ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ НА Р. С. МАКЕДОНИЈА

ОДДЕЛЕНИЕ ЗА БЕЗБЕДНОСТ НА ВОДА, САНИТАЦИЈА НА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ЕКОТОКСИКОЛОГИЈА

ИЗВЕШТАЈ ЗА КВАЛИТЕТОТ И ЗДРАВСТВЕНАТА БЕЗБЕДНОСТ НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ЗА КАПЕЊЕ ОД ПРИРОДНИТЕ ЕЗЕРА И ПРОЦЕНКА НА ЗДРАВСТВЕНИОТ РИЗИК ПРЕД ПОЧЕТОК НА СЕЗОНАТА ЗА КАПЕЊЕ (2024)

Изработиле:

Д-р Атанас Минов

Мед. сестра Ајла Зекири

Доц. д-р Мирјана Димовска

Odобрила: Доц. д-р Мирјана Димовска

Скопје, 1 јули 2024

ВОВЕД

Во склоп на реализација на Националната годишна програма за јавно здравје на Република Северна Македонија[1] како и активностите за превентивна здравствена заштита, се врши следење на квалитетот на површинските води кои се од здравствен интерес и се наменети за рекреативни активности и последователна проценка на здравствено-еколошкиот ризик од квалитетот на површинските води од јавно-здравствен аспект со цел спречување на можните штетни влијанија врз здравствената состојба на населението. Следењето се спроведува преку повеќекратни санитарно – хигиенски увиди на предвидените мониторинг места како и земање на примероци површинска вода за лабораториска анализа од страна на надлежните Центри за јавно здравје и Институтот за јавно здравје на РСМ. Површинските води со посебен акцент на водите наменети за капење и рекреација се оценуваат според Уредбата за класификација на водите (Сл. весник на РМ бр. 18/99) и Правилникот за начинот и мерките на 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 капење (Сл. весник на РМ бр. 129/16).

Во однос на динамиката на земање на примероци вода за анализа, ИЈЗ РСМ врши увиди еднаш месечно на едно мерно место од плажите на трите природни езера додека регионалните надлежни ЦЈЗ два пати месечно, во периодот од 15 мај до 15 септември тековната година, од мерни места предвидени согласно Планот за работа.

МОНИТОРИНГ НА КВАЛИТЕТОТ И БЕЗБЕДНОСТА НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ЗА КАПЕЊЕ НА ОХРИДСКО ЕЗЕРО

Со цел проценка на состојбата на плажите и водата на Охридското Езеро за 2024 година, направени се теренски увиди и земени се примероци за лабораториска анализа пред и во тек на туристичка сезона од страна на екипа од ЈЗУ Центар за јавно здравје – Охрид, на целото крајбрежје на Охридското Езеро од Св. Наум до с. Радожда. Целта на санитарно-хигиенските и теренски увиди е да се откријат потенцијалните загадувачи на езерската вода и преземат мерки за нивно навремено санирање.

За заштита на Охридското Езеро изграден е колекторски систем кој ги собира отпадните води од градовите Охрид и Струга, кои потоа се пречистуваат во пречистителната станица во с. Враништа, но согласно постојните информации за извршениот санитарно-хигиенски увид од страна на ЦЈЗ Охрид, перзистираат објектите од последните години наназад кои не се вклучени во колекторскиот систем, а претставуваат потенцијални загадувачи, а тоа се:

1) Хотелско - угостителските објекти, како и туристичките населби кои се сместени по должината на Охридското крајбрежје од хотел Десарет до Св. Наум.

