

# Cercetarea marină românească și cooperarea cu Comisia Internațională pentru Explorarea Științifică a Mării Mediterane (C.I.E.S.M.)

## (Romanian marine research and the co-operation with the Mediterranean Science Commission (CIESM))

ALEXANDRU Ș. BOLOGA

*Academia Oamenilor de Știință din România, Filiala Constanța*

One eloquent example of the recognition accorded to Romanian marine research is the ninety-year cooperation between Romania and the Mediterranean Science Commission (CIESM). Romania's official membership of this old, fruitful and long-lived European organization devoted to marine sciences dates back to 1925. Illustrious personalities of our national biological oceanography, such as Emil Racovitza and Grigore Antipa, as well as numerous of their disciples, underpin and illustrate the remarkable level of this long-lasting cooperation.

*Keywords:* Black Sea, Romania, CIESM, R-D-I, co-operation

### 1. Despre cercetarea marină și Marea Neagră

Importanța studiilor și cercetărilor dedicate științelor mării, sau oceanologiei cu toate specialitățile sale oceanografice, rezidă atât în explicarea teoretică a diferitelor procese și fenomene complexe, care se desfășoară în mediul marin, cât și în numeroasele aplicații practice ale acestor cunoștințe și descoperiri în numeroase domenii ale activității umane, din antichitate până în prezent.

Cercetarea marină cuprinde, actualmente, o gamă foarte largă de preocupări, abordate conform unor exigențe deosebit de avansate din punct de vedere științific și tehnologic, la nivel național, regional și internațional, o atenție specială fiind acordată cooperării multinaționale pentru rezolvarea aspectelor de interes comun în investigarea acestui mediu de viață.

Marea Neagră, anexă a Mării Mediterane din punct de vedere oceanografic, „redescoperită” de contemporani în problematica ei vastă ecologică, ambientală și geopolitică, după 1990, a fost caracterizată cel mai sugestiv și succint ca un «unicum hidrobiologicum» [1].

Particularităților fizice, chimice și biologice ale acestui areal marin se adaugă activitățile antropogene, cu impact sever asupra sa, care își au originea într-un bazin hidrografic de peste cinci ori

mai mare decât suprafața mării însăși. Teritoriile fără statele dunărene și costiere, care constituie acest spațiu, includ o populație de peste 165 milioane de oameni din 17 țări (81 milioane numai din bazinul dunărean).

Activitățile cele mai importante cuprind, în special: industrie (ciment, superfosfați, petrochimie, energie nucleară ș.a.), agricultură (îngrășăminte, erbicide, pesticide), pescuit (și suprapescuit), turism (agrement, sporturi nautice, tratament medical).

Ca urmare a acestor activități, Marea Neagră a evoluat din punct de vedere ecologic, în ultimele decenii, dintr-un ecosistem, inițial diversificat și productiv (îndeosebi ca resurse halieutice), într-un mediu pronunțat eutrof, cu condiții de viață limitative pentru numeroase organisme vegetale și animale.

Aspectele contemporane cele mai grave care au determinat experții Facilității Globale pentru Mediu (GEF) să considere în 1992 Marea Neagră drept “cea mai serios degradată mare de pe planetă” cuprind:

- deteriorarea progresivă a mediului costier din cauza *eroziunii*;
- extinderea zonelor *hipoxice* și / sau *anoxice*;
- posibila creștere a concentrației  $H_2S$  în straturile eufotice;
- acumularea continuă a diferiților *poluanți* proveniți din atmosferă și din surse terestre (metale grele, radionuclizi, hidrocarburi, erbicide, pesticide, detergenți);

- scăderea capacității de *autopurificare* a apelor zonei costiere față de contaminanți chimici și microbiologici;

- dispariția tot mai rapidă a unor specii, scăderea dramatică a *biodiversității* și diminuarea drastică a resurselor vii valorificabile;

- pătrunderea frecventă a unor *specii invazive*, cu efecte nocive asupra mediului și speciilor indigene.

Astfel, Marea Neagră continuă să se confrunte, în prezent, cu un dezechilibru ecologic extrem de grav [2], [3], [4], ca urmare a contaminării / poluării de origine atât atmosferică precum și terestră, care a fost rezumat în secvența eutrofizare → înfloriri (fito- și zooplantonice) → hipoxie și anoxie → mortalități vegetale și animale → diminuarea diversității resurselor biologice.

Totuși, ca urmare, în principal, a reducerii utilizării intensive a fertilizatorilor în agricultură și a măsurilor diverse de protecția mediului în țările riverane și statele costiere, precum și în urma altor intervenții salutare (de ex. revizuirea reglementărilor și cotelor de pescuit, crearea de arii protejate și alte inițiative), în prezent, se constată o anumită ameliorare a stării ecologice a Mării Negre și a calității apelor sale (exprimată, de ex., de răirirea considerabilă a fenomenelor de înflorire algală, atât ca intensitate, cât și ca frecvență, după 1990).

