CZU: 544.4:556.532:442.943:556
https://doi.org/10.59295/PRTEP2023_13

13. MONITORIZAREA PROCESELOR DE AUTOPURIFICARE CHIMICĂ A SISTEMELOR ACVATICE ÎN BAZA INDICATORILOR CINETICI

Elena BUNDUCHI, Gheorghe DUCA, Viorica GLADCHI
Universitatea de Stat din Moldova

Rezumat. În lucrarea de față sunt aduse date privind conținutul și dinamica temporală a peroxidului de hidrogen [H_2O_2], a reducătorilor peroxidazici [Red], a stării redox cinetice (ox./inst./red.) și a constantei efective de întrerupere a lanțului radicalic în procesele de oxidare cu participarea radicalilor $^{\bullet}OH$, pentru unele ape naturale. Perioada de monitorizare a cuprins anii 2020-2022. Supravegherea a scos în evidenţă prezența unor cantităţi scăzute de H_2O_2 (< 10 μg/L), dar mai des lipsa acestui oxidant în toate apele investigate, fapt ce arată că din totalul de substanţe reducătoare prezente în ape prevalează constant substanţele care sunt oxidate preferenţial de către H_2O_2. Obiectele acvatice se confruntă constant cu deficit de peroxid de hidrogen. Ca rezultat starea redox cinetică a apelor a fost frecvent fie instabilă, fie reducătoare. Se menționează că apele monitorizate au fost poluate cu captori de radicali $^{\bullet}OH$. Gradul de poluare variază de la poluată ușor ($\approx 2.0 \cdot 10^5$ s^{-1}) până la poluată înalt ($> 10.0 \cdot 10^5$ s^{-1}). Râul Ichel și lacul Dănceni sunt obiectele acavatce în care procesele de autopurificare radicalică sunt încetinite. Datele nu relevă că apele afluenților măresc poluarea apelor nistrene.

Cuvinte-cheie: autopurificare, fluviul Nistru, r. Răut, r. Ichel, lac. Ghidighici, lac. Dănceni, stare redox, capacitate de inhibiție

MONITORING OF CHEMICAL SELF-PURIFICATION PROCESSES IN WATER SYSTEMS BASED ON KINETIC INDICATORS

Summary. *In the present paper, data are presented on the content and temporal dynamics of hydrogen peroxide [H_2O_2], peroxidase reducers [Red], kinetic redox state (ox./inst./red.) and the effective radical chain termination constant in oxidation processes with the participation of •OH radicals, for some natural waters. The monitoring period covered the years 2020-2022. The monitoring highlighted the presence of low amounts of H_2O_2 (< 10 g/L), but more often the absence of this oxidant in all the investigated waters, which shows that out of the total reducing substances present in the waters, the substances that are preferentially oxidized by to H_2O_2. Aquatic objects constantly face a shortage of hydrogen peroxide. As a result the redox kinetic state of the waters was frequently either unstable or reducing. It is mentioned that the monitored waters were polluted with •OH radical scavengers. The degree of pollution varies from slightly polluted ($\approx 2.0 \cdot 10^5$ s^{-1}) to highly polluted ($> 10.0 \cdot 10^5$ s^{-}*

[1]). The Ichel river and the Danceni lake are the aquatic objects in which the processes of radical self-purification are slowed down. The data do not reveal that the waters of the tributaries increase the pollution of the Dniester waters.

***Keywords**: self-purification, Dniester river, Raut river, Ichel river, lake Ghidighici, lake Danceni,, redox state, inhibition capacity*

1. INTRODUCERE

Concentraţiile produselor de activare ale oxigenului (peroxidul de hidrogen și radicalii hidroxil), sunt considerate instrumente foarte eficace de evaluare a potenţialului chimico-biologic de autopurificare a apelor naturale și de predicție a deprecierii calității sistemului acvatic natural ca mediu de viață pentru hidrbionți [1, 2]. Participând, atât în procesele biotice (schimbul de echivalenţi redox între celulă și mediul acvatic exterior), cât și în cele abiotice din mediul acvatic natural, produsele de activare ale oxigenului dețin un rol important în procesul de dezvoltare timpurie a hidrobionților, în realizarea proceselor de autopurificare și în formarea compoziției chimice adecvate valorii biologice de habitare [2].

