

Evaluarea factorilor de mediu din ecosistemul Lacul Babadag

Tudor A. Rusu

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului,
Cluj-Napoca, România. Autor corespondent: T. A. Rusu, Bd. Muncii, nr. 103-105,
400641 Cluj-Napoca, România.

Abstract: The assessment of environmental factors from Lake Babadag ecosystem. Babadag Lake is part of the lagoon complex Razim-Sinoe which, together with Danube Delta, is part of Danube Delta Biosphere Reservation in the UNESCO frame. This place was chosen for the study due to some of its characteristics: The water income flow is made by two channels, and the water evacuation is done by a single channel through the Razim Lake. So, the water flows can be continuously monitored and, in the same time, one can fix a permanent monitoring system of data of this lake.

Key Words: Danube Delta, Babadag Lake, water pollution.

Introducere. Lacul Babadag face parte din Complexul lagunar Razim-Sinoe, inclus în aria de protejare a Zonelor Umede conform Convenției de la Ramsar, iar alături de Delta Dunării face parte din Rezervația Biosferei Delta Dunării din cadrul UNESCO [1]. Situat aproape de șoseaua ce leagă Tulcea de Constanta, Lacul Babadag este un lac natural. Acesta este un liman fluvio-maritim situat la vest de lacul Razim [2].

Zona geografică beneficiază de o climă temperat-continentală. Relieful este specific podișului Dobrogei. Podișul Babadagului este o unitate fizico-geografică din România care este situată în partea de SE a României, în Dobrogea și face parte din unitatea de ordinul I numită Masivul Dobrogei de Nord. Ca unități vecine de relief remarcăm în partea de sud Podișul Casimcei, dincolo de culoarul tectonic Peceneaga-Camena, Lunca Dunării la vest, Sistemul lagunar Razim-Sinoe, spre care coboară brusc, printr-o serie de capuri abrupte (Iancina, Dolojman) la est, iar la nord valea râului Taița.



Figura 1. Lacul Babadag cu zonele de alimentare și evacuare apă.

Lacul Babadag, în suprafață totală de 2080 hectare este situat între localitățile Babadag, Enisala și Zebil și are comunicare directă cu Lacul Razim prin intermediul Canalului Enisala. Adâncimea lacului variază între 1 și 6 metri.

S-a ales acest lac pentru aplicație, ca urmare a faptului că alimentarea cu apă se face în principal prin două canale și evacuarea apei din lac se face printr-un singur canal spre lacul Razim (Figura 1). Ca urmare acestui fapt debitele de apă pot fi monitorizate continuu și în același timp putem amplasa un sistem de monitorizare continuă a datelor referitoare la acest lac [3, 4].

Astfel se poate amplasa un sistem automat de urmărire și transmitere a datelor spre un centru amplasat la marginea lacului pe un deal ce are o înălțime de circa 150 m. Pe acea zonă se poate amplasa antena de recepție a datelor, de unde sunt transmise spre centrul de monitorizare și prelucrate a datelor [5, 6].

Material și Metode. Pentru cunoașterea calității apei din lacul Babadag pe perioada derulării cercetării s-au organizat campanii de recoltare a probelor de apă.

Determinările de laborator au cuprins analizele fizico-chimice, biologice și microbiologice. Fiecare indicator fizico-chimic a fost încadrat în clasa de calitate prin compararea valorii de sinteză (medie aritmetică) cu valoarea limită admisibilă conform "Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă" aprobat prin Ordinul nr. 161/2006 [7].

Starea calității apei a fost apreciată în urma încadrării în clase de calitate a grupelor de indicatori. Această încadrare a fost stabilită la rândul ei pe baza ponderii fiecărui element de calitate chimică și fizico-chimică determinat prin comparație cu valorile limită prevăzute:

- grupa "Regimul oxigenului" (RO) ce cuprinde: oxigenul dizolvat, CCO-Mn, CCO-Cr, CBO₅;
- grupa "Nutrienți" (RN) ce cuprinde: amoniu, azotați, azotiți, azot total, fosfați, fosfor total;
- grupa "Salinitate" (S) ce cuprinde: reziduu fix, cloruri, sulfatați, sodiu, potasiu, calciu, magneziu;
- grupa "Poluanți toxici și specifici de origine naturală" (TS) ce cuprinde: metale ca zinc, cupru, crom, altele decât cele cuprinse în lista substanțelor prioritare/prioritar periculoase;
- grupa "Alți indicatori chimici relevanți" (TO) ce cuprinde: detergenți, fenoli, cianuri;
- caracterizare generală (G).

