

3046
ACADEMIA ROMÂNĂ

DISCURSURI DE RECEPȚIUNE

XXXVIII.

CERCETĂRILE HIDROBIOLOGICE ÎN ROMÂNIA

ȘI

IMPORTANȚA LOR ȘTIINȚIFICĂ ȘI ECONOMICĂ

DISCURS ROSTIT LA 25 MAIU (7 IUNIE) 1912

ÎN ȘEDINȚA SOLEMNĂ

SUB PREȘEDINȚA

M. S. REGELUI

DE

GR. ANTIPA

CU RĂSPUNS DE

L. MRAZEC



BUCUREȘTI

LIBRĂRIILE SOCEC & Comp., C. SFETEA și LIBRĂRIA NAȚIONALĂ

1912.

32.154.

Prețul 1 leu.

953
CONTROL 195
CONTROL 195
D
1908
1908
D

ACADEMIA ROMÂNĂ

DISCURSURI DE RECEPȚIUNE

XXXVIII.

CERCETĂRILE HIDROBIOLOGICE ÎN ROMÂNIA

ȘI

IMPORTANȚA LOR ȘTIINȚIFICĂ ȘI ECONOMICĂ

DISCURS ROSTIT LA 25 MAIU (7 IUNIE) 1912

ÎN ȘEDINȚA SOLEMNĂ

SUB PREȘEDINȚIA

M. S. REGELUI

DE

GR. ANTIPA

CU RĂSPUNS DE

L. MRAZEC

591.8 (498:26/28) (042)



Donațiunea
ION BOGDAN



BUCUREȘTI

LIBRĂRIILE SOCEC & Comp., C. SFETEA și LIBRĂRIA NAȚIONALĂ

1912.

ATA 3046



ACADEMIA ROMANA

DISCURSURI DE RECEPȚIUNE

XXXVII

GERETARILE HIDROBIOLOGICE IN ROMANIA

IMPORTANTA LOR ȘTIINȚIFICĂ ȘI ECONOMICĂ

DISCURS ȚINUT LA 25 MAIE 1962 ÎN SALEA DE LA BUCUREȘTI


DE PROF. DR. GHEORGHE BĂLĂȘ

GRANȚIȚA

DE LA

LA

B.C.U. Bucuresti



C4866



BUCUREȘTI

EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ÎMPREJURĂȚI

1962

*Sire,
Atteță Regală,
Domnilor Colegi,*

Infățișându-mă azi pentru a fi primit în mod solemn în Academia Română, simt înainte de toate nevoia de a vă exprima și cu această ocazie profunda mea recunoștință pentru marea onoare ce mi-ați făcut alegându-mă ca membru al celui mai înalt așezământ de cultură românească, dându-mi astfel putința să lucrez cu modestele mele puteri alături cu D-voastre la ridicarea neamului nostru prin cultivarea adevărului, binelui și frumosului.

Sarcina ce mi-ați dat este însă cu atât mai grea, cu cât locul ce mi l-ați încredințat a fost ilustrat un timp îndelungat de o persoană eminentă, a cărui activitate a lăsat urme adânci în numeroasele direcțiuni în cari a lucrat.

În adevăr, Petre Aurelian a fost om de știință, economist, agricultor practic, organizator, om de școală, popularizator și om politic și pretutindeni urmele sale luminoase se văd.

Nu voiu încerca să fac o nouă biografie a acestui ilustru bărbat, căci foștii săi elevi, colegii și prietenii săi, au făcut deja aceasta cu mult mai multă competență decât aș putea eu să o fac.

Pentru mine, Petre Aurelian este omul de știință pozitivă, botanist și agronom care a pus cunoștințele sale științifice în serviciul dezvoltării economice a țerii și a adus astfel cele mai mari servicii. În acest scop el a organizat Școala centrală de agricultură și silvicultură, unde ca director și profesor timp de peste 30 ani a produs o serie de elevi, cu cari apoi ca director în Minister a organizat Secția agriculturii, punând astfel bazele organizării agriculturii naționale.

Ca om de știință el a scos timp de 10 ani, împreună cu mult regretatul nostru coleg Grigorie Ștefănescu, «Revista Științifică» pentru a populariza știința în țară; ca învățat economist a scos revista sa «Economia Națională» spre a populariza principiile economice la noi și a discuta toate chestiunile ce se prezentau, iar ca om de stat a lucrat și stăruit pentru aplicarea măsurilor necesare dezvoltării noastre economice, între cari și îndrumarea unei politici comerciale care să proteagă producția națională.

Astfel procedând sistematic în toate direcțiile și adaptându-și cunoștințele sale nevoilor timpului, a putut ajunge la acele rezultate pe cari le-a dat activitatea sa.

Firește, marea experiență dobândită a făcut în urmă ca acest bărbat să ocupe și în politică locuri tot mai înalte și să pună la dispoziția țării bogatele sale cunoștințe, înrâurind astfel și asupra dezvoltării altor ramuri decât cele dela cari pornise la început.

De sigur pe urmele unui astfel de fruntaș locul, chiar dacă se ocupă, rămâne în mare parte gol și nu pot avea altă dorință decât ca măcar în unele direcțiuni să fiu în stare a urmări exemplul său.

Urmând tradițiunii acestui ilustru predecesor, voi căuta dar și eu a trata astăzi în linii generale un subiect științific, care poate avea aplicațiuni practice însemnate, anume despre *cercetările hidrobiologice în România și importanța lor științifică și economică.*

Sire,
Alteță Regală,
Domnilor Colegi,

Dacă privim în linii mari direcțiunile în cari s'au dezvoltat cercetările biologice, vedem că mai întâiu toate s'au îndreptat spre studierea *formelor* existente, căutându-se a se cunoaște și descrie cât mai multe specii de animale și vegetale. Cu cât numărul speciilor a devenit mai mare, cu atât s'a simțit mai mult și nevoia unei sistematizări a acestor cunoștințe, a clasificării materialului adunat.

Această clasificare, la început artificială, s'a transformat în urma cercetărilor lui Lamarck și Darwin într'o clasificăție naturală, având de bază, nu ca până atunci asemănările și diferențele întâmplătoare dintre specii, ci legăturile lor reale de înrudire, stabilite prin comparația formei tuturor organelor și țesăturilor cari compun corpul lor.

Astfel studiile acestea filogenetice pentru stabilirea unui arbore genealogic al regnului animal și vegetal au luat dela Darwin încoace o dezvoltare enormă, covârșind cu totul preocupările zoologilor și botanicilor.

Aceste cercetări morfologice au avut însă marele inconvenient că studiindu-se în mod unilateral numai formele animalelor și ale organelor lor *s'a neglijat aproape cu totul studiul vieții lor și al funcțiunii acelor organe.*

În tot acest timp de unilateralitate morfologică, cercetările *fiziologice* s'au restrâns numai la studiul fiziologiei umane, pe care necesitățile medicinei o cereau, iar animalele inferioare erau cu totul neglijate, așa că aici despre multe organe nu cunoaștem încă nici azi cu precizie ce funcțiune au. Abiă în anii din urmă aceste

studii au fost reluate din nou și crearea noului Institut de Fiziologie comparată la Stațiunea zoologică din Napoli este dovada cea mai bună că cercetările au început acum a se îndrumă cu energie și în această direcție.

Și mai neglijate încă au fost în acest interval *studiile și observațiunile asupra vieții organismelor adică ale biologiei lor*. Modul cum trăesc și se înmulțesc ele, cum se hrănesc, cum se apără contra dușmanilor, raporturile dintre ele și natura înconjurătoare, etc., toate aceste chestiuni atât de importante, prin studiul cărora tocmai Darwin a ajuns să pună bazele filogeniei moderne, pentru cercetătorii filogenetici de până acum nu mai aveau nici o importanță, căci animalul pentru ei începea a avea un interes științific numai după ce era conservat în alcool și tăiat cu microtomul.

Această îndrumare unilaterală a cercetărilor zoologice, numai înspre studiul formelor și neglijarea completă a studiului vieții și funcțiunii, a avut însă efecte rele chiar și asupra rezultatelor cercetărilor filogenetice. Nimic nu ne poate dovedi mai bine aceasta decât propriile cuvinte ale unuia din cei mai mari filogeniști actuali, Arnold Lang. Iată cum se exprimă el în frumosul său studiu «Despre influența vieții sedentare asupra animalelor» (pag. 100):

«Interesul pentru cercetările strict morfologice a nimicit în ultimele decenii aproape cu totul interesul pentru cercetările biologice și fiziologice. Acest interes nu-l găsim nici măcar în cele mai valoroase monografii, cari se ocupă foarte amănunțit de grupe cu totul mici de animale. Cum și unde trăesc aceste animale? ce și cât mănâncă? cari sunt dușmanii lor? cum respiră? etc., despre toate acestea nu găsim aproape nicăeri date precise, și căpătăm impresia că mulți dintre cercetători s'au temut ca nu cumva tratând despre asemenea chestiuni să atragă asupra lor învinuirea că cercetările lor nu ar fi destul de științifice. Și aceasta într'o epocă tocmai când splendidele cercetări biologice ale unui Darwin puteau să ofere un exemplu atât de strălucit».

Astfel stând lucrurile, în tot acest interval de unilateralitate cercetările biologice — ca și cele fiziologice — s'au restrâns numai asupra

unor specii al căror studiu prezintă mai mult un interes practic imediat, ca de ex. asupra speciilor de animale vătămătoare sau folositoare omului.

În ultimii ani însă și aici a venit reacțiunea și astăzi în toate țările vedem un mare număr de naturaliști publicând lucrări foarte importante asupra biologiei animalelor și plantelor; vedem apărând reviste speciale și creându-se stațiuni biologice, ba chiar se fac expedițiuni mari—ca de ex. expedițiunea Planctonului—pentru studiul special al chestiunilor biologice.

* * *

Dar cercetările biologice moderne nu se mai mulțumesc azi a studia, oricât de amănunțit ar fi, numai felul de viață al fiecărei specii de organisme în parte, ci ele trebuie să meargă acum mai departe:

Felul de viață al organismelor se poate schimba și el adeseori după mediul în care trăesc acele organisme, adică după condițiunile naturale de existență pe cari acel mediu le prezintă acestor organisme.

Biologia modernă dar trebuie înainte de toate să studieze diferitele medii cu toate însușirile lor și condițiunile generale de existență ce le oferă ele organismelor.

Diferitele medii prezintă pentru viața organismelor tot felul de *pericole* precum și o serie de *avantaje*. Organismele ce trăesc în acele medii au trebuit dar să-și adapteze corpul lor astfel ca să se poată apăra contra acestor pericole și să poată profita de acele avantaje.

Grație acestei calități mari, de a se putea adapta, viața, care în esență este una și aceeași, a putut să pună stăpânire pe toată suprafața pământului, dela pol la ecuator și din fundul cel mai adânc al oceanelor până în vârfurile cele mai înalte ale munților.

Biologia modernă dar trebuie să cerceteze raporturile dintre mediu și organism și să se ocupe mai cu seamă cu studiul tuturor fenomenelor de adaptațiune a organismelor.

Un anumit mediu impune însă la diferitele organisme cari trăesc în el, o serie anumită de condițiuni de existență identice, la cari

toate acele organisme trebuie să fie adaptate pentru a putea trăi la un loc; toate aceste organisme formează deci între dânsese o *comunitate de viață* cu caractere definite.

Intre organismele cari compun o asemenea comunitate de viață, adică o *biocenoză*, se stabilesc însă anume raporturi, atârând unele de altele prin felul lor de traiu, și fiecare specie are rolul ei; rezultă așa dar că aici specia sau individul nu mai sunt o unitate izolată, ci devin o parte a unui întreg și că deci ele formează o ființă superioară, o *nouă unitate biologică*.