Pentru evaluarea proceselor de poluare şi autopurificare a apelor în baza conţinutului şi a dinamicii produselor intermediare din ciclul biogeochimic al oxigenului (H_2O_2, $^{\bullet}OH$) sunt utilizați parametrii cinetici starea redox și capacitatea de inhibiție.

Avantajul acestor parametri este că, pe lângă poluare, ei semnalează şi despre dezvoltarea unor condiţii nefavorabile pentru comunitatea acvatică, aşa ca: deficitul de peroxid de hidrogen, dezvoltarea algelor albastru-verzui, lipsa formelor biologic accesibile de cupru, intensificarea proceselor radicalice, perturbarea ciclului biogeochimic al manganului.

Datele expuse în lucrare completează măsurările multianuale pentru apele fluviului Nistru, a afluenților săi, Răut și Ichel și a lacurilor din bazinul fluviului, Ghidighici și Dănceni. Ultimele date de acest fel au fost obținute în perioada anilor 2015-2019 [1]. Sinteza rezultatelor supravegherii capacităţii de autopurificare a apelor naturale prin procese chimice redox mediate de H_2O_2 şi radicalii $^{\bullet}OH$, pentru această perioadă, a relevat următoarele.

Atât valorile individuale, cât şi mediile anuale ale conţinutului de peroxid de hidrogen indică la cantităţi scăzute (cca 10 μg/L) sau lipsa acestuia în toate apele investigate, fapt ce arată că din totalul de substanţe reducătoare prezente în ape prevalează constant substanţele care sunt oxidate preferenţial de către H_2O_2. Astfel că concentraţiile de H_2O_2 stabilite constituie cantităţi insuficiente pentru desfăşurarea efectivă a proceselor de autopurificare redox. Totodată s-a constatat că poluarea apelor nistrene cu substanţe ce întrerup lanţul de autopurificare cu radicalii $^{\bullet}OH$ este mai mic în comparaţie cu celelalte obiecte acvatice.

Cele mai mari grade de poluare cu substanţe cu proprietăţi de captori de radicali ˙OH au fost identificate pentru apele râului Ichel şi ale lacului Dănceni.

2. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Dinamica indicatorilor cinetici – anul 2020

Este de menționat că în luna iunie 2020 exista pericolul de ieșire din albie a apelor fluviului.

Măsurările privind concentraţia de H_2O_2 (Tab. 1) au constatat că cantitatea oxidantului era practic la acelaşi nivel cu cel al reducătorilor, adică era situația când niciunul dintre fluxurile de substanțe, fie de oxidant, fie de reducători nu prevalau cantitativ (0.0 / 0.0). Situaţia dată poate fi explicată de faptul că, în perioada măsurărilor, fluviul înregistra un nivel ridicat al apelor, acestea au umplut albiile afluenţilor la gura de vărsare, substituindu-le pe cele ale afluenților. Astfel că în punctele de captare ale afluenților apele aveau, practic, compoziţii similare cu cele ale apelor nistrene.