[1] Национална годишна програма за јавно здравје во Република Северна Македонија за 2024 (Сл. Весник на РСМ бр. 33/2024)

2) Хотелско - угостителските објекти и туристичките населби од Струга до с. Радожда. Единствено на овој потег приклучен на колекторскиот систем е хотелот "Макпетрол" преку колекторскиот систем од с. Радолишта, Хотел Бисер и с. Калишта.
3) Приватните куќи сместени на брегот од Охридското Езеро од плажата Сараиште до црквата Св. Софија до приобалниот дел на населба Канео.
4) Приватните куќи од с. Радожда кои користат септички јами кои најверојатно понираат или се празнат директно во езерото.
5) Реките кои директно се вливаат во Охридското Езеро: р. Черава (доаѓа од соседна Албанија и директно се влева во Св. Наум); р. Сатеска (направен е нацрт-проект за директно да се влева во реката Црни Дрим кој би се реализирал набргу); Велгошка и Коселска Река.
6) Река Црни Дрим и Река Радика.
7) Шанкови поставени на самиот брег на Охридското Езеро односно на самите плажи.
8) Испустни цевки за собирање на атмосферски води кои се влеваат во Охридското Езеро, со можност за (намерно или ненамерно) приклучување на отпадни фекални води од страна на колективните станбени згради и приватни куќи.
9) Базени за капење во склоп на угостителските објекти или како Градски базен.
10) Автокамповите "Љубаништа" и “Ливадишта“; хотел ’’Св. Наум’’, ресторан “Острово” и другите угостителски објекти во “Св. Наум” приклучени на локалниот канализационен систем изграден во Св. Наум 2013 година, но истиот не функционира. Имено во фазата на третман на отпадни води постои само дробилка за фекалните материи, но не постојат филтри и нема хлорирање на отпадната вода пред испуст во езеро при што претставува <u>директен загадувач</u> на езерото.

Принципот на работа на **путекс-постројките** се состои во механичко и хемиско пречистување (во автокамп Градиште) механичко, биолошко и хемиско (во камп Љубаништа), а во автокамп Ливадишта, принципот на пречистување на отпадните води е механичко и биолошко. За да можат путекс-постројките правилно да функционираат потребно е редовно празнење на коморите на три, шест или најкасно на дванаесет месеци, нивно механичко чистење, миење и дезинфекција.

Поради фактот што путекситe пред сезоната на капење не се во функција, истите не се прикажани табеларно во овој Извештај.

Приватните куќи долж целиот брег како и селските населби: Трпејца, Љубаништа и Радожда за диспозиција на комуналните отпадни води користат септички јами чие празнење на места го врши јавната комунална служба. Во село Радожда, септичките јами од куќите или директно се празнат во езерото, или, бидејќи се наоѓаат на самиот брег од плажата, понираат во езерото и на тој начин се <u>директни загадувачи</u> на истото. Бидејќи станува збор за езеро со значителен број на извори, постојано струење на водата и голема водна маса, не се забележани позначителни промени во квалитетот на водата од езерото.

Квалитетот на реките кои се влеваат или истекуваат од Охридското Езеро се прикажани во Табела 1. Заради ограничен пристап и отсуство на вода во речното корито во најголемиот период од годината, од река Черава примероци вода за анализа не се земени.

Табела 1 Физичко-хемиска и микробиолошка анализа на водата од реките кои директно се вливаат во Охридското Езеро за првата половина на 2024 година

Реки	# примероци	Физичко-хемиска класификација*	Микробиолошка класификација*	Датум на земање
р. Сатеска	1	2-ра класа	5-та класа	30.5.2024
р. Коселска	1	2-ра класа	5-та класа	30.5.2024
р. Велгошка (Грашница)	1	2-ра класа	5-та класа	30.5.2024

*Класификацијата е извршена според Уредбата за класификација на води (Сл. весник на РМ бр. 18/99)

Извор: ЦЈЗ Охрид. 2024

Земените примероци од **реките** според Уредбата за класификација на водите согласно физичко-хемиските параметри, се категоризираат од **II класа,** а микробиолошки **V класа**. Оваа состојба претставува значително влошување во однос на микробиолошките параметри од претходната година, кога река Сатеска била класифицирана во класа II, додека Коселска и Велгошка Река во класа III.

Со вршење на санитарно-теренски увид истовремено се земаат и примероци езерска (површинска) вода за физичко-хемиска, микробиолошка и токсиколошка анализа. Примероците се земаат на 5-10 метри од брегот на езерото, на 30 cm од водното огледало во зоната на капење, оној дел кој најчесто се користи за капење особено на младата популација.

