



ИЗВЕШТАЈ ЗА СОСТОЈБАТА, КВАЛИТЕТОТ И БЕЗБЕДНОСТА НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ВО Р.С. МАКЕДОНИЈА ЗА 2024 ГОДИНА

ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ НА РЕПУБЛИКА
СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

Изработиле:
Д-р Атанас Минов
Проф. д-р Мирјана Димовска

СОДРЖИНА

РЕЗИМЕ	2
СОСТОЈБА – КВАЛИТЕТ И БЕЗБЕДНОСТ НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ВО Р.С. МАКЕДОНИЈА ЗА 2024 ГОДИНА	3
ОБРАЗЛОЖЕНИЕ.....	3
ПОДАТОЦИ НА ЦЕНТРИТЕ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ ЗА СОСТОЈБАТА НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ОД ПРИРОДНИТЕ ЕЗЕРА	3
ПОДАТОЦИ НА ИНСТИТУТОТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ ЗА СОСТОЈБАТА НА ПРИРОДНИТЕ ЕЗЕРА.....	4
ПОДАТОЦИ НА ИНСТИТУТОТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ НА РСМ ЗА СОСТОЈБАТА НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ОД РЕКИТЕ.....	6
ПОДАТОЦИ НА ЦЕНТРИТЕ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ ЗА СОСТОЈБАТА НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ОД ВЕШТАЧКИТЕ ЕЗЕРА (АКУМУЛАЦИИ)	18
ПОДАТОЦИ НА ЦЕНТРИТЕ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ ЗА СОСТОЈБАТА НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ОД РЕКИТЕ	19
ФИНАЛНИ СОГЛЕДУВАЊА И ЗАКЛУЧОЦИ	21
НАОДИ НА РЕГИОНАЛНИТЕ ЦЈЗ	21
НАОДИ НА ИЈЗ	21
ПРЕПОРАКИ	23

Резиме

Овој Извештај содржи тематска единица која всушност претставува програмска активност на Националната годишна програма за јавно здравје (НГПЈЗ) за 2024 година, и се однесува на состојбата, квалитет и безбедност на површинските води во РС Македонија. Институтот за јавно здравје на РСМ (ИЈЗ) ги агрегира, обработува и објавува податоците доставени од регионалните Центри за јавно здравје за тековната година за различните тематски области во склоп на НГПЈЗ.

Иако има подобрувања споредено со претходните години во однос на квалитетот на доставените податоци, сепак, утврдени се некои слабости како што се непотполно доставување на податоците (особено дескриптивното објаснување на состојбата) или доцнење во нивното доставување. Исто така потребно е подетално опишување на постојните ризици и извори на загадување на површинските води (и водите за капење) присутни на теренот. Со доследно спроведување на предвидените квартални увиди во работата на Центрите за јавно здравје согласно НГПЈЗ, овие недоследности ќе бидат надминати.

Во овој Извештај се анализира само квалитетот на водата но, не и квантитетот кој во блиска иднина може да прерасне во приоритетен јавно-здравствен проблем, имајќи ги во предвид климатските промени и ефектите од нив.

И покрај одредени инвестиции на локалните и централните власти во подобрување на квалитетот на површинските води последните неколку години, напредокот не е задоволителен за што говорат лабораториските анализи од мониторингот на примероците површинска вода. Инвестициите во пречистителни станици се едни од најскапите капитални инвестиции но сепак, потребни се поголеми напори за пречистување на отпадните води, преземање на поголема одговорност на локалната власт за спречување на загадувањето и мониторингот на водните тела, како и зголемување на јавната свест за нивна заштита. Клучната улога во овој процес ја игра јасната распределба на одговорноста на локалните и централните власти кои имаат должност да обезбедат квалитетни и безбедни површински води и води за капење. Треба да се има во предвид дека овие водни тела се користат и за други намени на човекот (водоснабдување на население, иригација, производство на енергија, одгледување риба), но се и од клучна важност за биолошката разновидност и претставуваат живеалиште на бројни растителни и животински видови.

Податоците од овој Извештај можат да се употребат за креирање на политики на релевантните институции на локално и/или централно ниво со цел подобрување на состојбата на површинските водни тела во државата и одржување добар статус на водите за капење.

Клучни зборови: Површински води; Води за капење; Квалитет и безбедност на површински води; Заштита и управување со водата.

Состојба – квалитет и безбедност на површинските води во Р.С. Македонија за 2024 година

Образложение

Заштитата на површинските води со цел зачувување и унапредување на здравјето на луѓето значи и обезбедува структуриран пристап кон разбирање на површинските води и нивните сливови за поддршка на идентификацијата, проценката и приоритетизација на ризиците, развој на стратегии за управување со нивна контрола како основа за обезбедување безбедна вода за пиење.

Заштитата на површинските води оди во прилог на исполнувањата на барањата од Целта бр. 6 (од Целите за одржлив развој на ОН) која гласи „Да се обезбеди пристап до вода и санитарни услови за сите“, со образложение дека заштитата на квалитетот на водата и екосистемите поврзани со водата имаат корист за здравјето на животната средина, што на крајот придонесува за заштита на јавното здравје¹.

Во НГПЈЗ акцентот е ставен на мониторингот на површинските води кои се користат за задоволување на различни потреби на човекот (капење, спорт и рекреација, за наводнување во земјоделието, за одгледување на конзумна риба или за спортски риболов, како и на локалитети каде се зафаќаат води за водоснабдување на населението со вода за пиење). Квалитетот и безбедноста на површинските води кои се користат за капење и површинските води за другите намени треба да ги задоволат барањата на законските прописи и граничните вредности пропишани во истите ^{2,3}.

Податоци на Центрите за јавно здравје за состојбата на површинските води од природните езера

Состојбата на површинските води вклучително и состојбата на трите природни езера кои се користат за капење, спорт и рекреација е прикажана во Табела 1.

¹ WHO. Protecting surface water for health: Identifying, assessing, and managing drinking-water quality risks in surface-water catchments. Достапно на: https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/pswh/en/

² Правилник за начинот и мерките за управување со водите за капење, техничките критериуми и целите на квалитетот на водата за капење, како и начинот и постапката за информирање на јавноста за резултатите од мониторингот на водата за капење (Службен весник на РМ бр. 129/2016)

³ Уредбата за класификација на водите (Службен весник на РМ бр. 18/99)

Табела 1. Број на увиди и извршени анализи на примероци површинска вода од природните езера за 2024 година од страна на регионалните ЦЈЗ

	увиди	# примероци	Физичко-хемиска анализа		Бактериолошка анализа	
			вкупно	класа	вкупно	класа
Охридско Езеро	40	155	155	155-I класа	155	ОДЛИЧНА
Преспанско Езеро	24	36	36	36-III	36	ОДЛИЧНА 9-II, 24-III, 3-V
Дојранско Езеро	2	8	8	III-V (матност, сатурација) III (амонијак, БПК-5)	8	ОДЛИЧНА
ВКУПНО	66	199	199		199	

Извор: ЦЈЗ, ИЈЗ РСМ. 2024

Бројот на увиди и земени примероци површинска вода за анализа од природните езера е ист како претходната година. Согласно доставените извештаи од регионалните Центри за јавно здравје (ЦЈЗ) кои територијално ги покриваат регионите каде се наоѓаат природните езера (Табела 1), може да се заклучи дека водите од Охридското, Преспанското и Дојранското Езеро согласно микробиолошките параметри кои се испитани, се класифицираат во класа "ОДЛИЧНА" односно, може да се употребуваат за капење, спорт и рекреација.

Согласно Уредбата за класификација на површински води, најголемиот дел од примероците површинска вода од Преспанското Езеро се класифицираат во II и III класа во однос на параметарот најверојатен број на колиформни бактерии.