Tabelul 1

Conţinutul de H_2O_2 (µg/L) şi al reducătorilor peroxidazici (µg/L) (2020)

Punct de captare	*Perioada captării*					
	29.06.2020		25.09.2020		06.11.2020	
	[H_2O_2] / [Red]	*starea redox*	*[H_2O_2] / [Red]*	*starea redox*	*[H_2O_2] / [Red]*	*starea redox*
fl. Nistru (avalRăut, baraj Dubăsari)	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.5	red.
r. Răut (gura de vărsare)	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 1.2	red.	0.0 / 0.9	red.
fl. Nistru (amonte or. Criuleni)	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 1.1	red.
r. Ichel (gura de vărsare)	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 3.5	red.	0.0 / 1.9	red.
fl. Nistru (or. Vadul lui Vodă)	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.4	red.
lac. Ghidighici	0.0 / 0.3	red.	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 1.1	red.
lac. Dănceni	0.0 / 2.0	red.	0.0 / 2.5	red.	0.0 / 1.7	red.

ox – oxidantă*; red* – reducătoare*; inst.* – instabilă

Dominanţa fluxului de substanţe peroxidazice peste cel al fluxului de H_2O_2 a fost constatată în apele lacurilor. Conţinutul reducătorilor în apele lac. Ghidighici era de 0.3 µg/L, iar în cele ale lac. Dănceni cu cca un ordin mai mare – 2.0 µg/L. Lipsa H_2O_2 în apele nistrene și

ale afluenților și ca rezultat prevalarea fluxului de reducători în apele lacurilor demonstrau despre stabilirea compoziției chimice nefavorabile pentru hidrobionți.

În debutul calendaristic al anotimpului de toamnă (luna septembrie), situația este similară celei atestate vara, și anume, egalitatea fluxurilor de oxidant și de reducători și starea redox cinetică instabilă a apelor fluviului (Tab. 1). În apele afluenților a fost consemnată creșterea fluxului de reducători peroxidazici peste cel al H_2O_2, aceștia constituind 1.2 μg/L pentru Răut și, respectiv de 3.5 μg/L pentru Ichel. În apele lac. Dănceni cantitatea de reducători peroxidazici este ușor mai mare decât cea din luna iunie și constituie 2.5 μg/L. Spre sfârșitul calendaristic al toamnei, în luna noiembrie, în toate obiectele acvatice se instalează prevalența fluxurilor de reducători, la oxidarea cărora se consumă H_2O_2. Astfel că starea redox cinetică a apelor capătă caracter reducător.

Situația cu pătrunderea apelor nistrene în albiile râurilor, ca urmare a creșterii nivelului fluviului, a condus la aceea că conţinutul captorilor de radicali $^{\bullet}OH$, atât în apele nistrene, cât şi în cele ale afluenţilor, în perioada de vară, a fost practic de acelaşi ordin (Tab. 2).

Tabelul 2

Dinamica indicatorului capacitatea de înhibiţie (2020)

Punct de captare	*Perioada captării*					
	29.06.2020		25.09.2020		06.11.2020	
	$\Sigma k_i S \cdot 10^{-5}$, s^{-1}	*grad de poluare*	*$\Sigma k_i S \cdot 10^{-5}$, s^{-1}*	*grad de poluare*	*$\Sigma k_i S \cdot 10^{-5}$, s^{-1}*	*grad de poluare*
fl. Nistru (aval Răut, baraj Dubăsari)	2.2	poluată uşor	0.6	poluată uşor	0.5	poluată uşor
r. Răut (gura de vărsare)	2.0	poluată uşor	3.3	poluată uşor	3.9	poluată uşor
fl. Nistru (amonte or.Criuleni)	1.8	poluată uşor	0.8	poluată uşor	0.5	poluată uşor
r. Ichel (gura de vărsare)	2.0	poluată uşor	7.3	poluată	3.0	poluată uşor
fl. Nistru (or. Vadul lui Vodă)	2.7	poluată uşor	0.8	poluată uşor	5.0	poluată
lacul Ghidighici	27.5	extrem de poluată	2.5	poluată uşor	2.5	poluată uşor
lacul Dănceni	8.3	poluată	4.8	poluată	3.9	poluată uşor