Pentru a se obține un tablou cât mai complet al calității apei în diferitele secțiuni s-au făcut și determinări biologice. Pe baza tuturor acestor determinări a fost stabilită starea fizico-chimică, starea biologică și starea ecologică a lacului.

Rezultate și Discuții. În conformitate cu procedura dezvoltată în cadrul laboratorului Institutului de Cercetări Delta Dunării Tulcea, s-au trasat diagrame de control care asigură controlul calității analizelor chimice. Precizăm că măsurătorile s-au făcut pe parcursul mai multor luni, dar s-au stabilit mediile anuale, pe baza cărora s-au trasat diagramele

După ce s-a constatat prin analize de control și calculul abaterilor că valorile respectă valorile statisticii, s-au centralizat rezultatele. Rezultatele astfel stabilite au fost analizate și prelucrate, stabilindu-se cei mai importanți indicatori care trebuie analizați din multitudinea măsurătorilor realizate. La stabilirea celor mai importanți indicatori s-a pornit de la ideea de a verifica ce substanțe poluante sunt mai periculoase pentru ecosistem și care dintre valorile determinate se apropie de valorile maxime admise pentru categoria de apă și cerințele de calitate pentru apele destinate activităților piscicole.

Astfel s-au realizat prin prelucrarea datelor următoarele diagrame de variație a principalilor parametri de mediu, care de regulă sunt monitorizați în cazul apelor de suprafață. Referitor la valorile măsurate, acestea au fost comparate cu cele prevăzute în Anexele la Ordinul Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 161 din 16 februarie

2006. Acest normativ clasifică apele de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă. În consecință valorile determinate sunt comparate cu cele prevăzute în legislație.

Referitor la variația cantității de amoniu, se constată o creștere a concentrației în anul 2010, ca urmare pe de o parte a nivelului mai scăzut al lacului și deci a crescut concentrația prin scăderea diluției și pe de altă parte putem presupune că au apărut deversări punctuale în lac de deșeuri lichide de natură organică de la o fermă de creștere a animalelor. Astfel, dacă în anii 2008 și 2009 din punctul de vedere al acestui indicator apa lacului se încadra în categoria de I calitate, în anul 2010 a trecut la categoria II de calitate (Figura 2). În concluzie se impune monitorizarea permanentă a acestui parametru.

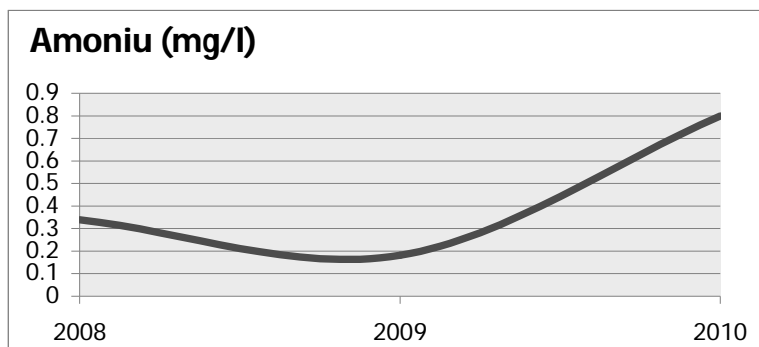


Figura 2. Variația concentrației în amoniu.

Referitor la concentrația lacului în ioni de cadmiu, precizăm că valoarea maximă determinată este sub $0,5 \mu\text{g/l}$, fapt ce încadrează apa în clasa I de calitate și deci corespunde pentru activități piscicole (Figura 3).