Во однос на физичко-хемиските параметри, само површинската вода од Охридско Езеро е класифицирана во I класа, за разлика од Преспанското Езеро, кое отстапува главно заради зголемена матност, биолошка и хемиска потрошувачка на кислород и истото спаѓа во III класа. Дојранското Езеро главно се класифицира во III, IV и V класа заради зголемена матност, БПК₅, сатурација, како и заради присуство на амонијак.

Податоци на Институтот за јавно здравје за состојбата на природните езера

Институтот за јавно здравје согласно предвидените обврски од НГПЈЗ, од 2022 година започна да го мониторира квалитетот и безбедноста на површинските води од трите природни езера, а не само од Охридското Езеро како што во изминатите години било пракса. Составот (квалитетот) и здравствената безбедност на површинската вода од Охридско, Преспанско и Дојранско Езеро се следат во однос на одредени физичко-хемиски и радиолошки параметри, како и три основни микробиолошки параметри (*Enterococcus*, *Escherichia coli* и вкупен број на термотолерантни колиформни

бактерии), согласно одредбите на националната легислатива и ЕУ Директивата за води за капење^{6,4}.

Со почетокот на 2024 година, обемот на параметри од физичко-хемиската анализа е проширен и посебен акцент е ставен на содржината на тешките метали во површинските води од езерата и реките.

Во однос на радиолошката анализа, од технички причини, ИЈЗ ја следеше безбедноста на површинските води само во првиот квартал на 2024 година. Притоа, водата од сите три природни езера во однос на оваа анализа се класифицира во I класа (Табела 6).

- Во однос на **физичко-хемиската анализа**, површинската вода од *Охридското Езеро* е оценета во I класа во 10 примероци, со исклучок во месеците јануари и септември кога заради зголемена потрошувачка на $KMnO_4$, примероците вода се класифицирани во III класа. Површинската вода пак на *Преспанското Езеро*, во однос на физичко-хемиската анализа се класифицира IV класа (месец март, мај и ноември) и III класа (септември и декември) заради зголемена потрошувачка на $KMnO_4$. Еден примерок вода заради намалена рН вредност е класифициран во III класа (месец февруари). Во останатите месеци, површинската вода е I-II класа. Десет примероци вода (83,3%) од *Дојранското Езеро* од вкупно испитаните примероци, отстапуваат заради зголемена потрошувачка на $KMnO_4$ (освен во месец април и јули), заради зголемена содржина на нитрити како азот (април, септември, ноември и декември), жива (јули) и арсен (август, октомври и декември) (Табела 2, 3 и 4).
- **Микробиолошки**, водите од *Охридското Езеро* се класифицираат како "ОДЛИЧНИ", освен во месец јули и декември кога водата се класифицира како "НЕЗАДОВОЛИТЕЛНА" заради зголемен број на *Enterococcus*. Согласно Уредбата за класификација на површинските води, најголем број примероци површинска вода се класифицираат во III класа заради зголемен најверојатен број на колиформни бактерии, и IV-V класа во месец јануари, август и септември. Само во месец февруари, водата се класифицира во I класа. Водите од *Преспанското Езеро* се класифицираат како "ОДЛИЧНИ" со исклучок на 2 примерока каде водата се класифицира како "ДОБРА" (месец март) и "НЕЗАДОВОЛИТЕЛНА" (април), заради зголемен број на цревни ентерококи (*Enterococcus*). Согласно Уредбата, површинската вода од езерото се класифицира во III класа (февруари, март, јули, октомври и ноември), IV-V класа (мај, август, септември и декември) заради зголемен најверојатен број на колиформни бактерии. Во останатите месеци, површинската вода спаѓа во II класа во однос на микробиолошката анализа. Водата на *Дојранско Езеро* се класифицира како "ОДЛИЧНА" во само 4 испитани примероци (месец февруари, април, октомври и ноември). Како класа "ДОБРА", површинската вода се

⁴ EU Bathing Water Directive (2006/7/EC)

класифицира во месец јануари заради зголемен број на *Escherichia coli*, додека заради зголемен број на цревни ентерококи во јули и август. Како "НЕЗАДОВОЛИТЕЛНА" површинската вода се класифицира заради зголемен број на цревни ентерококи во месец март, мај, јуни, септември и декември. Согласно Уредбата, заради зголемен најверојатен број на колиформни бактерии дури 7 примероци се класифицирани во IV-V класа и 3 примерока во III класа (март и во мај).

Податоци на Институтот за јавно здравје на РСМ за состојбата на површинските води од реките

Институтот за јавно здравје го следи квалитетот и безбедноста на површинските води на Река Вардар (низводно од с. Трубареве и низводно од Гевгелија), како и Река Лепенец (сливно подрачје на Река Вардар), со цел да се видат прекуграничните влијанија на овие две реки – Вардар како единствена транзиторна река од нашата територија и Лепенец, која доаѓа од соседна држава (Косово).

Примероците површинска вода од **Река Вардар, низводно од Гевгелија**, во однос на *физичко-хемиската анализа* се класифицираат од III-V класа во текот на целата година, главно заради зголемена потрошувачка на $KMnO_4$, III-IV класа заради зголемена содржина на нитрити (октомври, ноември и декември). Останатите тешки метали се регистрирани во трагови, односно водата според овие параметри спаѓа во I класа. Само во месец август 2024 година е регистрирано надминување на граничната вредност за жива. Според горенаведеното, може да се заклучи дека не постои евидентно прекугранично загадување со токсични тешки метали кои се следат во лабораториите на ИЈЗ (Табела 7).

Во однос на *микробиолошката анализа* површинската вода од реката спаѓа во IV-V класа заради зголемениот најверојатен број на термотолеранти колиформни бактерии и наод на одредени индикатори на фекално загадување на водата од Река Вардар (*Escherichia coli*, *Enterococcus spp.*). Само во месец јули површинската вода се класифицира во III класа (Табела 10). Поради тоа, согласно постоечката законска регулатива, површинската вода која е многу загадена и хипертрофична вода, во природна состојба не може да се употребува за ниедна намена.

Девет примероци површинска вода од **Река Вардар, низводно од Трубареве**, според микробиолошките параметри, се класифицираат во V класа заради зголемен најверојатен број на термотолеранти колиформни бактерии, додека во месец април јули и август, примерокот површинска вода е класифициран во III класа. Во однос на физичко-хемиската анализа површинската вода спаѓа во III-V класа заради зголемена содржина на нитрити и зголемена потрошувачка на $KMnO_4$ во сите 12 месеци (Табела 8).

Сето ова, укажува на микробиолошка контаминација на реката како и присуство на органски материји кои доведуваат до намалување на концентрацијата на растворен кислород во водата, што директно го загрозува растителниот и животинскиот свет на Река Вардар. Површинската вода и во горниот тек е многу загадена, хипертрофична вода која во природна состојба не може да се употребува за ниедна намена.

Според НГПЈЗ не е предвидено површинската вода од р. Вардар – Трубарево, да се следи во однос на радиолошка анализа.

Според резултатите од лабораториските анализи, а во однос на *физичко-хемиската анализа* површинската вода од **Река Лепенец** (притока на Река Вардар која доаѓа од Косово), се класифицира III-V класа заради зголемена содржина на нитрити и зголемена потрошувачка KMnO_4 , додека во месец јануари, март и септември, површинската вода е оценета во I-II класа (Табела 9).

Во однос на микробиолошката анализа, 11 анализирани примероци површинска вода од реката спаѓаат во IV-V класа заради зголемен најверојатен број на термотолеранти колиформни бактерии како и наод на индикатори на фекално загадување на водата од реката (*E. coli* и *Enterococcus spp.*). Само еден примерок површинска вода е класифициран во III класа (јуни) во однос на овој микробиолошки параметар (табела 10). Површинската вода е многу загадена, хипертрофична вода која во природна состојба не може да се употребува за ниедна намена.