Valorile indicatorului de monitorizare pentru apele fluviului au fost cuprinse în limitele $(1.8\text{-}2.7)\cdot 10^5$ s^{-1}, iar valoarea parametrului pentru apele afluenţilor a fost egală cu $2.0\cdot 10^5$ s^{-1}. O situaţie diferită privind gradul de poluare cu substanţe cu proprietăţi de captori de radicali $^{\bullet}OH$ a fost înregistrată pentru apele lac. Ghidighici. Valoarea capacităţii de inhibiţie

stabilită pentru acest obiect acvatic era de cca 4 ori mai mare ($27.5 \cdot 10^5$ s^{-1}) comparativ cu valoarea înregistrată pentru apele lac. Dănceni ($8.3 \cdot 10^5$ s^{-1}) şi practic cu un ordin depăşea valorile pentru restul apelor.

După datele pentru acest indicator, se poate deduce că toamna gradul de poluare a tututor apelor cu captori de radicali $^{\bullet}OH$ era practic la acelaşi nivel ca şi vara, cu excepţia lac. Ghidighici, unde poluarea cu substanțe ce întrerup lanțul de autopurificare radicalică a descrescut aproape cu un ordin.

Dinamica indicatorilor cinetici – anul 2021

Urmărind datele pentru fluxul de H_2O_2 și cel al reducătorlor peroxidazici în apele fluviului Nistru se constată că stare redox cinetică instabilă a apelor (situaţia când în ape nu este atestată prevalența nici a H_2O_2, nici a reducătorilor peroxidazici) a durat pe perioada de primăvară-vară. După care, în sezonul de toamnă, creșterea fluxului de reducători a condus la instaurarea stării redox cinetică reducătoare (Tab. 3). Aceeaşi tendinţă privind fluxul de H_2O_2 și de Red și starea redox a fost atestată şi pentru apele lac. Ghidighici. Măsurările demonstrează că în apele afluenților și ale lac. Dănceni fluxul de reducători peroxidazici prevala asupra fluxului de oxidant pe întreaga perioadă a măsurărilor, respectiv starea redox cinetică a apelor s-a menținut reducătoare pe perioada supravegherii.

Tabelul 3

Conţinutul de H_2O_2 (µg/L) şi al reducătorilor peroxidazici (µg/L) (2021)

Punct de captare	*Perioada captării*					
	31.03.2021		29.06.2021		20.10.2021	
	[H_2O_2] / [Red]	*starea redox*	*[H_2O_2] / [Red]*	*starea redox*	*[H_2O_2] / [Red]*	*starea redox*
fl. Nistru (aval Răut, baraj Dubăsari)	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.0	inst.
r. Răut (gura de vărsare)	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 3.1	red.	0.0 / 1.6	red.
fl. Nistru (amonte or. Criuleni)	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.0	inst.	0,0 / 0.9	red.
r. Ichel (gura de vărsare)	0.0 / 2.7	red.	0.0 / 2.9	red.	0.0 / 2.0	red.
fl. Nistru (or. Vadul lui Vodă)	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.5	red.
lacul Ghidighici	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.0	inst.	0.0 / 0.6	red.
lacul Dănceni	0.0 / 2.4	red.	0.0 / 1.8	red.	0.0 / 1.2	red.

ox – oxidantă*; red* – reducătoare*; inst.* – instabilă

Datele obținute mai demonstrează că în apele monitorizate, chiar și în perioada cu actvitate fotosintetică înaltă, așa cum este sezonul de vară, fluxul de substanțe cu proprietăți reducătoare a depășit fluxul de peroxid de hidrogen. Astfel că nu au fost identificate valori înalte ale oxidantului în această perioadă, chiar mai mult, s-a constatat lipsa acestuia.

Rezultale supravegherii mai arată că procesele de autopurificare cu radicali în apele nistrene au decurs, aproximativ, cu aceeaşi intensitate pe întreg tronsonul monitorizat. Atât în sezonul de primăvară, cât și în cel de toamnă, gradul de poluare al apelor fluviului cu captori de radicali ˙OH se menține la nivelul de poluare uşoară și moderată (Tab. 4).