Покрај извршените увиди, извршени се анализи на вкупно **47 примероци** површинска вода земени од **38 мерни места** (Табела 2).

Табела 2 Класификација на површинската вода на Охридско Езеро пред летна сезона 2024 година

	Мерно место	# примероци	Уредба за класификација на водите	Правилник за начинот и мерките за управување со водите за капење	Датум на земање
			физичко - хемиска	микробиолошка	
1.	Андон Дуков (плажа)	1	I класа	одлична	28.5.2024
2.	Еврохотел Струга (плажа)	1	I класа	одлична	28.5.2024
3.	Машка плажа Струга	1	I класа	одлична	28.5.2024
4.	Женска плажа Струга	1	I класа	одлична	28.5.2024
5.	Хотел Изгрев (плажа)	1	I класа	одлична	28.5.2024
6.	Хотел Бисер, Струга (плажа)	1	I класа	одлична	28.5.2024
7.	с. Калишта Струга (плажа)	1	I класа	добра	28.5.2024
8.	С. Радожда Струга (плажа)	1	I класа	одлична	28.5.2024
9.	Ливадишта, Струга (плажа)	1	I класа	одлична	28.5.2024
10.	Камп Ас, Струга (плажа)	1	I класа	одлична	28.5.2024
11.	Св. Наум (плажа)	1	I класа	одлична	29.5.2024
12.	с. Љубаништа (плажа)	1	I класа	одлична	29.5.2024
13.	с. Трпејца (плажа)	1	I класа	одлична	29.5.2024
14.	Камп Градиште (плажа)	1	I класа	одлична	29.5.2024
15.	Хотел Десарет (плажа)	1	I класа	одлична	29.5.2024
16.	с. Пештани (плажа)	1	I класа	одлична	29.5.2024
17.	Елешец (плажа)	1	I класа	одлична	29.5.2024
18.	Хотел Метропол (плажа)	1	I класа	одлична	29.5.2024

	Мерно место	# примероци	Уредба за класификација на водите	Правилник за начинот и мерките за управување со водите за капење	Датум на земање
			физичко - хемиска	микробиолошка	
19.	Хотел Гранит (плажа)	1	I класа	одлична	29.5.2024
20.	Канал Студенчишта	1	II класа	добра	30.5.2024
21.	Едриличарски клуб “Езеро”	1	III класа	незадоволителна	30.5.2024
22.	Хотел Ројал (плажа)	1	I класа	одлична	5.6.2024
23.	Пристаниште (плажа)	1	I класа	одлична	5.6.2024
24.	Јно (плажа)	1	I класа	одлична	5.6.2024
25.	Сараиште (плажа)	1	I класа	одлична	5.6.2024
26.	Потпеш (плажа)	1	II класа	одлична	5.6.2024
27.	Канео (плажа)	1	I класа	одлична	5.6.2024
28.	Лабино (плажа)	1	I класа	одлична	5.6.2024
29.	Градска плажа Мизо	1	I класа	одлична	5.6.2024
30.	Одморалиште Партизан (плажа)	1	I класа	одлична	5.6.2024
31.	Грашница (плажа)	1	I класа	одлична	5.6.2024
32.	Св. Стефан (плажа)	1	I класа	одлична	12.6.2024
33.	Хотел Парк (плажа)	1	I класа	одлична	12.6.2024
34.	Хотел Инекс Олгица (плажа)	1	I класа	одлична	12.6.2024
35.	Куба Либре (плажа)	1	I класа	одлична	12.6.2024
36.	Хотел Су Охрид (плажа)	1	I класа	одлична	12.6.2024
37.	Хотел Грин Спејс (плажа)	1	I класа	одлична	12.6.2024
38.	с. Радожда, Струга (плажа)	1	I класа	одлична	26.6.2024
39.	камп Ливадишта (плажа)	1	I класа	одлична	26.6.2024
40.	хотел Изгрев Струга (плажа)	1	I класа	одлична	26.6.2024
41.	хотел Бисер Струга (плажа)	1	I класа	одлична	26.6.2024
42.	с. Калишта Струга (плажа)	1	I класа	одлична	26.6.2024
43.	Женска плажа Струга	1	I класа	одлична	26.6.2024
44.	Машка плажа Струга	1	I класа	одлична	26.6.2024
45.	Еврохотел Струга (плажа)	1	I класа	одлична	26.6.2024
46.	Камп АС, Струга (плажа)	1	I класа	одлична	26.6.2024
47.	Камп Андон Дуков, Охрид	1	I класа	одлична	26.6.2024