Впрочем, зголемената содржина на нитрити и зголемената потрошувачка на KMnO_4 во површинската вода од Река Лепенец го потврдува овој факт дека водата фекално загадена од човекот како фактор, навлегува на територијата на РС Македонија и се влева во Река Вардар, пред се заради испуштање на непречистени отпадни води директно во реката реципиент. Со ова, оптоварувањето на Река Вардар е двојно, како од притоците, така и од градовите и населените места низ кои таа поминува и ги прифаќа непречистените комунални отпадни води.

Во однос на радиолошката анализа, од технички причини, ИЈЗ ја следеше безбедноста на површинските води од Река Вардар – Гевгелија и Река Лепенец само во првиот квартал на 2024 година. Во однос на оваа анализа, сите примероци површинска вода се класифицираат во I класа (Табела 11).

Табела 2. Физичко-хемика анализа на површинска вода од Охридско Езеро за 2024 година

Параметар	2024												Просек	min	max	ГВ
	јануари	февр.	март	април	мај	јуни	јули	август	септем.	октом.	ноемв.	декем.				
pH	6,57	8,16	7,79	6,56	7	8,21	8,08	8,3	8,14	8,55	7,91	7	7,69	6,56	8,55	6,5-8,5
KMnO ₄	8,87	4,74	3,79	3,16	2,52	3,26	3,16	3,79	9,75	6,19	5,53	7,9	5,22	2,52	9,75	8
Ел. спровод. (µS/cm)	250	234	225	250	221	229	208	212	218	216	204	217	223,67	204	250	
NH ₄ (mg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,08	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,01	0	0,08	1
NO ₂ (mg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,01	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0,01	0,01
NO ₃ (mg/L)	0,07	н.д.	0,07	0,07	0,01	0,04	0,1	0,02	0,03	0,11	0,02	0,01	0,05	0	0,11	10
Cl (mg/L)	2,863	4,026	4,255	7,091	4,25	5,673	2,33	2,48	7,09	6,382	2,59	4,5	4,46	2,33	7,09	
SO ₄ (mg/L)	22,42	10,71	23,7	20,5	4,5	5,14	14,48	12,82	4,5	13	7,77	8	12,29	4,5	23,7	
Fe (µg/L)	55,5	72,3	101,86	133,29	102,15	83,79	126,13	17,83	85,66	97,03	141,33	2,23	84,92	2,23	141,33	300
Mn (µg/L)	12,7	0,2	0,246	2,048	0,306	0,397	0,436	0,32	1,844	2,218	0,22	1,29	1,85	0,2	12,7	50
Cu (µg/L)	0,8	0,5	2,071	1,238	0,38	1,882	1,862	1,381	1,285	0,768	0,727	1,09	1,17	0,38	2,07	10
Zn (µg/L)	24,2	3,5	20,03	21,413	2,628	9,328	26,554	19,7	24,423	8,039	4,678	14,61	14,93	2,63	26,55	100
Pb (µg/L)	0,8	н.д.	1,906	0,053	0,018	0,104	0,159	0,046	0,091	0,017	0,041	0,04	0,27	0	1,91	10
Ca (µg/L)	н.д.	н.д.	0,1	н.д.	н.д.	0,005	0,014	0,012	0,055	0,005	0,005	0,004	0,02	0	0,1	0,1
Co (µg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,028	0,204	0,205	0,076	0,065	0,075	0,08	0,06	0	0,21	100
Ni (µg/L)	1,2	0,9	1,297	1,942	1,013	1,42	1,968	1,161	1,32	0,741	1,063	1,1	1,26	0,74	1,97	50
Cr (µg/L)	5,8	2,8	3,623	7,108	3,35	1,564	4,506	2,219	3,688	2,231	4,98	3,83	3,81	1,56	7,11	50
As (µg/L)	0,65	0,721	0,776	0,97	0,761	0,762	1,415	1,012	0,989	1,676	1,07	0,85	0,97	0,65	1,68	30
Al (µg/L)	н.д.	1,1	5,67	1,46	н.д.	5,19	9,2	4,57	4,82	3,49	13,63	5,39	4,54	0	13,63	1500
Va (µg/L)	0,1	0,2	0,265	0,271	0,239	0,281	0,823	0,404	0,466	1,615	0,411	0,35	0,45	0,1	1,62	100
Se (µg/L)	н.д.	1,3	3,61	6,87	н.д.	н.д.	2,466	0,482	0,268	2,405	н.д.	н.д.	1,45	0	6,87	10
Ba (µg/L)	16,6	13,1	13,922	12,86	9,578	12,023	17,604	11,3	12,047	25,529	12,324	8,97	13,82	8,97	25,53	1000
Ag (µg/L)	н.д.	н.д.	0,375	н.д.	н.д.	0,003	0,999	0,049	0,01	н.д.	0,044	0,02	0,13	0	1	2
Hg (µg/L)	0,1	н.д.	0,112	0,01	0,039	0,011	0,1	0,003	0,008	0,006	0,035	0,012	0,04	0	0,11	0,2

* н.д. (не е детектиран(а)); **ГВ (гранична вредност)

Извор: ИЈЗ, 2025

Табела 3 Физичко-хемиска анализа на површинска вода од Преспанско Езеро за 2024 година

параметар	2024												Просек	min	max	ГВ
	јануари	февр.	март	април	мај	јуни	јули	август	септем.	октом.	ноемв.	декем.				
pH	6,79	6,15	6,56	6,54	6,99	6,58	8,05	8	6,84	8,48	8,09	8,16	7,27	6,15	8,48	6,5-8,5
KMnO ₄	2,21	6	11,06	3,32	12,95	7,11	4,74	6,95	8,85	3	10,11	9,79	7,14	2,21	12,95	8
Ел.спровод. (μS/cm)	219	237	264	234	253	229	211	216	212	204	222	210	225,92	204	264	
NH ₄ (mg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,009	0	0	0,01	1
NO ₂ (mg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,006	н.д.	н.д.	н.д.	0	0	0,006	0,01
NO ₃ (mg/L)	0,07	0,04	0,5	0,04	0,14	0,03	0,13	н.д.	0,14	0,03	0,11	0,02	0,1	0	0,5	10
Cl (mg/L)	4,96	5,67	0,5	7,8	3,54	6,38	5,67	7,09	7,09	5,67	4,97	5,75	5,42	0,5	7,8	
SO ₄ (mg/L)	23,06	15,38	14,74	39,7	20,5	28,18	21,14	17,3	1,03	9	12,74	10,99	17,81	1,03	39,7	
Fe (μg/L)	0	48,1	104,49	170,85	109,5	72,573	5,37	61,997	132,83	93,351	150,24	3,5	79,4	0	170,85	300
Mn (μg/L)	7,9	4	8,674	2	17,017	4,048	0,1	0,156	0,452	1,521	0,259	0,24	4,193	0,1	17,017	50
Cu (μg/L)	1,4	0,8	1,81	1,90	1,545	0,848	0,57	1,092	0,932	0,616	1,283	1,19	1,166	0,57	1,9	10
Zn (μg/L)	17,1	8,4	9,795	60,49	11,5	8,165	4,11	7,722	5,576	јан.00	4,037	13,18	12,901	4,037	60,49	100
Pb (μg/L)	0,2	0,2	0,105	0,22	0,504	0,06	0,05	0,025	0,063	0,06	0,02	0,04	0,129	0,02	0,504	10
Ca (μg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,005	0	0,002	0,008	0,009	0,003	0,003	0,003	0	0,009	0,1
Co (μg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,032	0,02	0,117	0,076	0,053	0,089	0,096	0,04	0	0,117	100
Ni (μg/L)	1,6	0,6	1,937	1,28	1,38	1,11	1,13	0,928	0,629	0,768	1,057	0,81	1,102	0,6	1,937	50
Cr (μg/L)	1,1	7,5	6,609	2,56	4,028	2,684	3,59	2,547	2,576	2,47	4,758	2,55	3,58	1,1	7,5	50
As (μg/L)	0,85	0,737	0,737	1,03	0,935	0,937	0,071	1,264	1,195	0,931	1,391	1,12	0,933	0,071	1,391	30
Al (μg/L)	0,5	н.д.	5,12	1,01	3,22	1,04	н.д.	2,3	2,45	4,99	3,53	3,51	2,306	0	5,12	1500
Va (μg/L)	1	0,6	0,939	1,01	1,123	0,801	0,99	1,506	1,401	0,532	1,6	1,46	1,08	0,532	1,6	100
Se (μg/L)	н.д.	0,2	9,89	0,96	0,847	н.д.	н.д.	н.д.	2,466	2,293	н.д.	0,05	1,392	0	9,89	10
Ba (μg/L)	28,2	22,2	39,029	26,97	27,61	26,87	48,61	27,292	25,652	8,315	31,115	25,04	28,075	8,315	48,61	1000
Ag (μg/L)	н.д.	н.д.	0,02	0,06	н.д.	0,013	0,008	0,018	0,02	0,032	н.д.	0,002	0,014	0	0,06	2
Hg (μg/L)	0,1	н.д.	0,057	0,07	0,041	0,017	0,06	н.д.	0,015	0,013	0,022	0,065	0,038	0	0,1	0,2