Tabelul 4

Dinamica indicatorului capacitatea de înhibiție (2021). Grad de poluare – (GP)

Punct de captare	*Perioada captării*					
	31.03.2021		29.06.2021		20.10.2021	
	$\Sigma k_i S_i \cdot 10^{-5}$, s^{-1}	*GP*	$\Sigma k_i S_i \cdot 10^{-5}$, s^{-1}	*GP*	$\Sigma k_i S_i \cdot 10^{-5}$, s^{-1}	*GP*
fl. Nistru (aval Răut, baraj Dubăsari)	1.3	poluată uşor	5.4	poluată	1.5	poluată uşor
r. Răut (gura de vărsare)	4.1	poluată moderat	7.8	poluată	5.3	poluată
fl. Nistru (amonte or. Criuleni)	1.8	poluată uşor	3.8	poluată moderat	3.6	poluată moderat
r. Ichel (gura de vărsare)	4.2	poluată moderat	12.5	poluată înalt	6.7	poluată
fl. Nistru (or. Vadul lui Vodă)	2.0	poluată uşor	3.6	poluată moderat	3.6	poluată moderat
lacul Ghidighici	1.7	poluată uşor	5.9	poluată	3.5	poluată moderat
lacul Dănceni	3.9	poluată moderat	7.9	poluată	9.8	poluată

În sezoanele de primăvară și toamnă, a fost înregistrată aceeași situaţie privind gradul de poluare cu substanţe ce întrerup lanțul de autopurificare și pentru apele lac. Ghidighici. Poluarea înaltă cu componenţi cu proprietăţi de captori de radicali ˙OH $(3.6\text{-}12.5)\cdot 10^5$ s^{-1} a fost caracteristică tuturor apelor în anotimpul de vară, iar pentru afluenți și lac. Dănceni și în cel de toamnă. Comparând datele din amonte şi aval de gura de vărsare, nu se remarcă impactul apelor afluenților asupra fluxului de captori de radicali ˙OH în apele nistrene.

Confruntând limitele de valori ale indicatorului $\Sigma k_i S_i$ pentru apele r. Răut $(4.1\text{-}7.8)\cdot 10^5$ s^{-1} și r. Ichel $(4.2\text{-}12.5)\cdot 10^5$ s^{-1}, se poate deduce că urmare a prezenței unei cantități mai înalte

de captori de radicali $^{\bullet}OH$ procese radicalice sunt mai încetenite în r. Ichel. Supravegherea lacurilor a scos în evidenţă poluarea mai înaltă a apelor lac. Dănceni comparativ cu cele ale lac. Ghidighici. Astfel, cantitatea de substanţe ce întrerup lanţul de autopurificare în apele lac. Dănceni $(3.9\text{-}9.8)\cdot10^5$ s^{-1} este de aproape de 2 ori mai mare decât în lac. Ghidighici $(1.7\text{-}5.9)\cdot10^5$ s^{-1}.

Dinamica indicatorilor cinetici – anul 2022

Rezultatele măsurărilor privind conţinutul de H_2O_2 și al reducătorilor peroxidazici denotă despre manifestarea acelorași legități pentru fluxurile de oxidant și reducători pentru sezonul de primăvară, ca și cele din sezonul de primăvară 2021. Și anume, egalitatea ca mărime a fluxurilor partenerilor procesului redox (0.0 / 0.0). În perioada de vară reducătorii câștigă întâietatea față de H_2O_2, astfel că în toate apele investigate se atestă prevalența reducătorilor peroxidazici, dar aceste cantități nu sunt mari și constituie 0.8-2.0 µg/L (Tab. 5).