## 2. Cercetarea marină românească

În România, cercetările marine - legate la început de Marea Neagră - au debutat cu peste 100 de ani în urmă [5], cu oceanografia fizică, fapt motivat de două aspecte practice: menținerea navigabilității Dunării (la Sulina) și proiectarea portului Constanța; aceste necesități au impus studiul influenței exercitate asupra țărmului marin de către materialul în suspensie transportat de Dunăre, al curenților marini și al structurii și caracteristicilor litoralului românesc.

Oceanografia biologică a demarat, tot la sfârșitul secolului al XIX-lea, aproximativ concomitent cu preocupările similare la nivel mondial, prin desfășurarea expedițiilor organizate de către Grigore Antipa la bordul crucișătorului MRR „Elisabeta” în Marea Neagră (1883, 1884, 1885) și participarea lui Emil Racoviță la expediția belgiană la bordul navei „Belgica” în Antarctica (1897-1898).

Cercetarea marină românească a evoluat și s-a diversificat considerabil în ultimele decenii, prin dezvoltarea etatizată a acestui sector în instituții consacrate de C-D-I de nivel național, în universități și în diverse O.N.G.-uri cu acest profil de activitate.

## 3. Cooperarea României cu Comisia Internațională pentru Explorarea Științifică a Mării Mediterane

Dar, de la începuturile oceanografiei românești, interesul științific a depășit cadrul regional limitat al apelor teritoriale din Marea Neagră. Cel mai bun exemplu, în acest sens, îl constituie invitarea României, alături de celelalte state cofondatoare, la crearea Comisiei Mediteranei [6], ulterior numită Comisia Internațională pentru Explorarea Științifică a Mării Mediterane (C.I.E.S.M.), încă din 1910, prin personalitățile strălucite ale biologiei românești, E. Racoviță și G. Antipa [7], [8]. Grație lui Antipa, desemnat oficial raportor pentru Marea Neagră în 1927, C.I.E.S.M. și-a extins domeniul cercetărilor oceanografice prin adăugarea bazinului Mării Negre în sfera largă a preocupărilor sale. Tot el a devenit, în 1928, raportor pentru întreaga Mediterană orientală, Marea Marmara și Marea Egee. De la alegerea și aderarea oficială a României ca stat membru (1925), două congrese și adunări generale ale celei mai vechi, prolifică și longevive organizații europene de C-D-I marină, au avut loc în România, la București în 1935 și la București – Constanța în 1966.

Rezultatele remarcabile ale cercetării marine românești au fost obținute de-a lungul timpului, în mod instituționalizat, în diferite așezăminte științifice și de învățământ superior. Principalele au fost Stațiunea de Zoologie Marină „Prof. Ioan Borcea” de la Agigea (1926), Institutul Bio-oceanografic, ulterior Stațiunea de Cercetări Piscicole „Dr. Grigore Antipa”, de la Constanța (1932), Sectorul de biologie marină al Institutului de Biologie „Traian Săvulescu” al Academiei Române (1954-1970), Stația de cercetări oceanografice de la Constanța (1960-1970), Laboratorul de sedimentologie marină al Institutului Geologic al României de la Constanța-Agigea (1964-1970), reunite (cu excepția Stației de cercetări oceanografice) în Institutul Român de Cercetări Marine (I.R.C.M.) în 1970, în prezent, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare „Grigore Antipa” (I.N.C.D.M.). Aceștia li s-a mai adăugat în timp și Centrul Român de Geologie și Geo-ecologie Marină de la București-Constanța (1993-1999), transformat, ulterior, în Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie și Geo-ecologie Marină (GEOECOMAR). Multe dintre aceste rezultate notabile au determinat recunoașterea și includerea lor în patrimoniul științific universal și au permis dezvoltarea cooperării internaționale nonagenare cu C.I.E.S.M. [7], [9] și, mai recent, cu alte numeroase organizații naționale și internaționale dedicate științelor mării [10].

Delegații naționali ai României (și totodată vicepreședinți) la C.I.E.S.M. și membri sau ocupând funcții de conducere în diferitele comitete științifice ale acestui organism au fost: Emil Racoviță (1925), Grigore Antipa (1926-1944), Traian Săvulescu (1959), Theodor Bușniță (1961), Vasile Chiriac / Mihai C. Băcescu supleant (1966), Mihai C. Băcescu (1967-1993), Alexandru Ș. Bologa (1994-2011), Tania Zaharia (2011-prezent).