* н.д. (не е детектиран(а)); **ГВ (гранична вредност)

Извор: ИЈЗ, 2025

Табела 4 Физичко-хемиска анализа на површинска вода од Дојранско Езеро за 2024 година

параметар	2024												Просек	min	max	ГВ
	јануари	февр.	март	април	мај	јуни	јули	август	септем	октом.	ноемв.	декем.				
pH	7,11	8,35	8,33	8,08	8,52	6,96	8,83	6,98	8,5	7,19	7,6	7,14	7,8	6,96	8,83	6,5-8,5
KMnO ₄	28,44	18,96	27,81	2,21	11,69	12,64	1,89	16,75	9,79	17,47	22,75	11,06	15,12	1,89	28,44	8
Ел.спровод. (μS/cm)	742	728	721	736	736	763	760	772	758	782	786	772	754,67	721	786	
NH ₄ (mg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,6	н.д.	н.д.	0,06	0	0,6	1
NO ₂ (mg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	0,11	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,11	н.д.	0,02	0,03	0,02	0	0,11	0,01
NO ₃ (mg/L)	0,37	0,06	1,48	0,49	0,36	0,32	0,35	1,83	0,91	0,43	0,04	0,03	0,56	0,03	1,83	10
Cl (mg/L)	51,06	61,53	53,89	54,6	44,67	54,6	56,73	60,98	64,53	60,63	55,77	57,14	56,34	44,67	64,53	
SO ₄ (mg/L)	90,9	95,41	92	72,98	96	36,5	100,5	93,8	32	30	89,94	98,38	77,37	30	100,5	
Fe (μg/L)	н.д.	59,8	47,287	142,35	52,71	35,428	101,815	40,026	0	48,699	82,726	7,75	51,549	0	142,35	300
Mn (μg/L)	2,4	0,3	0,316	0,18	0,488	6,54	1,53	3,565	1,196	1,165	5,197	1,745	2,052	0,18	6,54	50
Cu (μg/L)	1,4	2,1	2,224	3,54	1,336	2,5	1,601	1,167	2,164	1,372	1,497	1,402	1,859	1,167	3,54	10
Zn (μg/L)	8,3	60	22,462	22,52	4,26	19,601	3,915	13,903	12,642	5,745	18,23	21,729	17,776	3,915	60	100
Pb (μg/L)	0,3	0,3	0,141	0,04	0,081	0,187	0,056	0,083	0,106	0,014	0,033	0,026	0,114	0,014	0,3	10
Ca (μg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,02	0,015	0,031	0,02	0,013	0,011	0,011	0,01	0	0,031	0,1
Co (μg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,065	0,176	0,209	0,452	0,089	0,113	0,114	0,102	0	0,452	100
Ni (μg/L)	1,6	2,7	1,863	3,47	1,692	2,6	2,383	1,41	2,224	1,485	2,003	1,862	2,108	1,41	3,47	50
Cr (μg/L)	2,7	6,6	6,419	6,34	4,547	8,216	11,015	7,778	8,151	6,038	8,47	11,15	7,285	2,7	11,15	50
As (μg/L)	11,55	14,837	1,1	13,52	13,858	18,46	17,302	61,584	14,451	70,576	1,07	35,221	22,794	1,07	70,576	30
Al (μg/L)	0,1	н.д.	0,73	3,73	2,24	2,18	3,72	2,59	4,38	0	50,31	0,61	5,883	0	50,31	1500
Va (μg/L)	2	3	3,386	3,02	2,635	3,28	6,163	5,085	5,792	6,731	1,55	5,524	4,014	1,55	6,731	100
Se (μg/L)	н.д.	2	4,112	4,68	н.д.	н.д.	3,662	0,085	н.д.	1,86	1,346	н.д.	1,479	0	4,68	10
Ba (μg/L)	30,3	35,2	20,608	31,07	27,63	31,91	43,843	26,565	32,481	26,805	28,72	27,908	30,253	20,608	43,843	1000
Ag (μg/L)	н.д.	н.д.	0,008	н.д.	н.д.	0,015	0,02	0,023	0,021	н.д.	н.д.	0,005	0,008	0	0,023	2
Hg (μg/L)	0,1	0,1	0,014	0,03	0,126	0,165	0,303	0,052	0,026	0,059	0,106	0,028	0,092	0,014	0,303	0,2

* н.д. (не е детектиран(а)); **ГВ (гранична вредност)

Извор: ИЈЗ, 2025

Табела 5 Микробиолошка анализа на површинските води од Охридско Езеро, Преспанско Езеро и Дојранско Езеро за 2024 година

Месец	Охридско Езеро			Преспанско Езеро			Дојранско Езеро		
	MPN	<i>Enterococcus</i>	<i>E. coli</i>	MPN	<i>Enterococcus</i>	<i>E. coli</i>	MPN	<i>Enterococcus</i>	<i>E. coli</i>
	cfu/100 ml	cfu/100 ml	cfu/100 ml	cfu/100 ml	cfu/100 ml	cfu/100 ml	cfu/100 ml	cfu/100 ml	cfu/100 ml
Јануари	913	н.д	83	50	н.д	н.д	980	н.д	629
Февруари	24	3	н.д	80	30	40	39	55	4
Март	55	58	1	344	281	6	222	2420	4
Април	143	113	4	36	2420	1	10	н.д	н.д
Мај	224	44	5	1986	54	12	150	2420	74
Јуни	60	5	5	24	1	н.д	1733	866	261
Јули	275	866	100	231	81	5	2420	365	20
Август	2420	27	21	770	11	н.д	2420	250	2
Септември	2420	20	6	1299	83	18	2420	2420	9
Октомври	136	3	5	129	5	10	2420	50	50
Ноември	344	58	98	193	9	50	2420	9	19
Декември	124	2420	8	2420	17	9	2420	2420	2420
ГВ	50	200	500	50	200	500	50	200	500

* н.д. (не е детектиран(а)); **ГВ (гранична вредност)

Извор: ИЈЗ, 2025

Табела 6 Радиолошка анализа на површинските води од Охридско Езеро, Преспанско Езеро и Дојранско Езеро за 2024 година