Извор: ЦЈЗ Охрид. 2024

По извршените теренски увиди и добиените лабораториски анализи на примероците **површинска вода од Охридското Езеро,** според Уредбата за класификација на водите[2] како и Правилникот за начинот и мерките на управување со водите за капење...[3], водата од Охридското Езеро земена во период од 28.5.2024 година до 26.6.2024 година ги исполнува законските барања во однос на физичко – хемиската анализа и истата се класифицира во **I** и **II класа, освен на** мерното место Едриличарски клуб "Езеро", каде површинската вода спаѓа во III класа. Во однос на микробиолошките параметри, квалитетот на примероците површинска вода се класифицираат

[2] Уредба за класификација на водите (Сл. Весник на РМ бр. 18/99)

[3] Правилникот за начинот и мерките на 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 (Сл. весник на РМ бр. 129/2016)

како "**ОДЛИЧНА"** во поголемиот дел од мерните места. Квалитетот на примероците површинска вода од мерните места с. Калишта, Струга (плажа) и Канал Студенчишта се оценуваат како класа "**ДОБРА"**, додека на мерното место Едриличарски клуб "Езеро", површинската вода е оценета како "НЕЗАДОВОЛИТЕЛНА".

Промената на класификацијата на езерската вода може да се должи на природното струење на водата или заради испуст на септички јами од страна на сопствениците директно во езерото, поради дефект на колекторскиот систем на одредени места долж езерскиот брег, но и заради атмосферската канализација во која се вклучени приклучоци од канализациониот систем за отпадни фекални води.

Заклучна оцена за здравствена безбедност на водата од Охридско Езеро

Согласно извршените теренски увиди од страна на стручни лица на ЦЈЗ Охрид и наодите од извршените лабораториски анализи, површинските води од Охридското Езеро на плажите каде квалитетот на водата е категоризиран како I и II класа (Сл. весник на РМ бр. 18/99), или оценет како класа на површинска вода “ОДЛИЧНА” (Сл. весник на РМ бр. 129/2016), МОЖАТ да се користат за капење и рекреација како и за спортови на вода.

Земените примероци од реките според Уредбата за класификација на водите (Сл. весник на РМ 18/99), во однос на физичко-хемиските параметри се категоризираат од II класа. Во однос на микробиолошките параметри се класифицираат во V класа, што значи дека коритата на реките како и околината на двата брега од реките не се исчистени подолг временски период. Присутно е и испуштање на санитарни и фекални води директно во речните корита од одредени објекти и приватни куќи. Но, бидејќи станува збор за Езеро со значителен број на извори, постојано струење на вода, голема водена маса со способност за самопречистување, ова загадување не предизвикува големи промени во класата на водата.

Промената на класификацијата на езерската вода може да се должи на природното струење на водата или заради испуст на септички јами од страна на сопствениците директно во езерото, поради дефект на колекторскиот систем на одредени места долж езерскиот брег, но и заради атмосферската канализација во која се вклучени приклучоци од канализациониот систем за отпадни фекални води.

Предлог-мерки/активности за подобрување и заштита на здравствената безбедност на крајбрежните (површински) води на Охридско Езеро

Предлог мерките се речиси идентични со претходните години, односно, за подобрување на утврдената состојба е неопходно потребно:

- Целосна изградба и поврзување на колекторскиот систем, како и негова поправка на места каде има дефекти и приклучоци со атмосферска канализациона мрежа на истиот;
- Сите хотелско-угостителски објекти, приватни куќи, колективни станбени згради, како и селските населби што се протегаат по должината на Охридското крајбрежје од Св. Наум до с. Радожда, да се приклучат во колекторскиот систем а не во одводниот систем за атмосферски води;