Astfel o pădure, un banc de corali, un lac, etc., prezentând organismelor ce trăesc în ele condițiuni de existență mai mult sau mai puțin uniforme, formează o unitate biologică superioară și organismele cari o compun servind unele de hrană altora, putem vorbi de *circuitul materiei în acea pădure, lac, etc.*, și de rolul pe care fiecare specie de animale și plante îl are în economia generală, adică în viața acestui organism superior.

Biologia modernă dar trebuie să studieze cu deamănuntul nu numai raporturile dintre mediu și organisme, ci și raporturile în cari trăesc aceste organisme între ele, asociațiunile și comunitățile de viață ce le formează ele între dânsese și raporturile dintre aceste biocenoze considerate ca unități biologice și mediu.

Vieța în diferitele regiuni putem s'o considerăm ca o rezultată a luptei dintre cerințele de viață ale organismelor ce trăesc în ele și între posibilitățile de viață ce le oferă acele regiuni.

Astfel fiind, în regiunile cari prezentă aceleași condițiuni naturale, adică aceleași posibilități de viață, putem să ne așteptăm să găsim trăind acelaș fel de organisme, legate între ele prin numeroase relațiuni și adaptate în acelaș mod acestui anume fel de viață. De aici decurge dar, că și invers, după speciile ce le găsim într'o regiune, putem să tragem concluziuni asupra condițiunilor naturale ale acelei regiuni și după cum în Geologie, după fosilele caracteristice putem recunoaște cu ce formațiuni avem a face, tot astfel și aici după *speciile caracteristice* ce le găsim putem conchide asupra condițiunilor fizice sau originii unei regiuni.

Pentru a caracteriza mai bine această strânsă legătură dintre o comunitate de organisme, cari viețuiesc la un loc în același mediu și totalitatea condițiilor naturale cari compun acest mediu, s'a adoptat și în Biologie noțiunea geologică de *facies*.

Biologia modernă trebuie dar să se mai ocupe și cu studiul diferitelor faciesuri biologice, *adică să studieze și totalitatea condițiilor fizice și biologice cari caracterizează diferitele regiuni*.

Din toate acestea se vede dar că biologia modernă trebuie să-și întindă cu mult obiectul cercetărilor ei; obiectul ei astăzi nu mai poate fi numai studiul obiceiurilor animalelor și plantelor, ci *vieța în toată întregimea ei și condițiunile în cari s'a desfășurat ea pe toată suprafața globului*.

De sigur că cu mult cea mai interesantă parte a Biologiei este *Hidrobiologia*, atât fiindcă apele adăpostesc un număr incomparabil mai mare de organisme, cât și fiindcă problemele ce le întâlnim aci sunt cu mult mai mărețe și mai variate, începând chiar cu problema originii vieții pe pământ și desfășurarea ei treptată până a ajuns la vieța aeriană.

Astfel dar studiul vieții acvatice din toate aceste puncte de vedere prezentă cel mai mare interes științific și ne poate pune în stare a lucra la rezolvirea celor mai înalte chestiuni cari au preocupat în totdeauna mintea omului.

Dar în afară de aceste scopuri pur științifice, studiul vieții organismelor acvatice, în legătură cu mediul în care trăesc ele, ne mai interesează foarte de aproape și din punctul de vedere economic, căci apele cari acoperă aproape $\frac{3}{4}$ din suprafața totală a globului, produc omului unul din cele mai principale alimente și multe alte produse dela abundența cărora depinde bogăția și fericirea, ba chiar existența multor popoare.

Studiul vieții acvatice dar, din toate aceste puncte de vedere științifice și practice, constituie *obiectul cercetărilor hidrobiologice moderne* și scopul conferinței de față este de a arăta: starea, importanța și îndrumarea acestei chestiuni în România.

CERCETĂRILE HIDROBIOLOGICE ÎN ROMÂNIA

După aceste considerațiuni generale, să căutăm acum să vedem cum ni se prezintă *chestiunea cercetărilor hidrobiologice în România*, să vedem ce probleme avem aici de studiat, ce însemnătate au ele și la ce rezultate științifice și practice putem să ajungem în urma acestor studii.

Nu e în intențiunea mea de a aduce aci rezultatele pozitive ale cercetărilor mele proprii asupra unei sau altei chestiuni hidrobiologice speciale pe care am studiat-o în apele noastre. Scopul acestei lucrări este mai mult de a privi chestiunea hidrobiologică în toată întregimea ei și a înlesni rezolvirea vastelor probleme relative la țara noastră prin munca combinată a unei serii de cercetători, indicându-le problemele ce trebuiesc studiate și organizând munca în vederea acestui scop.

În cele ce urmează mă voiu sili dar :

1. De a face o scurtă expunere a condițiunilor generale de traiu și modul cum s'a desfășurat vieța în apele noastre ;
2. De a preciză problemele principale științifice și practice pe cari avem a le rezolvi în raport cu condițiunile naturale speciale ale țerii, și
3. De a alcătui un program de lucrări pe baza căruia să se pornească în mod sistematic cercetările pentru rezolvirea problemei odată formulate și precizate.

Lucrarea de față este dar mai mult programatică și ținta ei concordă cu țelurile superioare urmărite de această înaltă instituțiune, care în toate ramurile de activitate intelectuală trebuie să stimuleze la lucru, să dea directive și să organizeze munca.

România fiind una din țerile cele mai bogate în ape din Europa (6.14% din suprafața totală a țerii), cu condițiuni naturale de existență pentru organismele ce trăesc în ele foarte variate, și problemele hidrobiologice ce ni se prezentă sunt foarte variate.

Munții noștri sunt șerpuiți de un mare număr de pârae și râuri cari se scoboară cu curs repede la vale, unindu-se tot mai mult între ele pentru a conduce în Dunăre. Dunărea are pe malurile ei o regiune mare inundabilă de peste 900.000 hectare, în care se găesc bălți mari permanente, gârle, bălți periodice cari se usucă în timpul toamnei, mlaștine, terenuri cari stau numai câteva luni pe an sub apă.

În delta Dunărei avem o suprafață foarte mare de bălți adânci, parte cu luciu de apă liber, parte acoperite pe distanțe enorme cu o pătură groasă plutitoare, compusă din rădăcini și rizome de stuf, pe care crește o întreagă floră de plante terestre.

Pe malul mării avem o suprafață mare de lagune și o serie de lacuri litorale întinse. În interiorul țerii diferite lacuri naturale cu apă dulce — din cari unele în regiunile înalte ale Carpaților — o serie de lacuri sărate, o serie mare de eleștee naturale sau artificiale, diferite bălți și smârcuri în zona inundabilă a râurilor, etc. În fine Marea Neagră, cu condițiunile ei fizice atât de caracteristice și de diferite de ale altor mări, care udă coastele noastre pe o distanță de peste 200 km.

Toate aceste ape situate în pozițiuni atât de diferite și fiind de naturi diferite prezentă și condițiuni de viață variate, căroră organismele ce trăesc în ele au trebuit să se adapteze.

Să examinăm dar mai de aproape pe fiecare din aceste categorii de ape pe cari le-am distins și să vedem cari sunt anume condițiunile naturale de existență pe cari le prezentă ele, cum s'a dezvoltat viața într'insele și în ce mod au știut organismele ce trăesc acolo a răspunde cerințelor speciale ale mediului și a se adaptă lor.

Voiu porni dar dela munte, urmărind după cursul apei modul cum s'a desfășurat viața până la gurile Dunărei și la Marea Neagră cu lagunele ei.

A. Biologia torenților.

Să începem cu biologia unui torent.

În general caracteristica unui pârâu de munte este: *panta* mare, însă nu uniformă; *fundul* pietros; *debitul* în general mic, însă nivelul crește repede după orice ploaie, putând uneori să ajungă la înălțimi extraordinare; *viteza* apei în general este mare, variind după pantă; *apa* e foarte bogată în oxigen, limpede, numai câte odată vine turbure încărcată cu detritusuri organice; *temperatura* apei este joasă; apa nu îngheață aproape niciodată și diferența dintre temperatura ei iarna și vara e relativ foarte mică; *vegetația* în interiorul pârăului este săracă și pe întregi porțiuni aproape lipsește.

Acestea sunt caracterele *generale* ale pârăului; totuș cursul său nu este uniform, căci din distanță în distanță întâlnim mici porțiuni unde condițiunile de viață diferă unele de altele. Astfel panta nu este pretutindeni uniformă, ci pe când în unele locuri formează adevărate cascade, în altele apa se scurge foarte încet; ba uneori chiar bolovanii formează ca o iezătură, așa că pe tot cursul pârăului din distanță în distanță avem o serie de mici iazuri cu apă stătătoare, din care numai pesteplinul se poate scurge.

În albia pârăului se găsesc de asemenea multe bucăți de stâncă având partea superioară scobită, în care se adună apă și care se umple regulat de câte ori crește nivelul pârăului. Aici se găsește iarăș o faună specială care a fost numită *hidropetrică*. Tot astfel pe pietrele unde sunt cascade crește o vegetație puternică de alge, peste care se scurge apa și care adăpostește un număr de animale speciale.

Pe marginea pârăului chiar, la limita nivelului ordinar al apei, crește adeseori pe unele porțiuni câte o bandă de mușchi; din aceștia cei mai apropiați de pârâu stau îmmuiați în apă, iar cei mai depărtați se udă numai din timp în timp, așa însă că rămân totdeauna umezi. Și aceste covoare de mușchi adăpostesc cu totul o altă faună.

În partea sa inferioară pârăul mai are adeseori pe malurile sale și câte o mică regiune inundabilă, în care rămân din timpul apelor crescute un fel de mici băltoace cu apă liniștită; în acestea condițiunile de viață sunt de asemenea cu totul altele, așa că aici întâlnim iarăși cu totul o altă faună decât cea din pârăul propriu zis.

În pădurile din jurul pârăului trăește o faună bogată care de asemenea influențează și ea în mod preponderent condițiunile de viață din el; în special sunt insectele cari își depun ouăle în apă și păsările cari distrug ouăle animalelor acvatice și înlesnesc popularea pârăelor prin transportul diferitelor specii din alte ape.

Din toate acestea vedem dar că *pârăul, departe de a prezenta condițiuni uniforme de viață, este compus dintr'o serie de zone biologice cari alternează unele cu altele atât în lungul cât și în lăutul său.*

* * *

Cunoscând acum însușirile naturale ale tuturor acestor zone, să vedem cum se prezintă viața în fiecare din ele, cari sunt cerințele mediului și cum au știut animalele să se adapteze acestor cerințe.

a. *Pârăul propriu zis.* De sigur că partea cea mai principală a pârăului atât din cauza întinderii sale cât și din cauză că tocmai aci condițiunile de viață speciale acestor ape sunt cu totul exagerate, *este pârăul propriu zis, adică albia sa minoră.*

Animalele cari trăesc aici trebuie dar să fie capabile: a rezista puterii mecanice a curentului ca să nu le târască la vale, să poată suportă apa rece și temperatura constantă vara și iarna, să nu aibă nevoie de hrană multă, să poată trăi fără vegetație pe un fund pietros, în ciclul existenței lor să nu aibă nevoie de repaosul de iarnă și de trezirea din primăvară ca animalele din apele dulci mai liniștite, puii lor să se nască formați astfel încât să fie capabili a-și agonisi o hrană mai mare, aci lipsind planctonul, ș. a. m. d.

