza állatvilágának gazdasági vonatkozásai.*

A Tisza állatvilágának tudományos feldolgozása mellett nem feledkezhetünk meg a fauna gyakorlati jelentőségéről sem. Számba kell venniünk a folyó állatvilágának azokat a fajait, amelyek az ember gazdasági érdekeire károsak, vagy hasznosak. Ennek a témakörnek egyik fejezete lenne a Tisza halprodukciója a múltban és jelenben s tiszai halászat gazdasági jelentősége.

B4) *A tiszai halászat néprajzi vonatkozásai.*

Vizsgálat tárgyává kell tenniünk a tiszai halászat néprajzi vonatkozásait is. Aki ismeri Hermann Ottó könyvét a magyar halászatról s kezébe veszi Behningnek a Volga életéről írott művét, lehetetlen, hogy ne fedezze fel hasonlóságokat és párhuzamokat a volgai és tiszai halászat között. Nagyon érdekes volna kideríteni, hogy ez a hasonlóság visszavezethető-e — és ha igen, milyen mértékben — a magyar népnek az őshazából hozott halászkultúrájával.

C) *A Tisza reducens élővilága.*

A Tisza legkülönbözőbb eredetű szerves anyagait a folyó reducens szervezetei bontják el s alakítják át ismét ásványi, azaz szervetlen anyagokká. Minden természetes víz életében az ásványosítás legnagyobb részét szaprogén baktériumok végzik el, amelyek működésükkel a vizet szennyezéseitől megtisztítják, derítik. A Tisza szaprogén baktériumflórája valószínűleg tekintélyes. Az előforduló fajok számáról és rendszertani helyzetéről vajmi kevés fogalmunk van, de a folyó tekintélyes anyagforgalmából következtetve az egyedszámnak óriásinak kell lennie.

A szerves anyagok ásványosításának csekély töredékét az alacsonyabbrendű gombák (Phycomycetes) végzik el, ezért a folyóban

előforduló fajokat és az anyagforgalomban vitt szerepüket vizsgálat tárgyává kell tennünk.

D) *A Tisza közegészségügyi viszonyai.*

A nagyobb emberi települések szennyvizeit szokás szerint a közeli folyóba bocsátják be, ezért a nagyobb települések közelében a Tisza erősebb szennyezettségével kell számolnunk. A szaprogén baktériumflóra mellett pathogén alakok megjelenése is valószínű. Meg kell tehát vizsgálnunk

- a) a folyó szennyezettségét nagyobb települések közelében;
- b) a folyó önderítésének módját és sebességét.
- c) a pathogén baktériumflórát és annak közegészségügyi jelentőségét;
- d) a folyóvíz ihatóságának problémáját.
- e) Végül itt lehetne összefoglalni
 - aa) a folyó pathogén állati és növényi szervezeteit, és
 - bb) a folyó állati és növényi parazitáit.

E) *A Tisza élővilágának életközösségei.*

A megelőző fejezetekben felvetett biológiai problémák nagyvonalú megoldása után kerülhet csak sor arra, hogy a Tisza élővilágának életközösségeit vegyük vizsgálat alá. Ezekről az életközösségekről előre vajmi keveset mondhatunk. Egyelőre és átmenetileg, amíg jobb megoldás nincsen, az analógiák alapján felismerhető és máregyszer felsorolt élethelyek életközösségeit vizsgálhatjuk. Vagyis kutatjuk a források, a pataki szakasz, a víz felszín, a plankton, a nekton, a vízfenék, a perifiton, a kiöntések, a morotvák és a partok életközösségeit. Bizonyos azonban, hogy a részletes kutatások tagoltabb élethelyek és életközösségek felismerésére fognak vezetni.

F) *A Tisza anyagforgalma.*

A potamobiológiai kutatások végső célja a folyó anyagforgalmának, produktions- és táplálkozásbiológiai viszonyainak felderítése. Limnológiai szempontból ezeknek az anyagforgalmi vizsgálatoknak az eredménye határozza majd meg a folyó egyéni vonásait, típusát és jellegét. Figyelembe kell venniünk, hogy a Tisza jöllehet zárt élettér, benne mégsem alakulhat ki az anyagnak teljes körforgalma, mert az anyagforgalom egyes elemei a folyó vizével együtt folyamatosan elhagyják a folyót, másrészt a vízgyűjtő terület felől folyamatosan pótlódnak. A folyó anyagforgalma tehát dinamikus egyensúlyban van, amely egyensúlynak természetesen ingadozásai is vannak. A folyó tápanyagainak nagyrésze egy-két körforgás után kilép a vízrendszerből.

Figyelemmel kell lennünk arra is, hogy a Tisza szerves tápanyagai nem kizárólag a folyó saját produktumai, mert hiszen felhőszakadások, áradások alkalmával az alkalmi vízfolyások, de maga a folyó is rengeteg külső eredetű szerves törmeléket sodor magával.

FORRÁSMEVEK.

- Behning, Arvid: Das Leben der Wolga. In: Die Binnengewässer. Stuttgart, 1928. Vol. V. p. 1—162.
- Claus—Grobben—Kühn: Lehrbuch der Zoologie. Berlin—Wien, 1932. p. 1—1123.
- Hermann Ottó: A magyar halászat könyve. Budapest, 1887. Vol. I+II. p. 1—847.
- Lauterborn, R.: Der Rhein. Naturgeschichte eines deutschen Stromes, I, i; Ber. Naturf. Ges. Freiburg. i. B. 1936.
- Spandl Hermann: Die Tierwelt der unterirdischen Gewässer. Wien, 1926 p. 1—235.
- Thienemann, August: Limnologie. In: Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Jena, 1932. Vol. VI. p. 434—475.
- Wesenberg—Lund C.: Biologie der Süßwassertiere. Wien, 1939. p. 1—817.
- Wettstein Richard: Handbuch der Systematischen Botanik. Leipzig—Wien, 1935. p. 1—1152.

Dr. Kesselyák Adorján

polg. is. tanárk. főisk. r. tanár (Szeged),
egyet. m. tanár (Budapest).