- Пумпите од колекторскиот систем непрекинато да функционираат и да не се исклучуваат за време на обилни дождови и фекалните материи преку испустни цевки од колекторот, директно се испуштаат во Езерото;
- Сите плажи ќе се мониторираат континуирано со земање примероци вода за испитување, по должина на плажата на секои 200 m.
- Во најбрз можен период да се најде техничко решение за вклучување во колекторскиот систем на населбите долж Охридското Езеро од градот Струга сѐ до с. Радожда;
- Коритата на реките кои се потенцијални загадувачи на езерото како и теренот околу нив постојано да се одржуваат и чистат еднаш до два пати во годината, и да се одржуваат постојано чисти;
- Да се откријат домаќинствата кои фекалните и другите отпадни води ги исфрлаат директно во речните корита и истите да се приклучат на колекторскиот систем (канализационен систем);

МОНИТОРИНГ НА КВАЛИТЕТОТ И БЕЗБЕДНОСТА НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ЗА КАПЕЊЕ НА ПРЕСПАНСКО ЕЗЕРО

Со цел да се изврши проценка на ризик и следење на квалитетот на површинската вода и состојбата на плажите на **Преспанското Езеро**, од здравствено еколошки аспект кај населението за време на сезоната на капење, во периодот 1.1.2024 - 18.6.2024 година извршени се **10 санитарно-хигиенски увиди** на плажите и објектите и земени се **18 примероци** површинска вода односно вода за капење за лабораториска анализа. Примероците се земени од **6 мерни места** и тоа плажа Стење, Отешево, Претор, Сливница, Крани и плажа Долно Дупени, за лабораториска анализа во обем микробиолошка и физичко-хемиска анализа, од страна на стручна екипа од ЈЗУ Центар за јавно здравје – Битола, П. Е. Ресен.

Во деновите кога се извршени стручните увиди и земени се примероци површинска вода за анализа, времето е сончево, без ветер и врнежи. Санитарно-хигиенските увиди ги спроведе лекар специјалист по хигиена и санитарен техничар, при што е утврдена е следнава состојба:

При увидот НЕ се забележани потенцијални загадувачи долж плажите покрај езерото, но сепак потребна е редовна контрола на водата од загадувачи, како на пример во **с. Стење** (подземните води од септичките јами во селото); **с. Претор** (отпадните води од сите објекти се собираат во сопствени попивни јами, само детско одморалиште ‘’Мите Богоевски’’ има пречистителна станица која не работи) и **Отешево** (испустите од пречистителната станица која ги пречистува отпадните води од центарот за рехабилитација во Отешево, но која не е реконструирана повеќе години).

Табела бр. 3 Санитарно – хигиенски увид на Преспанско Езеро пред летна сезона 2024 година

Место	Видливо загадување или цветање на алги	Степен на ризик од загадување	Потенцијални загадувачи
с. Стење	не е присутно	низок	не се забележуваат
Отешево	не е присутно	низок	не се забележуваат
с. Претор	присутно	низок	не се забележуваат
с. Сливница	присутно	низок	не се забележуваат
Крани	присутно	низок	не се забележуваат
с. Долно Дупени	присутно	низок	не се забележуваат

Извор: ЦЈЗ Битола, П. Е. Ресен. 2023.

Промената која е регистрирана оваа година во споредба со претходната, е во однос на појава на видливо цветање на алги што може да претставува потенцијален ризик по здравјето. Потенцијалната пролиферација на модрозелени алги може да доведе до испуштање на цијанотоксини кои имаат сериозни штетни последици по здравјето на луѓето и животните (вклучително и домашните миленици) доколку се капат или напојуваат од езерската вода (*забелешка на ИЈЗ РСМ*).

Резултатите од анализите на примероците површинска вода во однос на испитаните физичко-хемиски и микробиолошки параметри се прикажани во Табела 4 и Табела 5.