Condițiunile acestea extreme de viață sunt de sigur foarte grele, totuși s'au găsit o serie de organisme cari au putut să se adapteze lor, rezolvind și aici problema ce le este încredințată, a con-

servării speciei; aceasta este tocmai partea interesantă în studiul vieții din torenți, căci putem vedea fenomene de adaptiune la mediu extraordinare, cari ne dovedesc încă odată mai mult marea plasticitate a vieții și modul cum a ajuns ea să pună stăpânire pe toată suprafața globului.

Dacă trecem în revistă diferitele specii de animale ce le găsim în torenți și le comparăm cu rudele lor apropiate cari trăesc în apele liniștite, vedem că ele se deosebesc printr'o serie de modificări sau prin diferite organe speciale, pe cari cele mai multe din ele și le-au creat tocmai pentru a se apăra de pericolele mediului în care trăesc.

Fără îndoială că mijlocul cel mai simplu pe care îl pot avea animalele de a se apăra în contra pericolului de a nu fi târite de curent este *de a se lipi și fixa pe pietrele și stâncile din fundul apei și a lăsa apa să lungece pe deasupra lor*. De aceea vedem la ele tot felul de dispozitive și organe menite să îndeplinească în mod mai mult sau mai puțin complet această funcțiune. Astfel la unele *Planarii* sau la *Hirudinei*, corpul lor secretează un mucus cleios cu care se lipește de pietre; iar altele au chiar ventuze speciale pentru acest scop. Mai toate insectele și mai cu seamă *Dipterele* și *Trichopterele*, ale căror larve în apele liniștite sunt libere, aici au casele lor lipite de pietre, fie temporal, fie permanent. Astfel sunt de ex. unele *Chironomide* și mai toate *Phriganidele*. La dipterele *Simulium reptans* și *Liponeura*, larva și pupa este fixată în mod permanent de piatră.

Animalele ce trăesc aici nu au nevoie ca să înoate pentru a-și căuta hrana, căci curentul le-o aduce singur, această fixare dar a larvelor de pietre nu le aduce nici o vătămare, ci din contră lipsa de mișcare le face chiar că aibă nevoie de mai puțină hrană.

Și ouăle sau cocoanele lor le lipesc pe fundul apei ca de ex.: *Hirudineele*, unele *Planarii*, multe *Insecte*, *Viermi*, *Hydracari*, ș. a. m. d.

Chiar peștii cari trăesc aici ca *Zglăvoacea*, *Lipantul* și *Boișteanul*

își lipesc icrele pe pietre așa de tare, că un țăran îmi zicea «par'că ar fi sleite cu ceară».

Alte animale — ca de ex. diferite *Hydracarine*, și larve de insecte — pe lângă diferite mijloace de a se lipi de fund și-au creat și organe speciale pentru a se agăța pe pietre sau a se prinde de algele de pe stâncile din cascadele pârăului. Aceste organe pe cari Steinmann le numește *organe de retențiune* — aveau înainte alte funcțiuni și s'au transformat aci în ghimpi și ghiare.

Alt mijloc de apărare în contra puterii curentului este *turtirea dorsocentrală a corpului și lățirea sa* astfel ca să aibă o suprafață de adeziune pe stânci cât mai mare.

Foarte frumoase sunt exemplele pentru aceste feluri de adaptație: astfel larvele de *Ephmeride* ca *Rhithrogena*, *Iron* și altele, larvele de *Diptere* ca *Liponeura*, *Hidracarine* ca *Aturus*, multe *Planarii*, etc., au corpul cu totul turtit și ascuțit la partea anterioară ca o pană, astfel încât să poată cât mai bine tăia apa și să se ferească de puterea curentului.

Foarte interesant e melcul *Ancylus fluviatilis* la care, în râuri și în locurile mai liniștite din pârâu, spinarea este mai bulbucată, pe când la exemplarele cari trăesc în albia pârăului propriu zis ea este turtită cu totul spre a nu opune o rezistență mai mare curentului. La *Hirudinee*, chiar cocoanele cu ouăle lor — cari la exemplare din bălți și râuri sunt rotunde — sunt aici cu totul turtite și lipite pe piatră.

Steinmann mai atrage atenția că mai toate speciile torenticole sunt pitice față de rudele lor din alte ape și că aceasta ar fi tot ca un mijloc de apărare contra puterii curentului, putându-se astfel refugia mai ușor în crăpăturile pietrelor.

Iarăș un foarte frumos fenomen de adaptațiune contra puterii curentului este că multe *Trichoptere* (Phryganide) cari își fac casele lor din pietricele, întrebuintează aici și câte o piatră mare care prin greutatea ei împiedecă ca să fie luate de curent.

De altfel toate casele Phryganidelor, pe cari acestea în apele liniștite le fac șubrede și numai din materii vegetale, aici le fac de

piatră și mult mai solide spre a putea apăra mai bine larvele din ele de puterea curentului.

De asemenea și temperatura *joasă și constantă* din pârâu a avut o influență însemnată asupra organismelor ce trăesc în el. Astfel aici ne mai fiind o mare diferență de temperatură între iarnă și vară, și influența anotimpurilor asupra animalelor dispăre. Multe specii cari în alte ape în timpul iernii cad în stare de hibernațiune, aici continuă în tot cursul anului să trăească la fel. Tot astfel și desvoltarea larvelor nu mai este legată de anotimpuri și de aceea în aceeaș epocă întâlnim la un loc animale adulte, ouă, larve și diferite alte stadii ale aceleiaș specii. Singura diferență între iarnă și vară este că vara cantitatea de hrană e mult mai mare în pârâu din cauza insectelor cari cad din afară în apă.

Sărăcia de hrană în pârâe a influențat și ea asupra animalelor din ele. În general cele mai multe specii — din cauza frigului care face ca nutrițiunea și desvoltarea lor să fie mai lentă — mănâncă foarte puțin în comparație cu rudele lor din apele mai liniștite; apoi *ele sunt adaptate a suportă foamea timp foarte îndelungat*. Steinmann a cultivat larve de o Trichopteră, *Apatania*, pe cari le-a lăsat 4 luni fără hrană și s'au desvoltat bine. *Planariile* au suportat lipsa de hrană un timp încă cu mult mai îndelungat, iar *Gammarus pulex*, care în apele stătătoare este atât de mîncăcios, aici suportă foamea foarte mult timp.

După cum se vede dar din aceste câteva exemple, mediul acesta a influențat foarte mult asupra vieții animalelor cari trăesc în el și le-a făcut să se adapteze unor condițiuni cu totul grele.

b) *Cascadele*. — Aceste condițiuni de existență sunt încă și mai exagerate pe porțiunile unde apa cade vertical în formă de cascadă. Aici nu mai găsim decât câteva specii de Muschi și Alge cari cresc pe piatră direct sub cascade și foarte puține animale agățate de ele prin aparate speciale de retențiune.

c) *Basinele cu apă liniștită*. — Cu mult mai ușoare însă sunt condițiunile de viață în acele porțiuni ale pârâului unde apa formează bazine cu apă mai liniștită, ca în acele iazuri mici amintite,

în locurile de sub cascade, în cuvetele umplute cu apă de pe stânci și pe pietrele scobite; aici vieța este cu mult mai bogată atât ca individe, cât și ca specii.

Multe animale cari nu pot suportă bine un timp mai îndelungat curentul puternic din pârâu, ca de ex. Hirudineele, diferite larve de Chironomus, Limnaea, câteva specii din Hydracarinele mai gingașe și altele, se găsesc în totdeauna numai în aceste porțiuni cu apă liniștită.

Aici vin insectele de-și depun ouăle, aici stau peștii ca Păstrăvul, Zglăvoacea și Boișteanul, fiindcă găsesc o hrană mai bogată. Aici însă vin și păsările acuatice cari aduc pe picioarele lor germenii multor specii din alte ape și astfel pe calea aceasta a migrațiunilor pasive s'a făcut și se face încă popularea pâraelor cu diferite specii din apele mai liniștite. Din aceste specii importate, unele cari au o putere de adaptațiune mai mare rămân apoi și continuă a se înmulți aci — adaptându-se tot mai mult acestui mediu, — iar altele, cum sunt câteva Ostracode, Cladocere, etc., cari nu sunt destul de rezistente, dispar în lupta pentru existență, dacă încearcă a se întinde mai departe în pârâu.

d) *Mușchiul de pe marginea pârăului*. O biocenoză interesantă, pe care Steinmann a studiat-o mai de aproape, este asociația de animale cari populează acele *livezi de mușchi de pe marginea pârăului*, din care o parte stă în permanență sub apă, iar alta rămâne afară și e menținută umedă numai prin împrăscăturile apei sau creșterile dese ale nivelului.

Aici el a găsit o serie de animale din cari multe nu pot trăi în albia pârăului, ca de ex. «diferite larve de *Diptere*, *Nematode*, *Oligochete*, *Rotatorii*, *Gastrotriche*, câțiva *Infuzorii* și *Flagelați*, *Turbelarii* (rabdocoeli) și *Tardigrade*; afară de acestea un mare număr de specii semiacuatice de *Acarieni*, *Collembole* și *Coleoptere*». El crede că aceasta este una din porțile de intrare a speciilor cosmopolite la vieța torenticolă. Iată cum se exprimă el:

„Es scheint also in diesen Moosrasen eine Einwanderung in den Bach vor sich zu gehen, indem einzelne Mitglieder der



4866.

Moosfauna sich an das Leben in submersen Moos anpassen und so torrenticol werden“.

Din parte-mi, fără a contesta importanța totală a faunei acestor complexe de mușchi pentru popularea pâraelor cu animale cosmopolite, cred că în această privință au o mai mare importanță acele mici basene cu apă stătătoare de cari am vorbit mai sus.

În fine în pâraele din alte țeri, (Elveția Germania) s'au găsit o serie de forme speciale cari nu pot proveni din adaptarea animalelor cosmopolite la aceste condiții de viață, dar cari se găsesc în apele provenite din ghețari; pe acestea Zschokke le numește *relicte glaciale* rămase în urma retragerii ghețarilor. Nu știu dacă asemenea forme se găsesc și la noi, este însă de sigur de cea mai mare importanță a se face cercetări speciale în această direcțiune, deoarece ele pot să ne ducă la concluziuni de o importanță chiar cu mult mai mare.

e) *Băltoacele provenite din inundațiile pârăului.* Întru cât privește acele mici *băltoace* cari câteodată se formează în zona inundabilă a pârăului, fauna lor este de aceeași natură ca a tuturor apelor stătătoare, numai că numărul speciilor este mai mic; aici întâlnim mai multe specii de crustacei, iar dintre pești găsim adeseori: *Limul*, *Caracuda*, *Câra (Cobitis taenia)*, mai rar *Știucă* și chiar *Cobitis fossilis*, care caracterizează în deajuns natura acestei faune și condițiunile biologice ale acestor ape.

Faptul că aceste bălți, deși se alimentează cu apă din pârâu și deși sunt situate la aceeași altitudine și în condițiuni climaterice egale cu pârâu, au totuși condițiuni biologice fundamental diferite, ne arată încă odată mai lămurit că felul de viață special din torente nu e cauzat nici de altitudine, nici de condițiunile generale climaterice, ci numai de curentul puternic și de temperatura joasă, aproape constantă, a apei.

* * *

Din toate acestea s'a putut vedea dar că condițiunile biologice în adevăr nu sunt uniforme pe tot cursul pârăului și că el poate fi împărțit în diferite regiuni biologice cu condițiuni de existență di-

ferite, în cari trăesc și asociațiuni de organisme diferite. Stăpânii întregului pârâu însă, din cauză că ei singuri sunt înotători voinici, sunt *peștii* și toată hrana aflată acolo, în ultima instanță le revine lor.