Tabelul 5

Conţinutul de H_2O_2 (µg/L) şi al reducătorilor peroxidazici (µg/L) (2022)

Punct de captare	*Perioada captării*							
	17.03.2022		09.06.2022		21.09.2022		30.11.2022	
	$[H_2O_2]$ / [Red]	*starea redox*	*$[H_2O_2]$/ [Red]*	*starea redox*	*$[H_2O_2]$/ [Red]*	*stare a redox*	*$[H_2O_2]$/ [Red]*	*starea redox*
fl. Nistru (aval Răut, baraj Dubăsari)	0.0 /0.0	inst.	0.0 /0.94	red.	0.0/0.0	inst.	0.2/0.0	ox.
r. Răut (gura de vărsare)	0.0 /0.0	inst.	0.0 /0.96	red.	61.7/0.0	ox.	2.7/0.0	ox.
fl. Nistru (amonte or. Criuleni)	0.0 /0.0	inst.	0.0 /1.15	red.	0.0 /0.0	inst.	3.2/0.0	ox.
r. Ichel (gura de vărsare)	0.0 /0.0	inst.	0.0 /2.0	red.	0.0 /0.0	inst.	1.3 /0.0	ox.
fl. Nistru (or. Vadul lui Vodă)	0.0 /0.0	inst.	0.0 /0.81	red.	0.0 /0.0	inst.	-	-
lacul Ghidighici	0.0 /0.0	inst.	0.0 /0.98	red.	24.4/0.0	ox.	6.9 /0.0	ox.

lacul Dănceni	0.0 /0.0	inst.	0.0 /1.8	red.	0.0 / 0.1	red.	9.4 /0.0	ox.

ox – oxidantă*; red* – reducătoare*; inst.* – instabilă

În debutul toamnei (luna septembrie), în apele nistrene și în cele ale r. Ichel conținutul de reducători (0.0) practic este egal cu cel al oxidantului (0.0). În apele r. lac. Ghidighici și cele ale r. Răut se înregsitrează cantități relativ mari (24.4 µg/L) și destul de înalte de oxidant (61.7 µg/L). Valori de asemenea ordin au fost obținute extrem de rar pe parcursul monitorizării de cca 10 ani a acestor ape naturale [1].

Situația cu privire conținutul de oxidant se îmbunătățește spre sfârșitul de toamnă calendaristică (luna noiembrie). În apele tuturor obiectelor acvatice este prezent H_2O_2. Concentrațiile cele mai înalte ale oxidantului au fost stabilite în apele afluenților (1.3-2.7 µg/L) și ale lacurilor (6.9-9.4 µg/L). În apele fluviului conținutul de H_2O_2 a fost în limitele 0.2-3.2 µg/L.

Primăvara devreme valorile indicatorului capacitatea de inhibiţie caracterizează apele nistrene (1.2-1.5)·10^5 s^{-1} ca fiind poluate uşor cu captorii de particule $^{\bullet}OH$ şi arată la o poluare mai mare a apelor afluenţilor (4.1-4.4)·10^5 s^{-1} şi a lacurilor (4.5-4.9)·10^5 s^{-1}. Conţinutul inhibitorilor proceselor cu participarea radicalilor $^{\bullet}OH$ este, în medie, de cca 3 ori mai mic în apele nistrene comparativ cu restul apelor investigate (Tab. 6).

Tabelul 6

Dinamica indicatorului capacitatea de înhibiţie (2022).

Punct de captare	*Perioada captării*							
	17.03.2022		*09.06.2022*		*21.09.2022*		*30.11.2022*	
	$\Sigma k_i S_i \cdot 10^{-5}$, s^{-1}	*grad de poluare*	$\Sigma k_i S_i \cdot 10^{-5}$, s^{-1}	*grad de poluare*	$\Sigma k_i S_i \cdot 10^{-5}$, s^{-1}	*grad de poluare*	$\Sigma k_i S_i \cdot 10^{-5}$, s^{-1}	*grad de poluare*
fl. Nistru (aval Răut, baraj Dubăsari)	1.2	poluată uşor	0.8	poluată uşor	3.2	poluată moderat	1.5	poluată uşor
r. Răut (gura de vărsare)	4.4	poluată moderat	11.4	poluată înalt	6.7	poluată	5.9	poluată
fl. Nistru (amonte or. Criuleni)	1.5	poluată uşor	0.5	poluată uşor	2.0	poluată uşor	2.0	poluată uşor
r. Ichel (gura de vărsare)	4.1	poluată moderat	7.9	poluată	15.9	poluată înalt	7.4	poluată
fl. Nistru (or. Vadul lui Vodă)	1.5	poluată uşor	0.4	poluată uşor	2.0	poluată uşor	-	-
lacul Ghidighici	4.5	poluată moderat	2.5	poluată uşor	4.8	poluată moderat	3.4	poluată moderat