Табела бр. 4 Микробиолошка анализа на површинска вода од Преспанско Езеро пред летна сезона 2024 година

Мерно место	**Датум на земање на примерокот**	**Температура**		**Микробиолошки параметри**	
		на воздухот (^{0}C)	**на водата** (^{0}C)	**Цревни ентерококи (IE), (cfu/100 ml)**	***Escherichia coli* (cfu/100 ml)**
с. Стење	21.3.2024	5,7	7,3	n.d	60
	28.5.2024	17,9	18,1	n.d	6
	18.6.2024	24,4	21,7	200	500
Отешево	21.3.2024	5,7	7,3	n.d	16
	28.5.2024	18,0	18,4	10	10
	13.6.2024	24,8	21,9	100	400
с. Претор	21.3.2024	11,0	10,3	3	80
	30.5.2024	18,0	17,5	30	40
	13.6.2024	25,7	21,7	30	410
с. Сливница	21.3.2024	10,9	10,1	n.d	40
	30.5.2024	17,9	17,4	8	10
	18.6.2024	24,5	21,5	20	315
Крани	21.3.2024	10,8	10	n.d	100
	30.5.2024	17,8	17,2	15	25
	13.6.2024	23,1	21	50	375
с. Долно Дупени	21.3.2024	10,7	9,9	n.d	30
	30.5.2024	17,5	17,2	20	10
	13.6.2024	22,9	20,2	80	350

** n.d (not detected, не е детектирано)*

Извор: ЦЈЗ Битола, П. Е. Ресен. 2024.

Табела бр. 5 Класификација на површинската вода на Преспанско Езеро пред летна сезона 2024 година

Уредба за класификација на водите				**Правилник за начинот и мерките за управување со водите за капење**
Физичко – хемиска анализа				**Микробиолошка анализа**
Показатели на кислороден режим	Показатели на минерализација	Органолептички показатели	Застапеност на опасни и штетни материи	*Escherichia coli* и Цревни ентерококи (IE)
II-III класа	I класа	I класа	I класа III класа поради матност	ОДЛИЧНА

Извор: ЦЈЗ Битола, П. Е. Ресен. 2024.

По добиените лабораториски анализи на примероците вода, согласно Уредбата за класификација на водите[2] во однос на физичко – хемиската анализа, површинската вода главно се категоризира во **I – II класа.** Мал дел од примероците се класифицираат во III класа заради ХПК (Хемиска потрошувачка на кислород), како и заради зголемена вредност на параметарот матност.

Согласно член 4 од Правилникот 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[3] за резултатите од мониторингот на водата за капење, водата од Преспанското Езеро се класифицира како **ОДЛИЧНА.**

Заклучна оцена за здравствена безбедност на водата од Преспанско Езеро

- Извршените увиди на крајбрежјето покажуваат дека плажите на брегот на Преспанското Езеро се песочни и средени;
- Потенцијални извори на загадување по должина на плажите покрај езерото не се идентификувани, но сепак потребна е контрола на водата од можните загадувачи;
- Нема систем за информирање за квалитетот на водата од езерото на плажите;
- На ниедна плажа не постои начин за предупредување во случај на опасност на плажата;
- Мал дел од плажите имаат назначено лице за контакт во случај на загадување (плажата во Долно Дупени);
- Со дел од плажите управува локалната самоуправа - Ресен, додека со плажата во Сливница, Крани и Долно Дупени управуваат концесионери.
- Според добиените резултати од физичко-хемиската анализа на водата за капење, согласно со Уредбата за класификација на водите, површинските води од Езерото се класифицираат главно во прва класа, мал дел во втора класа (БПК$_5$), и трета класа поради ХПК и матност.
- Согласно Правилникот за квалитетот на водата за капење..., во периодот март-крај на април 2024, според бараните микробиолошки параметри за квалитет на водата за капење, површинската вода се класифицира како ОДЛИЧНА и може да се користи за капење и рекреација како и за спортови на вода.
- Да се воспостави соработка со Хидробиолошкиот завод во Охрид со цел анализа на видливото цветање (пролиферација) на алгите. Да се одреди типот на истите и потенцијалот за продукција на цијанотоксини (*забелешка на ИЈЗ РСМ*).