Speciile principale de pești ce trăesc aci și cari în acelaș timp caracterizează și regiunile biologice ale pârăului, sunt următoarele: 1) Regiunea cea mai înaltă (*regiunea Păstrăvului*) cu speciile: *Păstrăvul* (*Truta fario*), *Zglăvoacea* (*Cottus gobio* și *Cottus poecilopus*) și *Boișteanul* (*Phoxinus laevis*); 2) În partea mai de jos a pârăului vine *regiunea Lipanului* cu speciile caracteristice *Lipanul* (*Thymalus verilifer*) și *Grindelul* (*Cobitis barbatula*); 3) Mai jos încă dăm de *regiunea Lostritei* și apoi a *Mrenei* (*Barbus fluviatilis* și *Barbus Petenji*); cu prezența acestor două specii din urmă însă știm că a încetat cu totul caracterul faunei de pârâu și a început fauna caracteristică râurilor noastre de munte.

* * *

Din cele arătate până acum s'a putut face o idee de modul cum se prezintă vieața în pâraele noastre de munte, de condițiunile naturale de existență și de modul cum s'au adaptat aceste organisme la cerințele atât de grele ale mediului natural. Tot odată însă s'a mai putut vedea și ce mulțime de probleme interesante relative la biologia pâraelor noastre ni se impun și modul cum ar trebui să procedăm pentru a le studia.

Iată cari sunt după părerea mea direcțiunile în cari ar trebui studiile noastre științifice să se întindă: 1) studiul complet al faunei și florei diferitelor pârae din țară, 2) compararea formelor găsite cu formele înrudite din apele mai liniștite, 3) studiul biologiei fiecărei specii constatate aici și raportarea ei la mediul natural, 4) studiul modului cum s'a adaptat fiecare specie la cerințele mediului natural, 5) studiul originii faunei pâraelor noastre, 6) studiul formelor relict și influența faunei glaciale asupra faunei actuale a pâraelor noastre.

Dar nu numai din punctul de vedere științific, ci și din cel practic ne poate fi de cel mai mare folos studiul sistematic al biolo-

giei pâraelor noastre, căci numai pe această bază vom fi în stare a lua măsurile necesare pentru amenajarea și repopularea lor, înlesnind reproducția peștilor și îmbunătățind condițiunile lor de hrană.

B. Biologia râurilor.

După ce am schițat cum se prezintă vieața într'un pârau de munte și am văzut cele mai extraordinare fenomene de adaptațiune la un mediu cu totul particular, să vedem acum cum se prezintă vieața în celelalte ape curgătoare.

Cu cât ne scoborim pe pârau la vale, cu cât deci curentul apei devine mai încet, cu atâta vedem formele torenticole dispărând și înlocuindu-se cu forme comune, cari nu mai prezintă nici o specializare sau adaptare deosebită în această direcție.

Pe când însă în torenți predominau larvele de insecte, în râuri cu cât nu scoborim mai în jos cu atâta vedem că fauna crustaceelor începe a deveni mai abundentă. Apa fiind mai liniștită, pe de o parte se poate dezvoltă o vegetație lângă maluri, care face ca și fauna litorală să se dezvoltă mai mult, pe de altă parte animalele putând înotă libere fără pericol, încep a se ivi și formele pelagice formând cu încetul un *Potamo-plancton*. Astfel fiind, în această regiune încep a predomină acuma și peștii Ciprinoizi cari se hrănesc mai cu seamă cu crustacei. Mai întâiu începe a predomină *Mreana* și apoi *Cleanul* (*Squalius cephalus*), cari sunt caracteristici pentru toată regiunea râurilor noastre până la Dunăre.

Cu cât ne scoborim pe râuri în jos, cu atâta și zonele lor de inundațiune devin mai mari, cu atâta vedem că se formează în ele bălți în cari vieața ia o intensitate mai mare. Aceste bălți sunt locurile de reproducție a peștilor din râu și locurile unde se dezvoltă în apă liniștită Planctonul care prin gârlele de comunicație se scurge în râu și influențează condițiunile biologice de acolo; astfel dar aceste bălți, după cum vom vedeă mai de aproape la Dunăre, sunt adevăratele focare pentru întreținerea unei vieți bogate și în râuri.

În general dar, cum am făcut pentru torenți, noi putem împărți și râurile în diferite regiuni biologice, condiționate în prima linie de diferențele de pantă și deci de viteză a apei. Luând ca *specii caracteristice* pentru fiecare din aceste regiuni biologice speciile de pești cari trăesc în ele, putem deosebi în lungul unui râu începând dela munte următoarele regiuni: 1. *Regiunea Lostritei*; 2. *Regiunea Cleanului*; 3. *Regiunea Mrenei*; 4. *Regiunea Crapului*; și 5. *Regiunea Abramidelor*; aceste 2 din urmă formează tranzițiunea spre apele cu totul stătătoare. În fiecare din aceste regiuni însă condițiunile generale de viață sunt altele și deci și aspectul general faunistic și floristic este altul.

C. Biologia Dunărei și bălților ei.

Să trecem acum mai departe și să vedem cum se prezintă viața în Dunăre cu bălțile și lunca ei, adică în toată albia ei majoră; să vedem ce cerințe pune aici mediul la viață, ce pericole și ce foloase prezintă el pentru existența organismelor ce trăesc aici și cum au știut ele a se adapta la aceste cerințe ale mediului.

Nu voi da pentru aceasta decât o schiță foarte scurtă, deoarece această chestiune am tratat-o pe larg într'o conferință pe care am ținut-o la Congresul internațional de Zoologie din Graz în 1910. Voi pune aci în evidență numai punctele principale.

Pe când la pârâe noi am văzut că pericolul cel mai mare pentru existența organismelor ce trăesc acolo și în contra căruia au trebuit să se apere, este puterea cea mare a curentului, la Dunăre acest pericol dispare: pe o distanță de 931 klm. dela Severin la Sulina avem o pantă abia de 34 m. și apa curge cu o iuțeală numai de 0.31 m. pe secundă la apele mici și de cel mult 2 m. la apele cele mai mari.

De asemenea în locul regimului torențial, care pune în fiecare moment în pericol viața organismelor din el, aici la Dunăre organisme au un mediu mult mai uniform, cu apă multă și constantă și deci și toate aceste pericole dispar. Pe când însă apa pârâului

este limpede ca cristalul, apa Dunărei vine încărcată cu cantități mari de aluviuni pe cari le duce în suspensiune ajungând până la 1 kgr. 225 gr. pe metrul cub de apă; în aceasta de sigur rezidă un mare pericol pentru organismele ce trăesc în ea.

Tot astfel debitul Dunărei este supus la creșteri mari periodice, așa că dela 2.000 m. c. pe secundă el se poate urcă în creșterile de primăvară la 35.000 m. c., ridicând proporțional și nivelul apelor, care ajunge la Severin până la o înălțime de 8,5 metri și la Galați până la 6,5 m. deasupra etiajului. Această urcare a nivelului provoacă revărsarea apelor fluviului peste maluri, cari duc cu ele și organismele ce le au în suspensiune și umplu toată zona sa de inundație — albia sa majoră — pe care o acoperă mai multe luni pe an. La retragerea apelor aceste organisme rămân parte prin bălțile mari permanente ale regiunii inundabile, iar parte pe câmpii și în jepcile cu apă puțină, cari seacă în timpul verii sau cari îngheață iarna până în fund. Astfel dar organismele acvatice aduse de fluviu pe aceste întinse regiuni sunt expuse a muri fie prin seccarea mediului respirator, fie prin uscarea corpului lor și a lichidelor din ele, fie prin îngheț, etc.

În sfârșit pe când în pârae am văzut o mare lipsă de vegetațiune și de hrană, care a făcut ca animalele de acolo să se adapteze până și la acest curios mod de viață de a suportă foamea luni întregi, în Dunăre și lunca ei avem din contră o bogată vegetațiune și o extraordinar de abundentă vieță organică, care constituie un mare izvor de hrană pentru toate animalele ce trăesc acolo. Bogăția însă de animale în aceste ape deschide și o luptă mare de existență între ele; mai mult încă, chiar organismele de uscat din toată această regiune își agonisesc hrana lor tot în Dunăre și bălțile ei. Astfel dar concurența pentru vieță și lupta dintre specii este aici foarte mare, ceea ce face ca fiecare specie să aibă dușmanii ei cari caută să o distrugă și astfel avem o nouă și foarte grea serie de pericole la cari sunt expuse organismele ce trăesc în acest mediu.

Nu pot aici intra în descrierea detaliată a tuturor fenomenelor de adaptiune atât de interesante, deși modul cum aproape fiecare

specie a știut să rezolve problema conservării sale, înarmându-se cu mijloace și organe de apărare, este de cel mai mare interes științific.

O parte din observațiunile ce le-am făcut în această privință le-am publicat în lucrarea sus citată și rămâne încă ca cercetările ulterioare ale naturaliștilor să le înmulțească și să le completeze treptat, aici fiind unul din cele mai frumoase câmpuri de cercetări științifice.

În linii generale voi spune totuș că *bălțile Dunărei*, cari de altfel reprezintă supapele de siguranță ale fluviului contra inundațiilor și supraînălțării nivelului său, din punctul de vedere biologic ele sunt pe de o parte refugiul multor specii de animale din fluviu în timpul când apa e prea încărcată cu potmol, iar pe de alta ele sunt locurile de reproducere a celor mai multe animale și în special a majorității peștilor din fluviu. Bălțile cu terenurile inundate din jurul lor, având o apă limpede decantată, un fund puțin adânc, cu multă vegetațiune atât de stuf pe marginile lor, cât și de plante submerse sau cu foi plutitoare, având suprafețe întinse de apă liberă pe cari soarele le poate încălzi ușor, ș. a. m. d., ele prezintă în adevăr condițiunile cele mai ideale atât pentru dezvoltarea ouălor cât și pentru creșterea larvelor și puilor.

Pe de altă parte însă aceste bălți având ca fund un pământ foarte bogat în substanțe nutritive, microflora și fauna lor este extraordinar de bogată, așa că peștii găsesc aci cele mai minunate condițiuni nu numai pentru a se reproduce, ci și pentru a se hrăni și crește. Așa dar adevăratele locuri cărora li se datorește producția cea mare de pește din Dunăre sunt bălțile; căci peștele aci se naște, se hrănește și crește, iar Dunărea este numai un rezervor unde se întorc ei când încetează de a se mai hrăni pentru a iernă în apă adâncă și a se feri astfel de pericolele înghețului din baltă.

* * *

Dar nu numai bălțile mari permanente ale Dunărei, ci și *terenul inundabil*, în timpul cât e acoperit cu apă, are o foarte bogată microfaună și floră care tot odată constituie și hrana cea mai bună a

peștilor și contribuie deci astfel și el într' o măsură foarte mare la sporirea producției peștelui din Dunăre.

• In sus citata mea lucrare despre biologia Deltei, precum și într' o conferință ținută în anul trecut la Congresul internațional de pescărie din Roma, am arătat cercetările ce le-am făcut în această privință și cum am găsit că aceste terenuri sunt infiltrate cu germenii unei bogate faune și flore de apă dulce, cari trăesc în stare latentă în ele până ce vine o inundație care face posibilă dezvoltarea lor dând naștere la o vieață acuatică foarte abundentă.

Tot în aceste terenuri mai trăesc încă în stare latentă și rizomele sau semințele dela diferite plante de uscat, cari de îndată ce apa se retrage încep a vegeta, formând cele mai bogate pășuni ce le avem în țară. Astfel dar, aici avem pe acelaș teren față în față, două lumi cu interese opuse una alteia, cari așteaptă fiecare să- i vie condițiunile favorabile spre a se dezvoltă și a ocupa terenul în dauna celeilalte, până îi vor veni și ei condițiunile favorabile să- l recâștige iarăș.