	Охридско Езеро		Преспанско Езеро		Дојранско Езеро	
	Вкупна бета активност	Вкупна алфа активност	Вкупна алфа активност	Вкупна алфа активност	Вкупна бета активност	Вкупна бета активност
	(Bq/L)	(Bq/L)	(Bq/L)	(Bq/L)	(Bq/L)	(Bq/L)
Јануари	0,066	0,025	0,127	0,022	0,54	0,073
Март	0,036	0,022	0,136	0,03	0,489	0,072
Просек	0,051	0,023	0,135	0,026	0,514	0,072
ГВ	1	0,5	1	0,5	1	0,5

*ГВ (гранична вредност); Примероците површинска вода за радиолошка анализа се земаат квартално

Извор: ИЈЗ, 2025

Табела 7 Физичко-хемиска анализа на површинска вода од Река Вардар кај Гевгелија за 2024

Месец	2024												Просек	min	max	ГВ
	јануари	февр.	март	април	мај	јуни	јули	август	септем.	октом.	ноемв.	декем.				
pH	7,64	7,77	7,86	7,62	7,55	7,15	7,91	8	6,9	6,89	7,9	8,01	7,6	6,89	8,01	6,5-8,5
KMnO ₄	18,96	9,48	12,32	6,32	11,06	20,54	11,06	27,18	15,48	8,58	12,95	10,11	13,67	6,32	27,18	8
Ел.спровод. (µS/cm)	363	385	337	325	289	399	346	379	411	362	383	399	364,8	289	411	
NH ₄ (mg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,03	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,12	0,01	0	0,12	1
NO ₂ (mg/L)	0,01	н.д.	0,01	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,01	н.д.	0,03	0,13	0,05	0,02	0	0,13	0,01
NO ₃ (mg/L)	1,2	1,24	1,21	1,4	1,45	0,04	1,1	1,24	1,83	1,75	1,62	1,67	1,31	0,04	1,83	10
Cl (mg/L)	10,28	13,47	13,47	11,35	7,09	12,41	12,76	10,64	15,6	12,06	11,48	13,76	12,03	7,09	15,6	
SO ₄ (mg/L)	30,1	26,9	26,9	27,54	21,14	16	26,9	23,7	24,2	23	22,16	24,86	24,45	16	30,1	
Fe (µg/L)	89,3	73,3	128,442	156,9	97,21	56,029	5,39	1,164	56,687	141,216	187,54	5,152	83,194	1,164	187,54	300
Mn (µg/L)	4,3	0,2	8,473	9,056	0,16	3,836	0,82	0,41	6,109	1,093	2,452	0,222	3,094	0,16	9,056	50
Cu (µg/L)	2,6	1,7	3,196	4,077	1,635	1,379	1,52	4,365	3,106	4,602	4,02	3,605	3,106	1,379	4,602	10
Zn (µg/L)	22,4	12,7	24,615	34,48	5,11	7,129	32,62	8,726	13,96	11,287	24,296	19,649	18,081	5,11	34,48	100
Pb (µg/L)	0,3	0,1	0,231	0,161	0,05	0,067	0,27	0,034	0,128	0,131	0,093	0,019	0,132	0,019	0,3	10
Ca (µg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,022	0,02	0,012	0,022	0,029	0,022	0,016	0,012	0	0,029	0,1
Co (µg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,038	0,09	0,54	0,406	0,117	0,185	0,148	0,127	0	0,54	100
Ni (µg/L)	1,8	1,3	3,561	4,296	1,62	1,204	0,99	3,231	2,556	2,056	2,427	2,009	2,254	0,99	4,296	50
Cr (µg/L)	6,5	4,2	6,316	7,654	3,51	3,024	2,94	5,259	7,047	5,627	6,098	7,392	5,464	2,94	7,654	50
As (µg/L)	2,46	2,338	4,02	2,732	1,89	1,581	1,42	3,018	2,355	3,592	3,353	3,687	2,704	1,42	4,02	30
Al (µg/L)	н.д.	0,9	17,26	8,83	7,06	1,47	4,52	4,78	1,38	8,19	9,43	4,59	5,701	0	17,26	1500
Va (µg/L)	н.д.	0,6	1,692	1,405	1,22	0,883	1,18	2,252	1,449	2,044	1,241	1,374	1,278	0	2,252	100
Se (µg/L)	н.д.	н.д.	0,811	8,174	н.д.	н.д.	0,04	0,106	н.д.	3,992	н.д.	0,067	1,099	0	8,174	10
Ba (µg/L)	25,2	17,6	23,511	23,784	20,25	16,83	10,33	31,984	24,843	26,839	26,04	24,228	22,62	10,33	31,984	1000
Ag (µg/L)	0,6	0,3	н.д.	0,01	н.д.	0,001	0,01	0,399	0,077	0,013	0,024	0,134	0,131	0	0,6	2
Hg (µg/L)	0,1	н.д.	0,024	0,124	0,04	0,01	0,09	0,241	н.д.	0,08	0,102	0,004	0,068	0	0,241	0,2

* н.д. (не е детектиран(а)); **ГВ (гранична вредност)

Извор: ИЈЗ, 2025

Табела 8 Физичко-хемиска анализа на површинска вода од Река Вардар кај Трубарево за 2024

параметар	2024															
	јануари	февр.	март	април	мај	јуни	јули	август	септем.	октом.	ноемв.	декем.	Просек	min	max	ГВ
pH	7,38	6,63	7,56	6,57	6,92	6,52	6,47	6,85	7,4	7,75	7,67	7,74	7,12	6,47	7,75	6,5-8,5
KMnO ₄	18,64	9,79	6,32	14,22	14,22	7,9	10,27	7,9	15,7	8,24	7,79	11,06	11	6,32	18,64	8
Ел.спровод. (μS/cm)	351	347	326	318	298	357	374	366	347	319	353	293	337,42	293	374	
NH ₄ (mg/L)	н.д.	н.д.	0,24	0,05	н.д.	н.д.	0,06	0,15	н.д.	н.д.	0,63	н.д.	0,09	0	0,63	1
NO ₂ (mg/L)	н.д.	н.д.	0,1	0,02	0,04	0,07	0,03	0,05	н.д.	0,05	0,12	0,03	0,04	0	0,12	0,01
NO ₃ (mg/L)	1,53	1,17	1,51	0,96	0,86	5,68	0,84	3,89	1,54	0,99	1,25	1,55	1,81	0,84	5,68	10
Cl (mg/L)	7,09	7,45	7,8	5,64	2,83	5,68	9,22	9,93	12,06	8,51	8,78	8,4	7,78	2,83	12,06	
SO ₄ (mg/L)	14,1	23,06	23,06	20,5	17,3	9,22	34,58	35,2	34	4	13,02	11,99	20	4	35,2	
Fe (μg/L)	100,3	57,1	118,446	71,44	144,896	128,81	267,868	67,202	53,282	127,18	24,11	18,57	98,267	18,57	267,868	300
Mn (μg/L)	7,3	1,9	0,483	9,09	11,642	16,125	21,225	1,431	0,794	0,46	0,8	8,782	6,669	0,46	21,225	50
Cu (μg/L)	2,3	1,4	1,869	0,59	1,79	2,68	4,287	1,891	2,669	3,69	3,07	1,715	2,329	0,59	4,287	10
Zn (μg/L)	40,6	28,5	15,209	12,37	10,39	42,157	37,612	13,029	17,546	24,05	26,25	20,504	24,018	10,39	42,157	100
Pb (μg/L)	1	0,9	0,148	0,01	0,423	0,181	0,258	0,038	0,097	0,1	0,07	0,06	0,274	0,01	1	10
Ca (μg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,025	0,033	0,031	0,11	0,02	0,01	0,008	0,02	0	0,11	0,1
Co (μg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,074	0,525	0,193	0,38	0,07	0,58	0,145	0,164	0	0,58	100
Ni (μg/L)	1,9	0,5	2,025	1,09	1,747	2,067	4,021	1,149	1,946	1,25	2	1,787	1,79	0,5	4,021	50
Cr (μg/L)	8,1	4,2	6,108	5,63	5,929	6,75	16,339	3,407	6,238	7,8	11,16	7,929	7,466	3,407	16,339	50
As (μg/L)	0,86	0,231	1,085	0,48	0,836	1,029	2,087	0,55	1,279	1,1	1,2	0,991	0,977	0,231	2,087	30
Al (μg/L)	4,3	0	5,37	1,51	3,99	2,51	12,34	1,11	3,83	4,38	8,47	8,14	4,663	0	12,34	1500
Va (μg/L)	0,5	0,1	0,629	0,34	0,431	0,585	1,739	0,493	0,577	0,79	0,66	0,705	0,629	0,1	1,739	100
Se (μg/L)	0	0,8	7,788	3,02	0,052	0	5,638	0,063	0	0,34	0,11	0,055	1,489	0	7,788	10
Ba (μg/L)	22,4	6,8	20,853	8,98	14,442	20,594	30,085	10,386	18,52	18,45	21,27	17,964	17,562	6,8	30,085	1000
Ag (μg/L)	0	0,2	0,465	0,09	н.д.	0,009	0,07	0,171	0,072	0,04	н.д.	н.д.	0,093	0	0,465	2
Hg (μg/L)	0,1	н.д.	0,072	0,01	0,04	0,013	0,084	0,01	н.д.	0,01	0,021	0,021	0,032	0	0,1	0,2