Lacul Dănceni	4.9	poluată moderat	5.7	poluată	7.4	poluată	10.4	poluată înalt

În anotimpul de vară (luna iunie) poluarea apelor nistrene cu captori de radicali $^{\bullet}OH$ (0.4-0.8)$\cdot 10^5$ s^{-1} este de la 1.5 până la 3.0 mai mică decât în sezonul de primăvară. Dacă în apele fluviului gradul de poluare cu substanțe ce întrerup procesul de autopurificare radicalică a descrescut, practic cu un ordin, atunci pentru celelalte obiecte acvatice, exceptând apele lac. Ghidighici, acesta este în creștere. Cea mai mare majorare a fost constatată în apele r. Răut, de cca 2.5 ori, $4.4\cdot 10^5$ s^{-1} în luna martie, față de $11.4\cdot 10^5$ s^{-1} în luna iunie.

Pe parcursul sezonului de toamnă, comparând datele obținute în luna septembrie și pe cele din luna noiembrie, nu se atestă variații semnificative ale parametrului de monitorizare. Odată cu avansarea sezonului vedem o îmbunătățire a procesului de autopurificare prin radicali, capacitatea de inhbiție a apelor naturale este în descreștere. Deși apele afluenților au fost mai poluate cu captori de radicali $^{\bullet}OH$, această poluare nu s-a reflectat asupra apelor fluviului.

CONCLUZII

Monitorizarea a relevat următoarele: în apele investigate a existat un consum înalt de echivalenţi oxidativi (H_2O_2, $^{\bullet}OH$) ce susţin capacitatea de autopurificare prin procese redox; lipsa frecventă sau la limita de 0.0 μg/L a peroxidului de hidrogen sugerează că sistemele acvatice naturale constant sunt supuse unui aflux de substanţe reducătoare care se oxidează prefernțial cu H_2O_2, în detrimentul oxidării cu oxigenul molecular; apele afluenţilor şi ale lacului Dănceni au o poluare mai mare cu substanţe cu proprietăţi de captori de radicali $^{\bullet}OH$, comparativ cu apele nistrene și cele ale lacului Ghidighici; apele afluenților nu influențează poluarea apelor fluviului Nistru cu substanțe peroxidazie și captori de radicali $^{\bullet}OH$; cele mai vulnerabile la poluarea antropogenă sunt obiectele acvatice mici.

NOTA DE APRECIERE

Această lucrare a fost realizată în cadrul proiectului de cercetare **Nr. 20.80009.5007.27** „Mecanisme fizico-chimice ale proceselor redox cu transfer de electroni implicate în sistemele vitale, tehnologice și de mediu”.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BUNDUCHI, E.; GLADCHI, V. Evaluarea, în baza produselor de activare ale oxigenului, a poluării şi a autopurificării prin procese redox a unor ape naturale. În: Studia Universitatis (Seria Ştiinţe Reale şi ale Naturii), 2020, 1(131), pp. 48-52

2. BUNDUCHI, E.; DUCA, Gh.; GLADCHI, V. New Kinetic Parameters for Natural Water Quality Assessment. În: ”Handbook of Water Sciences and Society”. Red. Duca Gh., Vaseashta A. Ed.: IGI Global, SUA, 2022, pp. 257-270