Dar nu numai terenul inundabil propriu zis, ci chiar bălțile mari pot secă în timpul verii și toate organismele din ele rămân expuse la toate pericolele, de a fi distruse prin neputința de a respira, prin uscarea corpului lor, prin îngheț iarna ș. a. m. d. Cu toate acestea, îndată ce vine apa, vedem reînviind în ele o bogată faună și floră acuatică, căci mai toate aceste organisme au găsit mijloace de a se apăra în contra secetei, uscăciunii, înghețului, etc.

Cele mai multe din ele ca d. ex. Daphniele, Hydra și altele fac «ouă de iarnă» sau «ouă rezistente» fecundate gata, cari sunt acoperite cu niște învelișuri speciale foarte tari, așa că pot suportă uscăciunea și frigul cel mai mare, fără a suferi întru nimic.

Altele fac un fel de sămânță, ca de ex. *gemulele* dela Spongii, *statoblastele* dela Bryozoari; altele secretează repede o cistă rezistentă cu care-și învelesc corpul lor îndată ce simt că e pericol de secarea apei, cum d. ex. *Acroperus*, *Cyclops* și alte *Copepode* și probabil mai tcate Crustaceele, Rotatoriile, etc.; ele rămân apoi

în stare latentă timp chiar de mai mulți ani, până le vin condițiile favorabile.

Modul cum diferitele specii de organisme trec în aceste stări latente de rezistență, nu este încă cunoscut decât pentru puține specii; de sigur însă că acesta este în regiunile asemănătoare cu valea Dunărei, un fenomen cu mult mai general decât se crede. În experiențele ce le-am făcut luând diferite probe de pământ uscat din terenul inundabil al Dunărei, care stătuse mai mulți ani neinundat și punându-l în apă la lumină și căldură, după ce mai stătuse o iarnă întregă afară expus la o temperatură joasă până la -21° , am putut constata că sunt încă foarte multe specii cari trăesc în astfel de stadii de rezistență și hibernațiune spre a se apăra contra secetei, etc.

Astfel am văzut reînviind din acele probe de pământ încă o mulțime de specii de crustacei, între cari și foarte multe *Ostrocode*, mai multe specii de *Hydracarine*, *Planorbis* și altele despre cari în literatură nu am găsit nici o indicațiune.

Dar nu numai microfauna s'a adaptat la acest mod de viață, apărându-se în contra pericolelor de uscăciune, secetă, căldură, îngheț, etc., introducând în ciclul vieții lor diferite stări de latentism, incistări și alte diferite stadii de rezistență. Chiar și animalele mari mai superioare au găsit mijlocul de a rezista în acest mod la secetă.

În lucrarea mea sus citată am arătat cum caracuda și țiparul (*Cobitis fossilis*) se retrag în nomol când începe apa a secă și adeseori în jepci cu totul uscate, peste fundul cărora se poate umbla cu carul, săpând, găsim la o adâncime de vreo 30 cm. în nomolul umed, țipari sau caracude vii. Aceștia se mulțumesc cu puțina umezeală ce mai rămâne și reducându-și activitatea vitală la minimum, pot rezista în această stare până la o nouă inundație.

Dar *importanța păturii de nomol* de pe fundul jepcilor este cu mult mai mare și mai generală decât se pare, pentru salvarea de secetă a multor altor specii. Astfel în toamna trecută pe la finea lui Noemvrie, după ce am avut o secetă îndelungată, am studiat jepcile dela Zagna din regiunea Brăilei, cari se uscaseră cu totul

de aproape două luni, iar fundul lor eră atât de vârtos încât am mers cu carul peste el.

Săpând la vreo 30 cm. adâncime am găsit în pătura de nomol umed următoarele animale vii: o foarte mare cantitate de țipari, foarte multe *Paludina*, *Planorbis* și *Anodonta*, iar *Limnaea* în mari cantități se târă — ducând cu totul vieață de animal de uscat — pe deasupra nomolului uscat; apoi un puiu de *lin*, foarte multe *Hirudo medicinalis* și un cocon cu 12 pui vii dela această specie, multe exemplare de *Glossosiphonia complanata*, *Herpobdela (Nepheleis) octoculata*, apoi diferite larve de insecte, dar mai cu seamă cantități enorme de larve roșii de *Chironomus*.

La adâncimi de 50 cm. am găsit mai multe specii de *Lumbricizi* și foarte mulți *Limnodrilus*. În altă jeapcă în apropiere, secată de mai puțin timp, am găsit în nomolul ud și *Gasterosteus platygaster* și un puiu de *Triton*.

Despre țipari se știe și mai mult, că în aceste regiuni chiar dacă iarna îngheață nomolul în care s'au conservat și apoi se desgheață iarăș cu încetul, ei continuă a trăi.

Toate acestea cred că sunt exemple suficiente ca să ne arate cât de bine au știut animalele de aici a se adapta condițiunilor speciale de vieață ale acestui mediu. Urmărirea mai deaproape a felului de traiu al fiecărei specii și mijloacele lor de apărare în contra pericolelor mediului sunt de sigur cât se poate de interesante subiecte de studii, pentru cei ce vor a se ocupa de chestiunile relative la biologia acestor regiuni.

* * *

Dar biologia Dunărei cu bălțile ei nu este interesantă numai din punctul de vedere al fenomenelor de adaptațiune. În adevăr *Dunărea împreună cu bălțile ei și cu întreaga ei zonă inundabilă constituie un tot organic*, căci fluviul influențează neîncetat în mod preponderent vieața din bălți și bălțile vieața din fluviu. Fauna bălților fără de fluviu ar lua cu totul alt aspect — ea s'ar transforma cu siguranță într'o faună de eleșteu închis sau de mlaștină — iar fauna

fluviului s'ar schimbă de asemenea și ea dacă n'ar mai dispune de acele excelente locuri de reproducție și de hrană pentru pești, de refugiile contra pericolelor apei încărcate cu aluviuni și de acele enorme cantități de Plankton și deci de hrană pe cari i le aduc în continuu bălțile prin gârlele lor. Separându-se fluviul de zona sa inundabilă și mai cu seamă de bălțile sale permanente, atât de o parte cât și de cealaltă puterea de producție în materie organică—deci și producția pescăriei din ele—ar scădea în mod cu totul considerabil.

Dar cu toată această legătură atât de intimă între fluviul și bălțile sale, *o baltă are în acelaș timp și ființa ei proprie; ea constituie o unitate biologică care are viața ei proprie și raporturile ei cu natura înconjurătoare.* O asemenea unitate merită dar a fi studiată și ca atare; și de aceea o serie de monografii asupra bălților principale ale Dunărei, atât din punctul de vedere fizic cât și biologic, cari să ne dea o descriere amănunțită a condițiunilor naturale fizice, o descriere a faunei, florei și tuturor raporturilor biologice dintre organismele ce trăesc aici, punând în evidență economia vitală a întregii bălți, adică circulațiunea completă a materiei în această apă, ș. a. m. d., asemenea studii de sigur că ar aduce mari servicii atât științei pure cât și aplicațiilor ei.

În cele ce urmează dau dar un program de lucrări, în care sunt formulate problemele principale și care cred că poate să servească de bază cercetărilor ce s'ar face pentru studierea sistematică a bălților noastre și facerea acestor monografii.

Astfel considerată însă, o baltă ca o unitate de sine, deci în afară de raporturile ei cu fluviul, ea are și din punctul de vedere biologic mai mult aspectul unei ape stătătoare, fauna și flora ei fiind în multe privințe identică cu aceea a unui lac. Astfel fiind, programul pe care-l dau aci pentru studierea monografică a unei bălți se poate adapta cu oarecari modificări pentru a servi și pentru studierea unui lac sau eleșteu. Modificările vor fi mai cu seamă privitoare la partea relativă la condițiunile fizice.

Alcătuirea unei serii de monografii asupra lacurilor și eleșteelor din țară ar fi deasemenea o lucrare foarte utilă, atât din punct

utul de vedere științific cât și mai cu seamă din punctul de vedere practic, căci acestea ocupă suprafețe foarte întinse și pe baza unor astfel de studii ele pot fi puse mai bine în valoare măriindu-li-se producția. Pe de altă parte pentru naturaliștii noștri cari trăiesc în provincie departe de centrele universitare, de laboratorii și biblioteci, ele le deschid un frumos și comod câmp de activitate științifică putând face monografia eleșteelor mai apropiate de reședința lor.

Iată dar acest program pentru studiul bălților Dunărei, care poate ușor fi modificat și adaptat spre a servi totodată și pentru studiul celorlalte ape stătătoare din țară:

1. *Felul bălții, forma și suprafața ei.* Este o baltă simplă alimentată direct din fluviu printr'o gârlă? sau este un complex de bălți alimentate toate printr'o singură gârlă mare principală care stă în legătură cu ele prin mici gârle secundare? Are și jepci împrejur? Ce gârle de alimentare și ce gârle de scurgere are? Care este forma și suprafața bălții la apele înalte, medii și joase? Care este adâncimea ei la apele normale? harta batimetrică.

2. *Poziția geografică a bălții.* Altitudinea deasupra nivelului mării, situația între munți, dealuri sau șes; temperatura localității, înălțimea fundului bălții deasupra etiajului fluviului sau râului din care se alimentează.

3. *Poziția geologică.* Formațiunea geologică din care face parte fundul și malurile sale și a gârlelor de alimentare sau ale altor gârle cari conduc aici apa. Apele freatice.

4. *Alimentarea bălților cu apă.* Profilele transversale și longitudinale ale gârlelor de alimentare și de scurgere; debitul lor, înălțimea pragurilor delagurile lor atât dinspre baltă cât și dinspre fluviu. Înălțimea malurilor; dela ce cotă începe alimentarea bălții prin gârle și dela ce cotă peste maluri? Nivelul maxim, minim și mijlociu al apei în timpul creșterilor principale.

5. *Apa:*

a) *Originea apei,* apă de fluviu sau râu sau din amândouă; este și apă de izvoare? apă de infiltrație; debitul și evaporația anuală.

b) *Constituția fizică a apei.* Temperatura în diferite anotimpuri, la diferite adâncimi; gazele în soluție; bogată sau săracă în oxigen; aluviunile și materiile în suspensiune și variația lor anuală.

c) *Constituția chimică a apei.*

6. *Fundul bălții.*

a) *Natura fizică a solului care formează fundul și malurile, însemnarea pe harta batimetrică a diferitelor feluri de funduri, nisipos, mălos, clisos, sapropelic, etc.*

b) Constituția chimică.

c) Natura și cantitatea aluviunilor aduse atât prin ploi de pe terenurile învecinate cât și prin gârlele de alimentare.

d) Creșterile bancului dela gura gârlelor de alimentare prin aluviunile aduse de ele, mersul procesului de potmolire a bălții.

e) Natura malurilor și înălțimea lor.

7. Vegetația.

a) Stufăria de pe marginea și din coada bălții și înaintarea ei în interior; cartografierea ei pe harta batimetrică. Deosebirea massivelor compacte de stufăria mică și rară. Deosebirea stufăriei propriu zise (Phragmitetum) de regiunile de păpuriș, rogozuri, etc. Eventuale coșcove sau insule plutitoare, plaur.

b) Determinarea speciilor de plante cari compun stufăria și asociațiunile ce le formează ele, notarea lor pe hartă.