* н.д. (не е детектиран(а)); **ГВ (гранична вредност)

Извор: ИЈЗ, 2025

Табела 9 Физичко-хемика анализа на површинска вода од Река Лепенец за 2024

параметар	2024												Просек	min	max	ГВ
	јануари	февр.	март	април	мај	јуни	јули	август	септем	октом.	ноемв.	декем.				
pH	7,66	7,46	7,63	6,44	7,2	6,92	8,28	8,19	7,83	7,81	7,86	7,7	7,58	6,44	8,28	6,5-8,5
KMnO ₄	7,59	12,95	7,9	15,77	12,01	12,95	9,64	7,27	7,11	6,81	8,69	9,79	9,87	6,81	15,77	8
Ел.спровод. (µS/cm)	305	357	207	266	242	385	477	503	512	417	411	317	366,58	207	512	
NH ₄ (mg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,02	н.д.	0,34	н.д.	н.д.	0,1	0,02	0,04	0	0,34	1
NO ₂ (mg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,04	н.д.	0,03	0,08	н.д.	0,02	0,11	н.д.	0,02	0	0,11	0,01
NO ₃ (mg/L)	1,47	1,2	1,26	0,97	1,01	0,06	2,76	3,47	2,48	3,88	2,07	1,96	1,88	0,06	3,88	10
Cl (mg/L)	12,05	13,48	8,51	7,09	7,09	13,47	18,08	19,5	20,56	15,95	13,83	10,87	13,37	7,09	20,56	
SO ₄ (mg/L)	26,9	21,1	20,5	17,9	10,9	21	17	23	21	23	19,5	14,9	19,7	10,9	26,9	
Fe (µg/L)	73,8	176,01	99,287	402,73	119,34	108,68	56,23	15,418	145	159,44	27,7	26,178	117,48	15,418	402,73	300
Mn (µg/L)	0,2	21,051	3,239	3,91	3,172	0,609	18,23	0,388	35,813	2,269	1,23	21,071	9,265	0,2	35,813	50
Cu (µg/L)	2,2	2,538	1,124	3,39	2,371	1,778	3,07	1,166	2,885	2,474	1,33	1,579	2,159	1,124	3,39	10
Zn (µg/L)	7,8	26,582	9,064	86,3	42,145	17,249	26,96	6,059	22,076	41,722	16,53	9,425	25,993	6,059	86,3	100
Pb (µg/L)	0,1	0,135	0,016	0,3	0,218	0,155	0,15	0,034	0,113	0,071	0,02	0,13	0,12	0,016	0,3	10
Ca (µg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,014	0,02	0,026	0,024	0,012	0,005	0,006	0,009	0	0,026	0,1
Co (µg/L)	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,075	0,49	0,296	0,546	0,144	0,57	0,217	0,195	0	0,57	100
Ni (µg/L)	1,8	4,24	2,035	3,63	3,98	4,339	4,29	1,954	4,281	2,193	2,92	3,185	3,237	1,8	4,339	50
Cr (µg/L)	3,2	9,94	3,029	5,94	4,132	4,696	5,54	3,399	6,989	6,138	8,13	7,009	5,678	3,029	9,94	50
As (µg/L)	0,593	1,057	0,821	1,11	0,974	1,347	2,33	1,296	2,351	1,282	1,39	1,085	1,303	0,593	2,351	30
Al (µg/L)	3,7	4,93	9,82	2,39	13,17	3,23	5,05	1,59	6,97	5,5	5,07	11,78	6,1	1,59	13,17	1500
Va (µg/L)	0,5	0,1	0,595	0,51	0,928	0,955	1,86	0,754	1,279	1,051	0,78	0,964	0,856	0,1	1,86	100
Se (µg/L)	н.д.	6,035	7,2	3,48	0,779	н.д.	0,02	0,05	н.д.	0,756	н.д.	0,042	1,53	0	7,2	10
Ba (µg/L)	23,3	20,634	21,101	19,05	18,302	29,565	37,37	17,83	43,097	26,72	26,63	21,899	24,375	17,83	43,097	1000
Ag (µg/L)	0,0	0,148	0,0	0,007	0,009	0,016	0,018	0,141	0,048	0,197	0,0	0,0	0,049	0,0	0,198	2
Hg (µg/L)	0,1	0,096	0,019	0,09	0,06	0,034	0,007	0,01	н.д.	0,04	0,028	0,053	0,045	0	0,1	0,2

* н.д. (не е детектиран(а)); **ГВ (гранична вредност)

Извор: ИЈЗ, 2025

Табела 10 Микробиолошка анализа на површинските води од Река Вардар – Гевгелија, Река Лепенец и Река Вардар - Трубареве за 2024

Месец	Река Вардар - Гевгелија			Река Лепенец			Река Вардар - Трубареве		
	MPN	<i>Enterococcus</i>	<i>E. coli</i>	MPN	<i>Enterococcus</i>	<i>E. coli</i>	MPN	<i>Enterococcus</i>	<i>E. coli</i>
	(cfu/100 ml)	(cfu/100ml)	(cfu/100 ml)	(cfu/100 ml)	(cfu/100 ml)	(cfu/100 ml)	(cfu/100 ml)	(cfu/100 ml)	(cfu/100 ml)
Јануари	1500	1200	500	2420	2420	1986	2419	1732	913
Февруари	2420	1732	1986	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Март	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Април	2420	2420	1732	2420	2420	2420	200	410	300
Мај	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Јуни	2420	2420	1986	105	2420	56	2420	2420	2420
Јули	241	2420	15	2420	2420	2420	275	866	100
Август	2420	87	223	2420	2420	344	216	2420	30
Септември	2420	2420	488	866	259	84	2420	2420	1986
Октомври	2420	15	1046	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Ноември	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Декември	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420
ГВ	50			50			50		

Извор: ИЈЗ, 2025

Табела 11 Радиолошка анализа на површинските води од Река Вардар, Река Лепенец за 2024

Месец	Река Вардар - Гевгелија		Река Лепенец	
	Вкупна бета активност (Bq/L)	Вкупна алфа активност (Bq/L)	Вкупна бета активност (Bq/L)	Вкупна алфа активност (Bq/L)
Јануари	0,067	0,038		
Март	0,101	0,052	0,038	0,031
Просек	0,11	0,04		
Гран. вредност	1	0,5	1	0,5

Извор: ИЈЗ, 2025

Податоци на Центрите за јавно здравје за состојбата на површинските води од вештачките езера (акумулации)

Центрите за јавно здравје вршат редовен мониторинг на **квалитетот на водите од вештачките езера (акумулациите)** кои се од непосредно значење по здравјето и главно се користат за водоснабдување, капење, спорт и рекреација или наводнување. Според податоците од доставените извештаи, може да се забележи дека водите од акумулациите претежно спаѓаат во III-V класа во однос на физичко-хемиската анализа, освен Мавровско езеро кое се класифицира во II класа и Дебарско езеро во I класа, додека во однос на микробиолошката анализа, претежно се класифицираат во II-III класа, а мал дел во III-V класа (Табела 12).