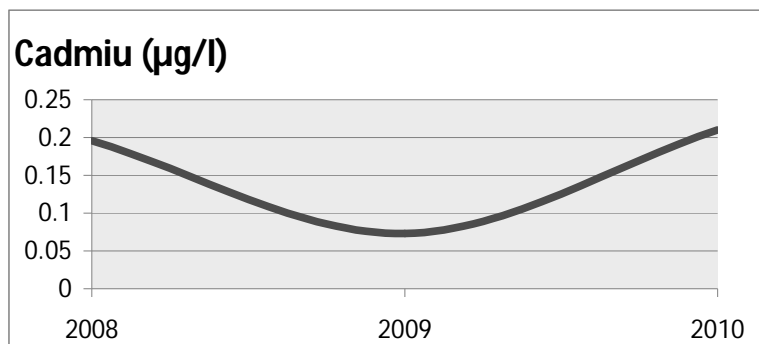


Figura 3. Variația concentrației cadmiului.

În ceea ce privește variația concentrației în crom total, aceasta este sub valoarea de clasificare de $25 \mu\text{g/l}$, deci apa se încadrează în clasa I de calitate (Figura 4).

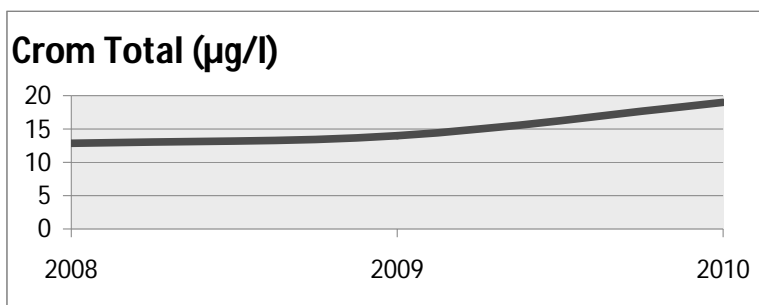


Figura 4. Variația concentrației în crom total.

În ceea ce privește variația concentrației de oxigen, aceasta variază în funcție de anotimp, de exemplu la 4°C, maximum concentrației este de 13 mg/l și scade de regulă în sezonul de iarnă. Valorile determinate sunt între limitele normale pentru un lac de mică adâncime (Figura 5).

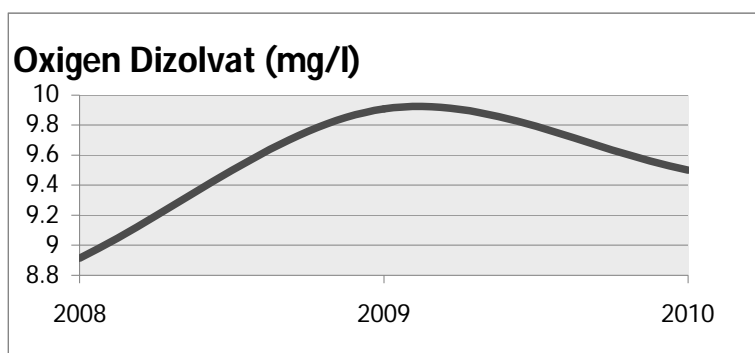


Figura 5. Variația oxigenului dizolvat.

În ceea ce privește variația concentrației în plumb, aceasta este sub valoarea de clasificare de 5 $\mu\text{g/l}$, deci apa se încadrează în clasa I de calitate și deci corespunde pentru activități piscicole (Figura 6).

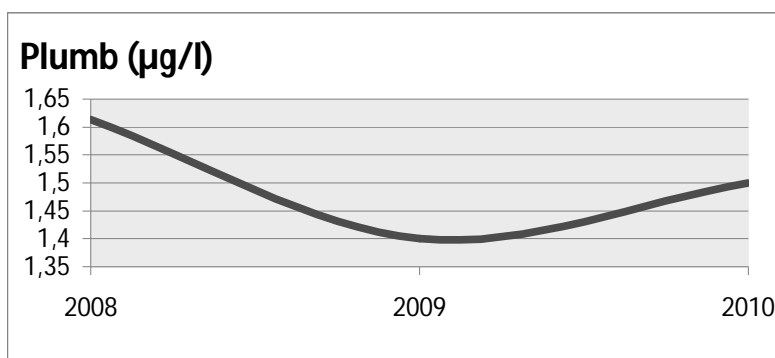


Figura 6. Variația concentrației în plumb.

În ceea ce privește variația concentrației în arsen, aceasta este sub valoarea de clasificare de 10 $\mu\text{g/l}$, deci apa se încadrează în clasa I de calitate și deci corespunde pentru activități piscicole (Figura 7).