Determinarea specială a asociațiunilor de plante ce compun regiunea mlaștinoasă din coada bălții (pe malul și pe bancul dela intrarea gârlei de alimentare).

c) Rolul acestei vegetațiuni asupra procesului de potmolire a bălții; studierea regiunilor de Popândaci (*Carex stricta*).

d) *Asociațiunile de plante cu foi plutitoare.* (Nymphaea, Nuphar, Trapa natans, Hydrocharis, Ranunculus aquatilis, Stratiotes aloides, etc.). Determinarea speciilor ce le compun și însemnarea pe hartă a locurilor ocupate de ele. Adâncimea apei unde cresc ele.

e) *Asociațiunile de plante submerse.* (Myriophyllum, Ceratophyllum, Utricularia, etc.).

f) *Asociațiunile de Potamogeton*, etc.

g) *Asociațiunile de Alge filamentoase* (Bulbochaete, etc. cu alte Alge din grupele Oscilarii, Conferve, Spirogyre, etc.).

h) *Plantele de pe terenul inundabil în timpul cât e uscat.* Modul cum se comportă diferitele plante de uscat în timpul inundației și cum se comportă plantele de apă în timpul când terenul e uscat.

9. Influențele din afară.

a) Direcția vânturilor predominante și intensitatea lor.

b) Căldura și lumina soarelui, umbra, etc.

c) Terenurile învecinate; dacă sunt livezi, ogoare sau păduri și dacă au vreo influență asupra vieții din baltă sau asupra potmolirii ei, sau dacă sunt japșe, mlaștine ori teren inundabil. Arborii de pe margine, șosele, locuințe sau așezări omenești, fabrici, etc., în apropiere precum și scursorile ce vin dela toate aceste în apa lacului.

d) Fauna respiratoare de aer adăpostită în stufăria bălții, pe insulele plu-

titoare, plaur, etc. Cu ce se hrănește fiecare specie și puii lor, cât stau aici, ce migrațiuni fac și orice fel de alte influențe asupra vieții din lac sau eleșteu.

e) Fauna terenurilor, pădurilor etc. înconjurătoare în raporturile ei cu viața din baltă.

f) Insectele ce zboară deasupra bălții, (determinarea lor fiind cele mai de multe ori necesară pentru determinarea larvelor ce le pescuim din lac).

9. Fauna și Flora.

A. Fauna litorală.

a) Cercetarea microscopică sau cu lupa a diferitelor mici organisme cari se mișcă sub apă la mal până la limita bății valurilor; examinarea pietrelor, bucăților de crengi, scândurilor și parilor la diferite construcțiuni, etc., ce se găsesc în această regiune. Aici se vor găsi exemplare prezentând fenomene interesante de adaptațiune la viața amfobică.

b) Observarea atentă mai întâiu macroscopică a stufului cu rădăcinile sale și tuturor plantelor acvatice cari compun stufăria de pe marginile și din coada bălții. Cercetarea chiar în interiorul tulpinelor lor unde se găsesc animale interesante ca de ex. larvele de *Donacia* cari trăesc în interiorul trestiei sub apă, însă respiră oxigenul ce-l produce stuful, etc. Pe partea din apă a tulpinelor și rădăcinilor acestor plante se va găsi partea cea mai bogată a faunei acestor ape: spongii, briozoari, larve de insecte, crustacei rotiferi, infuzori, viermi, etc.

c) Cercetarea cu deamănuntul a foilor de plante cari plutesc la suprafața apei ca: *Nymphaea*, *Nuphar*, *Trapa*, etc. și anume examinarea mai întâiu a feței de deasupra unde se găsesc diferite animale aeriene cari au raporturi cu fauna acvatică și apoi a părții de desubt unde se găsește o mare bogăție de animale: melci, hirudieni, larve de insecte, briozoari, etc.

b) Observarea cu deamănuntul a foilor de plante submerse, atât de *Brădișuri* cât și de *Potamogeton* și pescuirea apoi și cu rețeaua de Plancton deasupra grupelor de aceste plante.

e) Fauna locurilor nisipoase, locurilor măloase, sub malurile abrupte, la malurile cu stuf, în păpuriș și țipirig, în rogoz, la gura gârlei unde e un oarecare curent, în rădăcinile de salcie, pe parii gardurilor, pe pietrele dela baza gardurilor, etc.

B. Fauna fundului bălții.

a) Animalele cari trăesc pe fundul lacului (pescuire cu o rețea care se târie pe fund).

b) Animalele ce trăesc în mărul de pe fundul lacului (pescuire cu draga).

c) Fauna acvatică aflată în stare latentă în terenul inundabil. Desvoltarea în aquarii a diferitelor probe de pământ din acest teren, a rădăcinilor și mustețelor de salcie uscate, a plantelor acvatice rămase pe uscat, etc.

Toate aceste pescuiri trebuiesc repetate mereu în tot cursul anului, în toate anotimpurile și materialul studiat mai întâiu microscopic sau cu lupa, iar apoi cu microscopul. De asemenea bucăți de plante, probe din málul de pe fund, etc. trebuiesc puse în aquarii pentru a se desvoltá toatá fauna de pe ele și a o examiná apoi treptat.

C. Planctonul.

a) Studiarea mai întâiu a tuturor speciilor și varietăților ce compun planctonul (analiza calitativă a planctonului), treptat cu apariția și dispariția acestor specii în diferite anotimpuri, biologia și desvoltarea lor.

b) Studiarea mișcărilor periodice verticale ale planctonului în raport cu mediul natural și în special cu lumina și temperatura apei.

c) Analiza cantitativă a planctonului în diferitele anotimpuri (cantitatea de plancton la metru cub de apă, sau pe metru pătrat de suprafață).

D. *Fauna gârlelor de alimentare și de scurgere a bălților*: la mijloc în curent, la mal și sub rădăcinile sălcilor.

E. *Fauna Dunărei sau râului din care se alimentează balla și raporturile dintre ea și fauna bălții*.

F. *Determinarea diferitelor plante cari compun macro- și microflora bălții*, biologia lor și rolul ce-l ocupă fiecare în economia generală a acestei ape.

G. *Determinarea tuturor speciilor de pește ce trăesc în aceste bălți*, studiarea obiceiurilor lor. Determinarea prin analiza conținutului stomacului lor a organismelor ce le servesc ca hrană și în ce proporții în diferitele anotimpuri, și la diferitele vârste.

10. *Raporturile dintre faună, floră și mediu. Biologia generală a lacului sau eleșteului, circulațiunea generală a materiei în el.*

Delta Dunărei.

Cu aceasta cred că am caracterizat — pe cât se putea în acest scurt timp — condițiunile biologice ale Dunărei cu bălțile ei și zona ei inundabilă. Aceasta însă nu se aplică decât în parte la *Deltă*, căci aci condițiunile naturale diferă atât din cauza adâncimii bălților ei sub nivelul Mării Negre, cât și din cauza formațiunii de plaur care acoperă cea mai mare parte din suprafața acestor imense bălți.

Plaurul împiedică încălzirea deopotrivă a acestor bălți, împiedică adeseori oxigenarea suficientă a apei, și de aceea modifică și

condițiunile biologice generale ale acestor ape. Plaurul pe de altă parte este refugiul contra pericolelor de inundație al unei întregi faune — între care și mamifere mari ca Mistrețul — și astfel s'a format o faună specială a plaurului cu caracterele ei mai mult sau mai puțin definite. Plaurul în fine cu toate insulele sale plutitoare ne pune sub ochi un exemplu viu de modul cum vegetațiunea poate schimba fața unei regiuni întinse și contribui la formarea de straturi nouă.

Studierea amănunțită a vieții de sub plaur, a modului cum animalele se dezvoltă în acea apă rece și mocirloasă, în întuneric, constituie un nou și interesant capitol din problema fenomenelor de adaptațiune la medii cu condițiuni extreme de viață.

E. Lagunele.

La Sud de gurile Dunărei se află seria de lagune cu o suprafață de 80.000 hectare numită lacul *Razelm* și *Sinoe Liman*. Razelmul are o apă salmastră (sălcie) de aprox. 0.5% salinitate, Sinoiul are aproape salinitatea Mării Negre. Razelmul primind prin Dunăvăț și diferite gârle apa dulce din Dunăre, adăpostește în el mai mult o faună de apă dulce, totuș este interesant că aici s'au adaptat o mulțime de *forme curat maritime*, dintre cari unele apoi au trecut înainte și în alte bălți cu apă cu totul dulce. Nu mai vorbesc despre *Dreissenia polymorpha*, — despre care se știe chiar data când a trecut pe această cale din Marea Neagră în toate apele dulci ale Europei, — sau de *Lithoglyphus* și *Membranipora Lacroixi*, cari trăesc acum în Delta Dunărei și de *Monodacna* și *Adacna*, cari trăesc în Razelm și alte bălți. Sunt însă și o altă serie de specii din toate clasele cari în acest basen se deprind cu încetul la apa dulce. Astfel este *Cambula (Pleuronectes flessus)*, *Balanus*, *Gasterosteus aculleatus*, mai multe specii de *Gobius*, *Syngnathus*, *Siphonostoma* și altele.

Dintre acestea unele s'au urcat până la *Crapina* și *Brateș*, ca de ex. *Syngnathus*, *Siphonostoma* și *Gobius Kessleri*; *Gobius lacteus*

a mers până sus în Prut, *Gobius Trautweteri* chiar până în bălțile dela Potel. *Pleuronectes* și *Gasterosteus* însă, au rămas tot numai în Razelm și e curios că tocmai aceste specii în alte fluvii trăesc și în apă dulce.

Astfel dar vedem că aici avem sub ochii noștri modul cum speciile marine se adaptează la apa dulce și putem găsi de sigur exemple și analogii strălucite cari să ne servească pentru studierea mult discutatei chestiuni a originii faunei apelor dulci.

Mai puțin important din acest punct de vedere este lacul Sinoe, care are o faună aproape curat marină și este unul din cele mai principale locuri de reproducție a *Mugilidelor (Chefali)* de pe toate coastele Mării Negre. Aici salinitatea este aceeaș ca și în mare, însă porțiuni din el izolate, ca de ex. *Lacul Tuzla*, are o apă cu mult mai concentrată decât cea din mare; aici încep formațiuni de nomol ca cel dela Tekirghiol și din limanurile dela Odessa, cari au o faună cu totul specială, caracterizată mai cu seamă prin *Artemia salina*.

F. Marea Neagră.

Ar rămânea să mai spun câteva cuvinte și despre condițiunile biologice în porțiunea din *Marea Neagră* care udă coastele noastre.

De sigur că nu într'un discurs de recepțiune poate să fie tratată cum merită o astfel de chestiune dificilă, aș dori aci numai să pomenesc că condițiunile biologice în partea N.-W. a Mării Negre diferă de cele din restul acestei mări. Condițiunile de traiu sunt aci influențate: 1) de cantitatea mare de apă dulce și de aluviuni aduse de Dunăre, 2) de curentul costal N. S. care duce aceste aluviuni înspre Sud pe o întinsă parte din coasta noastră, 3) de mica adâncime a mării pe această parte până la distanțe mari dela coastă, 4) de formele mediterane cari intră prin Bosfor și se urcă spre coasta noastră.

De aceea sunt multe forme cari se găsesc în totdeauna la coastele noastre și cari nu au fost constatate în Rusia sau viceversa: astfel *Clupea Sulinae* și *Alosa Nordmani* pe cari le-am descris

din apele noastre ale Mării Negre, nu merg la coastele Rusiei, iar specii ca *Percarina Demidofii* și *Acerina rossica* cari se găsesc la gurile Nistrului lipsesc la noi; *Thynus*, *Xiphias gladius*, *Sardina*, *Anguilla*, *Mugil capito* etc., cari intră prin Bosfor și vin la noi, nu se găsesc la Odessa sau Crimeea.