Согласно анализите и наодите на ЈНУ Хидробиолошки завод – Охрид, во месец јули 2024 година се докажа *пролиферација на цијанобактерии* заради што, подоцна, водата од акумулацијата Младост беше забранета за капење и наводнување. Визуелно, беше видливо присуство на пена и голема колина на биомаса долж крајбрежјето на акумулацијата, што претставуваше потенцијален ризик по здравјето на луѓето. Имајќи во предвид дека пролиферација на модрозелените алги (цијанобактерии) може да доведе до испуштање на цијанотоксини кои имаат сериозни штетни последици по здравјето на луѓето и животните (доколку се капат или напојуваат од езерската вода), се стави забрана за било каква намена на оваа акумулација. Во однос на *физичко-хемиската анализа*, исто така е регистрирано влошување на квалитетот површинските води од Езеро Младост во однос на претходната година, заради што е потребно да се продолжи со активностите за заштита од ерозија и од антропогено загадување и влијанија, кои водат до еутрофикација на ова водно тело.

Табела 12 Мониторинг на квалитетот на водата од вештачките езера (акумулации) за 2024

Езеро/Акумулација	увиди	# на приме роци	Физичко-хемиска анализа		Бактериолошка анализа	
			вкупно	класа	вкупно	класа
Езеро Младост, Велес (м.м Градска плажа 1)	2	8	8	III-V (матност, сатурација), III (амонијак, БПК-5)	8	одлична/добра
Младост, Велес (м.м плажа Романтик)	2	8	8	III-V (матност, сатурација), III (амонијак, БПК-5)	8	одлична/добра
Тиквешко Езеро, Кавадарци	3	8	8	III-V (матност, сатурација), III (амонијак, БПК-5)	8	II
Акумулација Мантово, Радовиш	/	12	12	III, IV, V (матност)	12	III, IV, V
Мавровско Езеро	3	3	3	3-II	3	3-II
Стрежево, Битола - влез на река Шемница	1	12	12	12-III	12	6-III, 6-IV
Стрежево, Битола - излез во филтер станица	1	12	12	4-III	12	4-III
Езеро Градче, Кочани	1	2	2	III-IV	2	II
Дебарско езеро	/	17	17	I	17	одлична
Акумулација Турија, Струмица	1	3	3	II (KMnO ₄) III (нитрити, БПК-5)	3	II

Акумулација Водоча, Струмица	1	4	4	III (нитрити, нитрати, матност)	4	II, III
Акумулац. Калиманци, М. Каменица	1	3	3	III-IV	3	III-V
БВКУПНО	16	75	93		98	

Извор: ЦЈЗ, ИЈЗ РСМ 2025

Податоци на Центрите за јавно здравје за состојбата на површинските води од реките

Согласно НГПЈЗ, Центрите за јавно здравје вршат редовен мониторинг и на **квалитетот на површинските води од реките** во нивна територијална надлежност. Од табела 13, може да се забележи дека главно, реките се класифицираат во III-V класа, со исклучок на реките во регионот на Гостивар и Тетово кои спаѓаат во I-II класа. Очигледно е антропогеното влијание и притисок врз површинските води од реките заради испуштање на непречистени комунални отпадни води од урбаните населени места директно и без пречистување во реципиентите.

Неопходно потребно е да се унапреди квалитетот на површинските води од реките заради потенцијалната опасност од користење на загадени води за наводнување и влегување на опасностите/агенсите во ланецот на исхрана на добитокот и човекот.

Табела 13 Мониторинг на квалитетот на водата од реки од здравствено еколошки аспект и интерес, 2024 година

Река	увиди	# на приме роци	Физичко-хемиска анализа		Бактериолошка анализа	
			вкупно	класа	вкупно	класа
Вардар, Гостивар	6	7	7	7-II	7	7-II
Радика, Гостивар	4	6	6	6-I	6	6-I
Лакавица, Гостивар	1	1	1	1-II	1	1-II
Вардар, Тетово	5	5	5	5- II	5	5-II
Пења, Тетово	5	5	5	4-II 1-I	5	4-II 1-I
Бистрица, Тетово	2	4	4	3-II 1-I	4	3-II 1-I
Беловишка Река, Тетово	2	2	2	2-I	2	2-I
Лешочка река, Тетово	1	1	1	1-I	1	1-I
Вардар, Скопје	4	24	24	2-II, 11-III, 8-IV, 4-V	21	24- V
Треска, Скопје	4	16	16	2-II, 10-III, 2-IV 2-V	16	3-III,1-IV,12-V
Лепенец, Скопје	4	4	4	5-IV, 1-V	4	4-V
Пчиња, Скопје	4	4	4	2-III, 1-IV,1-V	4	4-V
Вардар, Велес (м.м мост Башино село)	1	2	2	V (матност), III (амонијак, фосфати, БПК-5)	2	IV
Вардар, Велес (м.м мост Долни дуќани)	/	2	2	V (матност), III (амонијак, фосфати, БПК-5)	2	IV
Бабуна, горен тек плажа 1, Велес	1	3	3	V (матност) III (амонијак)	3	III
Тополка, горен тек капалиште Велес	/	2	2	V (матност) III (амонијак)	2	III
Тополка, долен тек, пред влив во р. Вардар, Велес	1	2	2	V (матност) III (суспендирани материи)	2	III

Вардар (м.м. Пепелашки мост), Неготино	1	2	2	V (матност), III (амонијак, фосфати, БПК-5)	2	IV
Капалиште, Гевгелија	1	2	2	V (матност), III (амонијак, фосфати, БПК-5)	2	IV
Река Црна (м.м. с. Трстеник), Кавадарци	1	1	1	V (матност), IV (амонијак, фосфати)	1	IV
Градска Река, Прилеп	10	20	20	16-IV	20	16-V
Брегалница, Штип	/	12	12	III, IV, V (матност)	12	III, IV, V
Река Злетовица, Пробиштип (над, во и под Злетово)	/	12	12	III, IV, V (матност)	12	III, V
Река Струмица	1	12	12	III, (БПК-5, $KMnO_4$, нитрити), IV (матност)	12	II-III
Водочница, Струмица	1	16	16	III (р-рен кислород, матност), IV ($KMnO_4$)	16	II, III
Оризарска Река, Кочани	1	4	4	III-IV	4	III-V
Кочанска Река, Кочани	1	5	5	II-IV	5	III-V
Река Брегалница, Кочани	1	2	2	IV-V	2	V
Река Брегалница, Делчево	1	3	3	V	3	V
Звегорска Река, Берово	1	2	2	III-V	2	III-V
Брегалница, Берово	1	4	4	III-IV	4	III-V
Река Осојница, Веница	1	1	1	III-IV	1	III
Камена Река, М. Каменица	1	6	6	III-V	6	III-V
Сатеска Река, Охрид	2	2	2	II,III	2	III, V
Коселска Река, Охрид	2	2	2	II,III	2	III, V
Велгошка Река (Грашница), Охрид	2	2	2	III	2	III
Река Радика, Охрид	4	2	2	II	2	II, III
Пчиња - м.м. с. Стрновац (бања и артерски бунар со минерална вода), Куманово	/	3	3	3-III,V	3	II
Пчиња - м.м. с. Стрезовце (локалитет Визијанус), Куманово	/	/	/	/	/	/
Пчиња - м.м. с. Пчиња (кај бунар за водовод на училиште), Куманово	/	4	4	4-III, IV, V	4	I, II
Пчиња - м.м. с. Пелинце (меморијален центар АСНОМ), Куманово	/	4	4	4-III	4	I, II, III
Крива Река, Куманово	/	4	4	4-III, V	4	I, II
ВКУПНО	78	216	216		213	