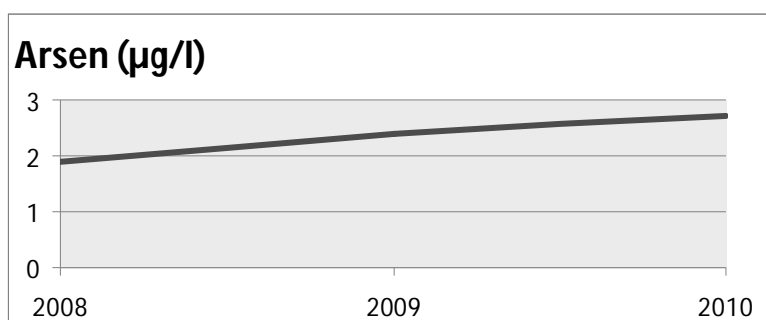


Figura 7. Variația concentrației arsenului.

În ceea ce privește variația consumului biochimic de oxigen la 5 zile, aceasta este mai mare ca valoarea de clasificare de 5 mg/l, deci apa se încadrează în clasa II de calitate și deci corespunde pentru activități piscicole, dar trebuie urmărită continuu și stabilită sursa de poluare (Figura 8).

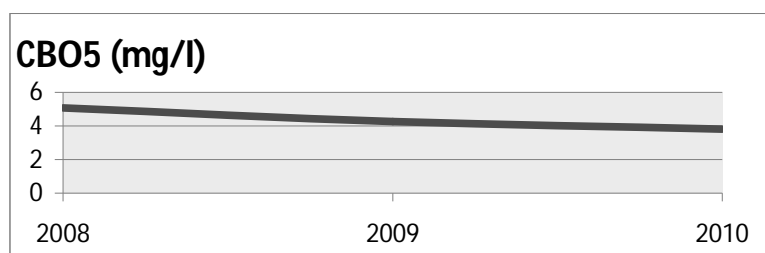


Figura 8. Variația indicatorului CBO₅.

În ceea ce privește variația concentrației în mercur, aceasta este peste valoarea de clasificare de 0,1 $\mu\text{g/l}$, deci apa se încadrează în clasa II de calitate și deci corespunde pentru activități piscicole, dar trebuie monitorizată apa pentru că mercurul se acumulează (Figura 9).

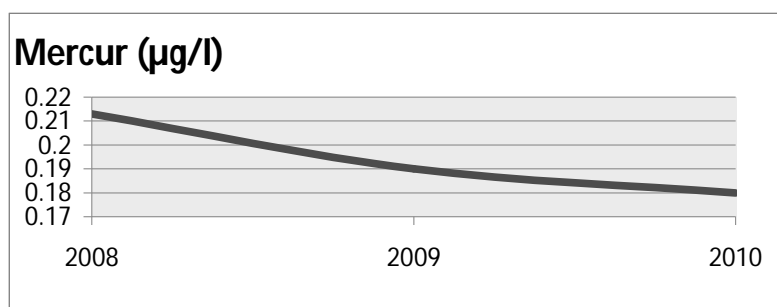


Figura 9. Variația concentrației mercurului.

Din punctul de vedere al pH-ului, constatăm că este puțin bazic, dar are tendința de creștere a bazicității, fapt ce impune monitorizarea permanentă a acestui indicator (Figura 10).

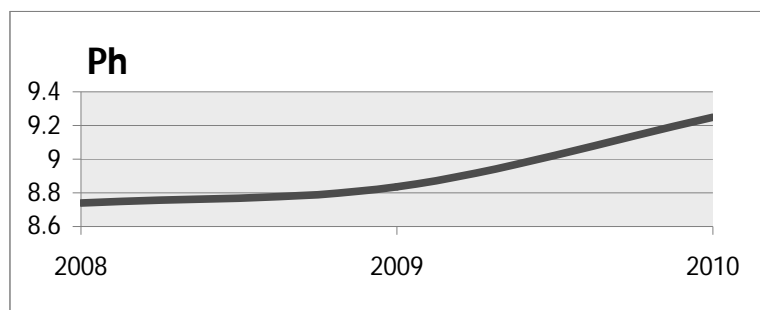


Figura 10. Variația pH-ului.