În general, cred că prin Bosfor intră multe specii de animale — și în special de pești — în Marea Neagră, însă acestea fiind deprinse cu un grad de salinitate mai ridicat (3.8%) se țin în Marea Neagră la o adâncime mai mare, unde și salinitatea e ceva mai mare, pe când la suprafață ea e numai de 1.7%—1.83%. Ele pot să se țină mai la adânc în partea vestică (la vreo 60 m.), căci aci din cauza lipsei adâncimilor mai mari, apa nu este infectată cu H_2S , pe când în mijlocul mării și în partea ei N—O. hidrogenul sulfurat influențează chiar și asupra păturilor mai ridicate de apă.

De altfel și apa salmastră din fața gurilor Dunărei ne poate servi ca un laborator pentru studiarea adaptării speciilor marine la apele dulci și trecerea lor într'însele.

Astfel fiind, este necesar a se face cercetări speciale sistematice asupra acestei porțiuni a Mării Negre, cari să aibă următoarele scopuri:

1. *Cunoașterea condițiilor fizice ale părții NW a Mării Negre.*

a) *Salinitatea* și variațiile ei față cu adâncimile atât în cursul anotimpurilor, cât și în timpul diferitelor vânturi. Influența apei dulci din Dunăre asupra salinității și raza ei de influență.

b) *Temperatura* la diferite adâncimi și variația ei în diferite epoce.

c) *Curenții* (curentul superficial NS, curentul profund din Bosfor, etc.).

d) *Gaze în soluție* și apariția hidrogenului sulfurat.

e) *Adâncimile* și configurația fundului.

f) *Natura fundului.*

g) *Forma malului.*

2. *Fauna și flora acestei porțiuni a Mării Negre și distribuția ei.* Diferitele faciesuri și biocenoze. Zona litorală, zona abisală și planctonul. Formele locale și formele migratoare. Epoca când apare și dispăre fiecare formă migratoare în această parte a mării.

3. *Deosebirea faunei și florei din această parte a Mării Negre de o parte de fauna și flora părții ostice influențată prin prezența H₂S în adâncime și de alta de fauna sudică, influențată prin intrarea apei sărate mediteraneene prin Bosfor.*

4. *Raporturile dintre faună și floră și mediul natural.* Modul special de adaptare a organismelor la condițiile speciale ale mediului natural. Adaptarea formelor mediteraneene intrate prin Bosfor la apa îndulcită din aceste regiuni și la apa salmastră din fața gurilor Dunării.

5. *Asemănările și diferențele dintre fauna Mării Negre și fauna Mediteranei* (de ex. formele diferite de Gobius, Clupeidele, etc.) și asemănările cu fauna Mărilor Caspică, Nordică, etc., (de ex. Clupeidele, Acipenserii, etc.). Concluziile biogeografice și geologice ce se pot trage din aceste fapte.

6. Studiul special al Planctonului și raporturile lui cu condițiile fizice (salinitate, temperatură, apă dulce, curenți, etc.). Migrațiunile animalelor și în special migrațiunile peștilor și raporturile dintre acestea și variația planctonului precum și raporturile dintre variațiile planctonului și variațiile condițiilor fizice ale mării.

Sire,
Alteță Regală,
Domnilor Colegi,

Cu aceasta cred că am terminat expunerea ce voiam să v'o fac asupra condițiunilor generale de existență și modul cum s'a desfășurat vieața în toate categoriile noastre de apă. Firește că într'un timp atât de scurt — cu riscul chiar de a fi judecat de banal sau superficial — aceasta nu putea fi decât o schițare în linii cu totul generale, alegând numai ce e mai caracteristic și lăsând orice detalii la o parte.

Prin programele de cercetări ce le-am dat pentru fiecare categorie de ape în parte, am căutat să indic și să formulez problemele principale asupra cărora trebuie să se întindă mai cu seamă cercetările noastre, pentru ca ori și ce lucrare cât de mică asupra unei chestiuni de detaliu să facă parte dintr'un întreg și să contribuie astfel la rezolvirea problemei generale pe care ne-o punem.

Cred că pentru facerea tuturor studiilor pe cari le-am indicat în acele programe va trebui un timp îndelungat și munca multor generațiuni de cercetători. Totuș lucrând asupra acestor chestiuni relative la hidrobiologia noastră, vom contribui totodată și la rezolvirea unei întregi serii de probleme generale cari preocupă lumea mare științifică, legându-ne astfel prin cercetările noastre de mișcarea mare științifică din lume.

Astfel studiind fauna apelor noastre, pe lângă că punem o bază tuturor cercetărilor biologice ulterioare și punem o nouă piatră la cunoașterea țerii noastre, dar în acelaș timp adunăm un bogat material asupra distribuției geografice a acelor forme și deci dăm o contribuțiune prețioasă pentru studiile de *biogeografie generală*.

Studiind biologia diferitelor specii cari trăesc în apele noastre și ciclul complet al dezvoltării lor, punem în evidență o întreagă serie de fenomene de adaptațiune la diferite medii cu totul speciale, cari fenomene în mare parte pot constitui fapte și constatări cu totul nouă pentru știință.

Studiind fenomenele de adaptare a formelor curat marine la apa salmastră dela gurile Dunărei și dela Razelm și apoi la apa dulce, putem aduce cea mai prețioasă contribuție la rezolvirea importantei probleme, care tocmai preocupă mult lumea științifică, a originii faunelor de apă dulce; și e știut că tocmai partea Nord-Vestică a Mării Negre cu lagunele dela gurile Dunărei și Golful de Bengal sunt locurile cele mai prielnice din lume unde se poate studia această chestiune.

Studiind în delta Dunărei formațiunile de Plaur, Carex, Stratiotes, etc., și influența în general a hidrofitelor asupra transformării bălților în mlaștine și a mlaștinelor în luncă; studiind formațiunile de sapropel pe fundul și la marginea bălților; studiind importanța organismelor din Plancton pentru depozitele de pe fundul lacurilor și în special pentru formarea depozitelor grase din cari, după cum s'a susținut, s'ar fi format petrolul și a. m. d.; prin toate aceste studii speciale putem aduce de sigur cele mai prețioase contribuțiuni la cunoașterea *influenței hidroorganismelor asupra modificării scoarței pământului*.

Și așa mai departe studiile noastre speciale hidrobiologice vor fi de natură a ne pune în contact cu chestiunile cele mai mari științifice, punându-ne în stare a contribui și noi la rezolvirea lor.

* * *

Dar nu numai pentru știința pură, ci și pentru economia noastră națională aceste cercetări vor fi de cea mai mare importanță, căci ele vor pune o bază științifică dezvoltării unei ramure principale de producție a țerii, pescăria și piscicultura, și ne vom lumina asupra modului cum va trebui să rezolvim mai bine importanta che-

stiune a rectificării râurilor noastre și punerii în valoare a zonelor lor inundabile.

Noi am arătat la început că țara noastră are o suprafață foarte mare de ape naturale, iar prin aceste studii noi vom fi în stare a face ca aceste însemnate suprafețe de ape să devine din ce în ce mai productive, sporind astfel tot mai mult producția noastră națională și punând tot mai mult în valoare solul nostru.

Dar nu numai aceste ape naturale vor trebui să formeze obiectul cercetărilor noastre. Este știut că țara noastră, care are un pământ de o fertilitate extraordinară, are încă nevoie de cantități mari de apă pentru ca agricultura prin irigații să fie pusă la adăpost de capriciile ploii și a secetei.

Această mare cantitate de apă de care avem nevoie nu o vom putea dobândi, cel puțin în mare parte, decât pe de o parte reținând prin toate mijloacele naturale pe cari ni le dă știința (împăduriri, gazonări, etc.) cantitățile mari de ape meteorice, de aproape un metru înălțime pe an, ce cad în munții noștri și nelăsându-le să se scurgă atât de repede spre mare, inundând și devastând câmpiile noastre fără să le fertilizeze. Pe de altă parte însă va trebui ca încetul cu încetul să immagazinăm tot mai mult aceste cantități de apă în văile munților noștri, făcând mai întâiu cât mai multe eleștee pe cursul pâraelor și apoi făcând baraje mari sistematice cu rezervorii de ape pe cari să le putem întrebuința în urmă în timpul secetelor.

Toate aceste lucrări costisitoare însă, dela cari va depinde în mare parte viitorul nostru economic, pentru ca să se poată face va trebui ca ele să renteze cel puțin în parte și prin producția lor proprie, care nu poate fi alta decât piscicultura.

O nouă serie de probleme dar ni se deschid și un nou câmp de activitate.

În fine Marea deschide fiecărui popor drumul cel mare pentru a face comerț și a se îmbogăți. Stăpânirea pe mare însă nu se poate pune decât având o populație deprinsă cu greutățile ei, și aceasta nu se poate forma decât creându-se o clasă capabilă de pescari.

Studiind bine fauna Mării Negre, migrațiunile peștilor din ea,

locurile unde merg ei în bancuri mari, unde hibernează, la ce adâncimi trăesc, etc., deci unde, când și cum se pot prinde mai cu ușurință în cantități mai mari, vom putea și noi să ne creem acea populațiune de pescari care să se folosească de aceste bogății, să aducă economiei noastre naționale profite însemnate și să fie totodată primul pas pentru dezvoltarea unei marine prin care să putem să ne afirmăm și noi dreptul nostru la mare și să profităm cum trebuie de situațiunea noastră la coastele ei.

Astfel deci tot prin știință vom face primul pas pentru a pune stăpânire de fapt pe marea ce ne aparține și a ne deschide și noi calea largă a lumii, după cum de mult ne-a indicat-o prevăzătorul nostru Suveran când a pronunțat cuvintele: *Viitorul este pe mare.*

Sire,
Alteța Regală,
Domnilor Colegi,

Alegând ca subiect al discursului meu de intrare în mijlocul D-voastre o chestiune științifică cu aplicațiuni practice atât de largi, am crezut să aduc prin aceasta și un omagiu acelui ilustru bărbat pe care am avut marea onoare să-l înlocuesc în această înaltă instituțiune și care a consacrat o vieață întreagă spre a pune o bază științei aplicate la chestiunile economice la noi.

Am voit însă totodată să afirm dela început și direcțiã ce cred că trebuie să o dau lucrărilor mele și în viitor, convins fiind că orice cercetare științifică își mărește importanța ei când e pusă în serviciul patriei, tinzând a-i aduce foloase atât culturale cât și economice și sociale.

CUPRINSUL

	Pag.
<i>Cuvânt despre Petre Aurelian</i>	3
<i>Obiectul hidrobiologiei moderne</i>	5
<i>Cercetările Hidrobiologice în România</i>	10
<i>Condițiunile fizice ale apelor din România</i>	11
<i>Biologia torenților</i>	12
<i>Biologia râurilor</i>	20
<i>Biologia Dunărei și bălților ei</i>	21
Dunărea	»
Balta	»
Terenul inundabil	23
Bălțile mari permanente	»
Nămolul de pe fundul bălților	24
Program pentru studierea monografiei bălților	25
<i>Biologia Deltei Dunărei</i>	28
<i>Biologia Lagunelor</i>	31
<i>Marea Neagră</i>	32
Program pentru studiul biologiei Mării Negre	33
<i>Importanța științifică a cercetărilor hidrobiologice în România</i>	34
<i>Importanța economică a cercetărilor hidrobiologice în România</i>	36
<i>Ultim cuvânt</i>	37
	39

RĂSPUNSUL D-LUI L. MRAZEC

LA

DISCURSUL DE RECEPȚIUNE AL D-LUI GR. ANTIPA.