Извор: ЦЈЗ, ИЈЗ РСМ 2025

ФИНАЛНИ СОГЛЕДУВАЊА И ЗАКЛУЧОЦИ

Наоди на регионалните ЦЈЗ

- Согласно податоците на регионалните Центри за јавно здравје за состојбата на површинските води на природните езера, истите се оценети како класа "ОДЛИЧНА", и можат да се користат за капење, спорт и рекреација.
- Водите од вештачките езера (акумулации), се класифицирани во III-V класа во однос на физичко-хемиската анализа, освен водите на Мавровско Езеро кое се класифицира во II класа и Дебарско езеро во I класа и кои се со подобар квалитет.
- Во однос на микробиолошката анализа, акумулациите (вештачките езера) претежно се класифицираат во II-III класа, а мал дел во III-V класа.
- Сериозен јавно-здравствен проблем во 2024 г. претставуваше регистрираното влошување на квалитетот површинската вода од Езеро Младост, заради пролиферацијата на модрозелени алги (цијанобактерии). Ова состојба претставува потенцијален ризик по здравјето на луѓето при евентуална изложеност на истите (директна, преку капење или изложеност на цијанотоксините кои тие можат да ги излучат или да се ослободат при нивен распад), или индиректно, доколку водите се користат за водоснабдување, наводнување, конзумација на риба од езерото или во производство на раствори за дијализа.
- Состојбата на реките претежно е непроменета во однос на минатата година, односно најголем дел се класифицираат во III-V класа, со исклучок на реките во регионот на Гостивар и Тетово кои спаѓаат во I-II класа. Реките се загадени како последица на антропогеното влијание односно испуштање на непречистени комунални отпадни води од урбаните населени места директно во реципиентите.

Наоди на ИЈЗ

- Со почетокот на 2024 година, ИЈЗ го зголеми обемот на параметри од физичко-хемиската анализа при што, посебен акцент се стави на содржината на тешките метали во водите за пиење, површинските води од езерата и реките.
- Согласно наодите на ИЈЗ, состојбата на површинските води од трите природни езера согласно микробиолошките параметри за класификација на водите за капење е задоволителна (оценета како "ОДЛИЧНА" во најголемиот број на случаи).
- Охридското Езеро се класифицира како класа "ОДЛИЧНА", освен 2 примерока кога водата се класифицира во класа "НЕЗАДОВОЛИТЕЛНА" заради зголемен број на цревни ентерококи. Преспанското Езеро отстапувало само во еден месец (април) кога се класифицирало во класа "НЕЗАДОВОЛИТЕЛНА", исто така заради наод на зголемен број цревни ентерококи. Дојранското Езеро отстапува дури во 5 примерока односно се класифицирало како класа "НЕЗАДОВОЛИТЕЛНА" заради идентификација на индикатори на фекално загадување на површинската вода (цревни ентерококи).

- Согласно Уредбата за класификација на површинските води, заради зголемен најверојатен број на колиформни бактерии најголем број примероци површинска вода од *Охридското Езеро* се класифицираат во III класа и IV-V класа (во јануари, август и септември). Водите од *Преспанското Езеро* се класифицираат во III класа (февруари, март, јули, октомври и ноември), IV-V класа (мај, август, септември и декември), во останатите месеци, површинската вода спаѓа во II класа во однос на микробиолошката анализа. Водата на *Дојранско Езеро*, заради истиот параметар, се класифицира во IV-V класа (7 примероци) и 3 примерока во III класа (март и во мај).
- Во однос на физичко-хемиските параметри на површинската вода од природните езера, може да се заклучи дека состојбата само во Охридското Езеро е стабилна каде најголемиот дел од примероците се класифицирани во I класа. Преспанското Езеро пак, 50 % од испитаните примероци отстапувале заради заради зголемена потрошувачка на $KMnO_4$ што укажува на органско оптоварување на површинската вода и/или пролиферација на бактерии. Квалитетот на површинската вода од Дојранското Езеро најлош во однос на физичко-хемиските параметри, 100 % од вкупно испитаните примероци отстапуваат заради зголемена потрошувачка на $KMnO_4$, зголемена содржина на нитрити како азот, арсен и жива (само еден месец).
- Сите испитани примероци површинска вода во однос на радиолошки параметри, за првиот квартал се класифицираат во I класа.
- Состојбата на реките Вардар и Лепенец согласно анализираните параметри е загрижувачка особено во однос на микробиолошката контаминација која ги класифицира овие води во IV-V класа, додека во однос на физичко-хемиската анализа во III-V класа на површински води, со што повторно се потврдува неопходната и итна потреба од пречистување на комуналните отпадни води во државата. Оваа класификација ги прави неупотребливи за било каква намена од страна на човекот што практично ги сместува во високо загадени и хипертрофични води.
- Поради значењето и јавно-здравствените аспекти на загадените површински води, за сите неисправни примероци вода за капење и површински води за други намени, редовно се известува Државниот санитарен и здравствен инспекторат (ДСЗИ). Во одредени случаи (Река Вардар како транзиторна река), се известува и Државниот инспекторат за животна средина.

ПРЕПОРАКИ

- Итно и неопходно потребно е изработка на **Листа на водни тела** кои можат да се користат за капење, а потоа редовно ажурирање на истата како што е предвидено во националната легислатива (базирана на легислативата на Европската унија).
- Потребно е да се зајакне улогата и капацитетите на локалните власти за преземање поголеми одговорности во управувањето со површинските води, вклучително и воспоставување на редовен мониторинг согласно законските прописи.
- Потребно е преземање мерки за намалување на антропогеното влијание врз површинските води преку континуирано пречистување на отпадните води од градовите и населените места таму каде што има пречистителни станици, и инвестиции во колекторски системи и пречистителни станици таму каде не постојат.
- Превенција на загадувањето од посебни извори на загадување како што се земјоделието на пример или индустријата, и построга и почеста инспекциска контрола на спроведување на мерките предвидени во интегрираните еколошки дозволи на индустриските капацитети.
- Доследно спроведување на законитете за контрола на загадувањето е од витално значење за да се обезбеди усогласеност со законските одредби (казни, санкции и правни дејствија против прекршителите на прописите).
- Примена на најдобрите достапни практики за управување со водите во земјоделието и индустријата (*Best Management Practices*).
- Зајакнување и проширување на мониторингот на квалитетот и безбедноста на површинските води.
- Спроведување на политики кои промовираат зачувување на водата (на пр., за време на суши или недостиг на вода) и кои може да помогнат да се намали притисокот врз површинските водни ресурси. Ова вклучува поттикнување на ефикасно користење на водата во земјоделството (систем капка по капка или собирање на дождовница), индустријата и домаќинствата.
- Потребно е интегрирано управување со водните ресурси (IWRM). Овој пристап вклучува заедничко управување со водните ресурси, промовира ангажман на засегнатите страни од локалните заедници, владите и индустриите во процесите на донесување одлуки за одржливо управување со водите.
- Зајакнување на прекуграничната соработка за површинските води што ги преминуваат националните или регионалните граници, меѓународната соработка и договори (на пр., преку организации на речен слив).
- Спроведување политики за управување со влијанијата на климатските промени врз системите на површинските води и адаптација на климатските промени (Управување со поплави и суши).