În privința rezultatelor obținute, confirmate și în cadrul C.I.E.S.M., o prioritate națională în domeniul cercetării marine românești, obținută grație colaborării extrem de fructuoase cu Institutul Național de Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei” de la București-Măgurele, a fost, de ex., introducerea metodei  $^{14}\text{C}$  prin procedeul cu scintilatori lichizi în estimarea productivității primare planctonice [11-15].

Alte exemple de colaborare științifică avansată cu C.I.E.S.M. au fost cercetarea bentosului în Marea Mediterană [16], a modificărilor majore ale biotei bentale și planctonice în ultimele trei decenii [17] sau a nivelurilor de bază ale  $^{137}\text{Cs}$  în Mediterana și Marea Neagră: o imagine de ansamblu transbazinală în Programul C.I.E.S.M. „Mediterranean Mussel Watch” [18].

Toate aceste rezultate acumulate, analizate și interpretate continuă să servească explicării unor aspecte fundamentale și aplicative, precum:

- cunoașterea fluxului de materie și energie și a mecanismelor de transport și transformare ale acestora în mediul marin;

- înțelegerea legităților și explicarea mecanismelor privind structura, funcționalitatea și productivitatea componentelor ecosistemului marin;

- evaluarea efectului acțiunilor antropice asupra stării și stabilității mediului și resurselor marine.

Rezultatele cercetărilor au contribuit și contribuie la realizarea următoarelor obiective principale:

- fundamentarea științifică a strategiei naționale de gestionare și protecție a mediului marin;

- fundamentarea științifică a cadrului legal pentru susținerea juridică a politicii naționale în domeniul gestionării și protecției mediului marin;

- elaborarea măsurilor și reglementărilor concrete legate de gestionarea mediului marin, a zonei costiere și a resurselor acestora în scopul asigurării unei dezvoltări durabile;

- asigurarea fondului de cunoștințe și date necesare elaborării studiilor și analizelor de impact ale activităților economice desfășurate în mediul marin;

- stabilirea căilor și metodelor de ameliorare a stării mediului marin și a potențialului resurselor vii.

Extinderi ale cooperării internaționale în afara spațiului pontic au fost, de ex., expedițiile științifice organizate de I.R.C.M. respectiv I.N.C.D.M. în Marea Mediterană (Libia), Oceanul Atlantic (Argentina), Oceanul Indian (Somalia) ș.a.

Totodată se mai urmărește îndeplinirea obligațiilor de cercetare științifică ale României la nivel bilateral, regional și internațional, prin acorduri, convenții și declarații, în cadrul programelor și proiectelor de cercetare în comun [19-23].

### Bibliografie selectivă

- [1] Knipovici V.N. (1933), *Ghidrologhiceskie issledovania v Cernom more (Cercetări hidrologice în Marea Neagră)*, Trudî Azovskgo-Cernomorskoi naučno promâslovoi ekspedicii (Actele expediției științifice industriale din Marea Azov și Marea Neagră), Moskva, 10, 1-272.
- [2] Hobson S., Mee L.D. (Eds.) (1998), *The Black Sea in Crisis, Religion, Science and the Environment*, World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong, 262 pp.
- [3] Bologa A.Ș. (2001), *Recent changes in the Black Sea ecosystem*, Ocean Yearbook, 15, The University of Chicago Press, Chicago and London, 463-474.
- [4] Bologa A.Ș. (2011), *Present environmental problems of the Black Sea*. în *The Black Sea: Dynamics, Ecology and Conservation*, A.L. Ryann and N.J. Perkins (Eds.), Nova Science Publ., Inc., New York, USA, 265-274 și rev. în A.O.Ș.R. Biol. Sci.Ser., 1, 1, 18-30 (2012).
- [5] Bologa A.Ș., Charlier R.H. (2011), *Romanian marine centennial*. J. Coastal Res., 27, 2, 64-367.
- [6] C.I.E.S.M. (1970), *Conférence de Madrid, 27 octobre 1969, Cinquantenaire de la C.I.E.S.M.*, 140 pp.
- [7] Bologa A.Ș. (1993), *Romania and the International Commission for the Scientific Exploration of the Mediterranean Sea*, Noesis, 19, București, 129-138.
- [8] Bologa A.Ș., Marinescu A. (2002), *Romanian developmental contributions of E. Racovitza and G. Antipa to scientific exploration of the Mediterranean Sea*, în *Oceanographic History. The Pacific and Beyond*, K.R. Benson & P.F. Rehbock (Eds.), Univ. of Washington Press, USA, 275-279.