Sire,

Alteță Regală,

Onorați Colegi,

Academia Română mi-a făcut cinstea să mă însărcineze cu răspunsul la cuvântarea de primire a colegului nostru Dr. Antipa. Pentru această onoare pe care o prețuesc cu atâta mai mult cu cât, cu această ocaziune, mi s'a dat prilejul să exprim omagiile mele unuia din aleșii oameni de știință ai țerii, închin Academiei întreaga mea recunoștință.

Colegul a cărui intrare o sărbătorim astăzi a fost chemat să ocupe scaunul regretatului Petre Aurelian, om de știință și economist care în timp de 38 ani a aparținut Academiei. Aurelian, spirit practic, și-a valorificat cunoștințele sale mai ales în domeniul agriculturii și al învățământului agricol, ocupându-se astfel cu probleme, cari și astăzi prezintă cea mai mare însemnătate pentru dezvoltarea economică a țerii.

Scumpe amice,

În cuvântarea ta de primire ne-ai înfățișat în câteva trăsături cuprinzătoare o vedere generală asupra vieții apelor din România.

Cu picătura de apă căzută pe coamele Carpaților te-am urmărit din căldările stâncoase ale munților până la nisipurile bătrânului Pont. Ne-ai arătat în drumul acesta vieța din pârae și torenți ale căror

ape limpezi sărind din piatră în piatră se sfarmă de stânci încununându-le cu spumă albă și vâpăi de curcubeu.

Am scoborit cu tine pe coaste repezi printre codrii de brazi până la râul tânăr ale cărui meandre șerpuesc printre maluri nisipoase dealungul holdelor aurii ale câmpului, spre Dunărea noastră.

Pe apele galbene fertilizante ale celui mai mândru din fluviile Europei, ne-ai purtat pe liniștita lui cale de argint, printre luncile lui verzi și printre pădurile sale cenușii de sălcii, în cari sclipesc ochiurile strălucitoare ale bălților, până în Delta tăcuta, unde degrevat de povara málului care și-a depus belșugul pe baltă își îndreaptă ușurat masa puternică a apelor sale prin brațe și privale, printre zidurile de stof ale cărui coame se îndoie în valuri sub aripa vântului, spre marea albastră.

Cu mână de maestru, ai ridicat din loc în loc vâlul sub care se ascund pentru laic pulsațiunile misterioase ale vieții apelor.

În baltă și în Deltă ne-ai desvăluit splendoarea vieții lor în toată exuberanța ei virginală.

În aceste regiuni devenite clasice prin cercetările tale, ne-ai arătat mijloacele de cari se servește natura pentru selecționarea și menținerea speciilor, adaptarea și transformarea lor pentru a persista în lupta dintre apă și uscat, ne-ai sintetizat rezultatele îndelungatelor tale cercetări pentru stabilirea legilor științifice și economice cari stăpânesc viața și cari vor îndruma bogăția noastră națională în creșterea ei; ne-ai arătat suma problemelor strâns legate ce natura prezintă cercetătorului și ne-ai desfășurat un vast program de muncă pe terenul științific, economic și social.

Cuvântarea ta este un rezumat al rezultatelor unei munci neobosite de 18 ani, închinată științei și prosperității patriei; numai cine cunoaște firul și rostul vieții tale științifice poate să înțeleagă de câtă putere de voință și de câtă abnegațiune ai dat dovadă în urmărirea acestui ideal.

Studiile tale superioare le-ai făcut în Jena, oraș universitar ideal, unde o universitate mică cuprinde între zidurile sale catedra de zoologie cea mai celebră din lume, ocupată pe acel timp de ma-

rele maestru Haeckel, al cărui discipol și asistent ai avut fericirea de a fi.

După ce ți-ai terminat studiile, ai lucrat în laboratoarele maritime dela Helgoland în marea Nordului, la Villefranche pe coastele Mării Ligurice, în cel dela Bergen din fjordurile Norvegiei și în Institutul Internațional de Zoologie dela Napoli, înființat de regretatul zoolog Dohrn.

Ai avut astfel ocaziunea să vii în contact cu distinși oameni de știință, cunoscători adânci ai problemelor vieții marine, ai avut ocaziunea să cunoști toate formele vieții din mările cari scaldă coastele Europei și mai ales ai avut prilejul să faci studii ichtiologice în mările acestea, pe ale căror coaste sunt pescării din cele mai însemnate și trăesc oameni cari de generații n'au cunoscut altă meserie decât cea de pescari.

După primele tale lucrări asupra Lucernariidelor expedițiunii la Spitzbergen și Țara Franz Iosef, asupra Meduselor aduse de Haeckel din India și asupra unei forme importante de Stauromedusă descoperită de tine în golful de Napoli, urmă studiul glandei Thymus la pești.

Inapoiat în patrie ai fost însărcinat cu studiul pescăriilor din regiunea Dunărei.

Pentru a îmbrățișa bine chestiunea aceasta așa de importantă, eră absolut necesar să se cunoască nectonul apelor noastre și să se stabilească biologia peștilor din ele.

Programul acestor lucrări l-ai desfășurat într'un memoriu mic, apărut în 1895, la care în cursul anilor n'a fost nimic de schimbat în liniile sale generale și care a putut fi înfăptuit aproape punct cu punct.

Din acest punct de vedere sunt fundamentale pentru biologia apelor: monografia asupra Clupeidelor Mării Negre, apărută în Analele Academiei din Viena, studiul asupra Sturionidelor și Fauna Ictiologică a României, operă premiată de Academia Română.

Competința ta dovedită pe tărâmul biologiei apelor a făcut pe Congresul internațional de Pescării din Viena să te însărcineze cu

referarea chestiunii migrațiunii Sturionidelor, cel din Roma cu chestiunea așa de însemnată a raportului între pescării și rețificarea cursului râurilor, iar comitetul celui de al V-lea Congres internațional de Zoologie din Graz te-a invitat ca în ședința sa de deschidere să ții o conferință despre biologia Deltei Dunărei și a regiunii de inundare a acestui fluviu.

Adâncirea problemelor biologice din Balta și Delta Dunărei te-au condus la studiul geofizic al acestor regiuni și ție-ți datorim prima clasificare științifică a formelor de teren și definirea lor, precum și explicarea formării și funcționării lor.

Recunoașterea justă a înălțurii cauzale dintre variațiunile limitei între apă și uscat și bogăția vieții acvatice, te-a condus la stabilirea și la lărgirea unor legi naturale, dintre cari voesc să scot în evidență numai:

Legătura care există între suprafața apei revărsate și abundența vieții, căci *massa viețuitoarelor* este în raport direct cu întinderea luciului apei revărsate, în care se găsesc condițiunile optime de reproducțiune; apoi legea vieții latente, a reviviscenței, ale cărei probleme atrăgătoare au inspirat deja multora lucrări interesante, dar care — dacă nu mă înșel — până la tine n'a fost încă niciodată arătată în desfășurarea ei largă în regimul unui fluviu complex cum este Dunărea.

Intr'adevăr puține pagine din istoria creațiunii naturale exercită asupra noastră farmecul pe care-l au problemele acestea ale vieții latente, ale vieții care doarme, ai cărei germeni rezistă săptămâni, luni sau chiar ani, până ce bagheta magică a naturii îi chiamă la funcțiune prin schimbarea mediului și prin energia solară. Toate aceste stări de echilibru biologic create prin înțelepciunea naturii se bazează pe lupta între apă și uscat, prin care s'au produs selecțiuni de rezistență și de adaptațiune din cele mai interesante în regnul animal și vegetal.

Ele se găsesc magistral expuse în paginile lucrării tale sintetice «Despre Regiunile inundabile ale Dunării» și în conferința ta ținută la Congresul zoologic internațional dela Graz, și rămân fundamentale

și clasice pentru morfologia Dunărei de jos și pentru biologia apelor mari.

Cum biologia și problemele ei au ieșit înainte de toate din nevoile și experiența vieții de toate zilele, este firesc ca concluziile acestei științe să convergă spre un rezultat final practic.

Prin studiile tale ai atras atențiunea asupra drumului indicat de natura însăși în rezolvarea problemelor practice, cum de pildă asupra echilibrului care trebuie stabilit în exploatarea pescăriilor în general, între capacitatea naturală de producțiune a apelor și folosul maxim ce se poate trage din ele.

Aci eră de altfel locul ca să-ți valorezi concepțiunile tale economice.

Sprijinit pe cunoștința profundă a legilor biologice și a echilibrelor create de natură, ai dat țerii două legi economice de mare însemnătate: Legea pescăriilor și Legea pentru ameliorarea terenurilor inundabile ale Dunărei.

Că principiile tale în organizarea pescăriilor, bazate numai pe considerațiuni curat științifice, au fost juste și din punct de vedere economic, reiese nu numai din producțiunea crescândă a peștelui, ci și din faptul că ele au fost primite ca bază pentru încheierea convențiunilor economice cu statele învecinate. Unele din aceste state le-au introdus și în legislațiunea lor internă.

Nu mai puțin rodnică este activitatea ta pe tărâmul cultural.

Muzeul de Istoria Naturală din București a devenit prin neobositul tău interes, prin întinsele tale relațiuni și prin concepțiunea justă pe care ți-ai făcut-o despre scopul lui, unul din cele mai bune din genul acesta. Căci ai înțeles din vreme rolul educativ pe care trebuie să-l aibă singura noastră instituțiune de acest fel.

Partea pur sistematică a colecțiunilor e pusă din ce în ce mai mult pe planul al doilea pentru a pune în relief partea biologică, a cărei valoare educativă este cu mult mai mare.

Vizitatorul este captivat dela început de exemplarele splendide cari îi vădesc frumusețile și măreția naturii, iar eșantioanele pa-

leontologice înțelept intercalate îi arată că viața evoluează, că totul devine mai perfect.

Cea mai puternică impresiune o exercită însă grupurile de animale. Elementele faunistice sunt grupate biologic în cadrul geografic al mediului lor și de câte ori ți-a fost cu putință, motivele ți le-ai ales din țară.

Dacă valoarea colecțiilor și modul lor de expunere sunt de mare folos pentru cei ce s'au închinat studiului științelor naturale, pentru educațiunea masei populare aceasta devine însă nemăsurată. Nu există formă mai frumoasă și mai bună de învățământ pentru a lărgi cunoștințele și a inobilă sufletul poporului decât a-l pune prin modul acesta în atingere cu natura.

Iubite Coleg,

Cunoștințele tale științifice adânci, agerul tău spirit de observație și metoda rațională în cercetare se reflectă în toate lucrările tale.

Dar ceea ce le caracterizează mai mult este înălțimea ta de vederi și larga ta concepțiune în îmbrățișarea problemelor, al căror mod de rezolvare a avut resunet departe peste hotarele țării.

Tu poți să privești cu liniște și mândrie trecutul tău, atât pe tărâmul științific, economic cât și cultural, căci de o potrivă pe toate aceste ramuri de activitate ai lucrat cu aceeași râvnă și cu același folos pentru știință și pentru patrie.

Academia Română, acest stâlp puternic al culturii românești îți deschide, scumpe coleg, larg porțile sale, primindu-te cu bucurie, atât pentru munca depusă de tine în trecut cât și cu convingerea adâncă că prin cunoștințele tale știința românească va căpăta un puternic, activ și luminat sprijin în lupta ce o duce pentru propășirea neamului și îmbogățirea țării.

Fii bine venit!

VERIFICAT

1987

VERIFICAT
2007

VERIFICAT
2017