Variația temperaturii apei din lac trebuie analizată doar sub aspectul legăturii dintre temperatură și variația concentrației în oxigen dizolvat al apei. La atingerea temperaturii de 28°C, concentrația de oxigen din apă scade la limita în care pune în pericol viața peștilor, dar din determinările făcute nu s-a depășit la centrul lacului temperatura de 22°C.

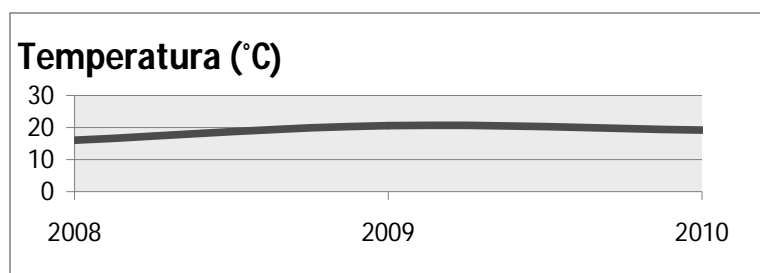


Figura 11. Variația temperaturii.

Concluzii. Toate standardele de calitate a apei sunt și vor rămâne un instrument subiectiv și imperfect, din mai multe cauze. De asemenea, standardele sunt încă uniforme deși apa diferă de la lac la lac, analizele se prelevează din timp în timp relevând deci doar situația din segmente temporale înguste. La interpretarea datelor trebuie ținut cont de diverși factori care intervin în planificarea, recoltarea, conservarea, transportul, prelucrarea probelor de apă prelevate pentru analiză.

Toate recoltările și analizele se fac teoretic după metode riguros standardizate, fapt care teoretic ar trebui să asigure o uniformitate și comparabilitate, dar există întotdeauna riscul ca proba recoltată să nu fie reprezentativă, chiar dacă metodologic totul pare în regulă la recoltare.

O altă problemă este alegerea parametrilor. Nu se pot studia practic toate caracteristicile. Dacă cele fizice se pot, cele chimice ar putea fi eventual pentru compuși anorganici și unii compuși organici simpli. Dar există o enormă diversitate de compuși organici ce nu vor putea fi vreodată toți izolați, identificați și dozați și se găsesc în ape doar întâmplător, la testări cu aparatură analitică avansată. Cu atât mai mult în domeniul microbiologic și biologic, unde diversitatea enormă de specii face practic imposibilă analiza completă cu identificarea și determinarea abundenței fiecărei specii.

Se constată că majoritatea parametrilor determinați conduc la concluzia că apa lacului este bună pentru activități de piscicultură, dar se recomandă monitorizarea continuă a acelor parametri care au tendință de creștere sau sunt la limita superioară a unei categorii de calitate a apei.

Bibliografie

- [1] Gâștescu P., Oltean M., Nichersu I., Constantin A., 1998 Ecosystems of the Romanian Danube Delta Biosphere Reserve. Riza workdocument 99.032x.
- [2] Gâștescu P., Știucă R., 2006 Delta Dunării, rezervație a biosferei. Editura Dobrogea, 498 p.
- [3] Rusu T. A., 2010 Sisteme informaționale privind monitorizarea și gestiunea factorilor de mediu. Editura UTPRESS, ISBN-978-973-662-524-4.
- [4] Rusu T., Teodorof L., Rusu T. A., 2009 Gestiunea ecologică a bazinelor hidrografice. Editura UTPRESS, ISBN 078-973-662-448-3.
- [5] Teodorof L., David C., Tudor D., Năstase C., 2007 Surface water quality indicators of Danube Delta lakes between 2003-2005. Scientific Annals of DDNI 13: 145-154.
- [6] Varduca A., 1999 Monitoringul integrat al calității apelor. Editura H.G.A. București, ISBN 973-98530-9-9.
- [7] *** "Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă" aprobat prin Ordinul nr. 161/2006

Autori:

Tudor Andrei Rusu, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, Bd. Muncii, nr. 103-105, 400641 Cluj-Napoca, România

Cum se citează acest articol:

Rusu T. A., 2012 Evaluarea factorilor de mediu din ecosistemul Lacul Babadag. Ecoterra 31: 91-96.