- [9] Briand F., Bologa A.Ş., Aubrey D. G. (1996), *Coopération Méditerranée – mer Noire*, CIESM XXXIVe Congrès 29 Mars 1995, Réunion du Bureau Central, Monaco, 14 février, 23.
- [10] Bologa A.Ş. (2003), *International collaboration in the research of the Black Sea*. În History of Oceanography, VIIth Int. Congr. Hist. Oceanogr., V.I. Stryuk (Ed.), Abstracts, Kaliningrad / Russia, Sept. 8-12, Kaliningrad. Univ. Press, 59-63.
- [11] Bologa A.Ş., Frangopol P.T. (1979), *The use of  $^{14}C$  method by liquid scintillation counting for estimating planktonic primary productivity off the Romanian Black Sea coast*, Cercetări marine - Recherches marines, 12, Constanța, 81-86.
- [12] Bologa A.Ş., Frangopol P.T. (1979), *Estimations préliminaires par la méthode du  $^{14}C$  sur la productivité primaire planctonique de la côte roumaine (mer Noire)*, Rapp. Comm. int. Mer Médit., 25/26, 8, Monaco, 69-70.
- [13] Bologa A.Ş., Frangopol P.T., Frangopol M., Stanef I. (1980), *Marine phytoplankton photosynthesis in the Constantza sector (Black Sea) during June-December 1978*, Revue Roum. Biol.-Biol. végét., 25, 2, Bucureşti, 129-133.
- [14] Bologa A.Ş., Uşurelu M., Frangopol P.T. (1981), *Planktonic primary productivity of the Romanian surface waters (Black Sea) in 1979*, Oceanologica Acta, 4, 3, Paris, 343-349.
- [15] Bologa A.Ş., Skolka H.V., Frangopol P.T. (1984), *Annual cycle of planktonic primary productivity off the Romanian Black Sea coast*, Mar. Ecol.-Progress Ser., 19, 1-2, Hamburg, 25-32.
- [16] Băcescu M.C. (1970), *Cinquante ans de recherches sur le benthos en Méditerranée dans le cadre de la C.I.E.S.M.*, Conférence de Madrid, 27 octobre 1969, Cinquantenaire de la C.I.E.S.M., 37-48.
- [17] Bologa A.Ş., Bodeanu N., Petran A., Țigănuş V., Zaitsev Yu.P. (1995), *Major modifications of the Black Sea benthic and planktonic biota in the last three decades*, în Les mers tributaires de Méditerranée. F. Briand (éd.), Bulletin de l'Institut océanographique, numéro spécial 15, CIESM Science Series no.1, Monaco, 85-110.
- [18] Thébault H., Rodriguez y Baena A.M., Andral B., Barisic D., Albaladejo J.B., Bologa A.Ş., Boudjenoun R., Delfanti R., Egorov V., El Khoukhi T., Florou H., Kniewald G., Noureddine A., Pătraşcu V., Pham M.K., Scarpato A., Stokozov N., Topçuoğlu S., Warnau M. (2008), *Cs-137 baseline levels in the Mediterranean and Black Sea: a cross-basin survey of the CIESM Mediterranean Mussel Watch Programme*, Mar. Poll. Bull., Elsevier Ltd., 57, 801-806.
- [19] C.I.E.S.M. (1970), *Conférence de Madrid, 27 octobre 1969, Cinquantenaire de la C.I.E.S.M.*, 140 pp.
- [20] Aubrey D.G., Belberov Z., Bologa A.Ş., Eremeev V., Ünlüata Ü. (1992), *A coalition to diagnose the patient: CoMSBlack and the Black Sea*, Mar. Tech., 2, 1, Varna, 5-8.
- [21] Ünlüata Ü., Aubrey D.G., Belberov Z., Bologa A.Ş., Eremeev V.N., Vinogradov M.E. (1994), *Joint Marine Science Program of Studies in the Black Sea (CoMSBlack)*, Oceanology (English version), 34, 3, Moscow, 432-434.
- [22] Bologa, A.Ş. (1999), *Romanian contributions to ongoing Black Sea research and management programmes*, în Environmental Degradation of the Black Sea: Challenges and Remedies, S. Beşiktepe, Ü. Ünlüata, A.S. Bologa (Eds.), NATO Science Series, 2. Environm. Sec.-56, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht/Boston/ London, 367-376.
- [23] Bologa A.Ş., Frangopol P.T., Yunev O.A., Vedernikov V.I., Yilmaz A., Oguz T. (1999), *Distribution of planktonic primary production in the Black Sea*, în Environmental Degradation of the Black Sea: Challenges and Remedies, S. Beşiktepe, Ü. Ünlüata, A.Ş. Bologa (Eds.), NATO Science Series, 2. Environm. Security-56, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht/Boston/ London, 131-145.