Предлог мерки-активности за подобрување и заштита на здравствената безбедност на крајбрежните води на Преспанското Езеро

- Да се продолжи со редовен мониторинг на квалитетот на површинските води на Преспанското Езеро;
- Да се вршат постојани контроли на загадувачите на водите на Преспанското езеро во соработка со комуналните општински инспектори и инспекторите од Министерство за животна средина и просторно планирање;
- Да се почитува првата зона на санитарна заштита;
- Да се врши редовен мониторинг на правилното користење на пестицидите како средства за заштита на овошните дрвја. Да се создадат услови за зачувување и унапредување на животната средина во соработка со Министерство за животна средина и просторно планирање и Министерството за земјоделие;
- Итна изградба на колекторски системи со пречистителни станици во селата околу езерото, со што би се заштитило езерото од директно загадување;

- Итна реконструкција или замена на веќе постоечките со нов колекторски систем и пречистителна станица со цел подобрување на функцијата на постоечките капацитети;

МОНИТОРИНГ НА КВАЛИТЕТОТ И БЕЗБЕДНОСТА НА ПОВРШИНСКИТЕ ВОДИ ЗА КАПЕЊЕ НА ДОЈРАНСКО ЕЗЕРО

Согласно Националната програма за јавно здравје на Република Северна Македонија за 2024 година и согласно пропишаните програмски активности на ниво на Центар за јавно здравје Велес – подрачна единица Гевгелија (П. Е Гевгелија), се следи санитарно–хигиенската состојба и квалитетот на водата на Дојранското Езеро. Во склоп на Програмата на Центарот, предвидено е да се вршат хигиенско – санитарни увиди и земање на примероци површинска вода од Дојранско Езеро во месеците мај, јуни, јули, август и септември на **3 мерни места:** Градска плажа, плажа Полин и плажа Гранико. Во однос на динамиката, во месеците мај и септември следењето ќе биде еднаш месечно, додека во јуни, јули и август два пати месечно.

На брегот на Дојранското Езеро кој припаѓа на РС Македонија се наоѓаат 4 населени места: Стар Дојран, Нов Дојран, Сретеново и Николиќ со вкупно 2,325 жители и околу 40 објекти од типот на хотели-одморалишта.

Сливното подрачје на Езерото со езерската површина изнесува 270 км^2. Кон езерото гравитираат повеќе мали водотеци кои располагаат со вода само во периодот на дождовите и топење на снеговите. На просторот на Дерибашка Река изградени се 2 бунари за водоснабдување на Стар Дојран, а на Јаламска Река изградена е брана чии води се користат за наводнување.

Поради неповолните хидролошки услови и немање дотур на вода од хидросистемот, нивото на водата на Дојранското Езеро продолжува да се намалува и изнесува 119 см над нултата кота заклучно со 12.06.2024 година (во 2021 е 199 см, а во 2022 е 160 см над нултата кота).

Со Програмата за заштита на Охридско, Преспанско и Дојранско Езеро (Сл. весник на СРМ бр. 7/87 год.) определени се мерките за заштита на Езерата од загадени и отпадни води. Од Колекторскиот систем за заштита на Езерото од отпадни и загадени води реализирана е само првата фаза и истиот е пуштен во употреба на 1.6.1988 година. Колекторскиот систем е долг 8 385 м, и во него се приклучени сите хотелско-угостителски објекти кои се наоѓаат по должината на крајбрежјето на езерото како и двата станбени комплекса во Нов Дојран. Останатите четири населени места со индивидуални станбени згради и викендички не се приклучени на колекторскиот систем, при што диспозицијата на отпадните фекални води се врши преку индивидуални попивни јами кои претставуваат нехигиенски и епидемиолошки ризичен начин на диспозиција на отпадните води. Последните три години изграден е поголем дел од канализационата мрежа која е приклучена на колекторскиот систем. Во Стар Дојран приклучени се околу 50 % од индивидуалните станбени објекти, а во Нов Дојран околу 60 %.

Како потенцијални загадувачи на водите на Дојранско Езеро се идентификувани:

- Земјоделството: во непосредна близина на езерото се наоѓаат обработливи земјоделски површини за одгледување на земјоделски култури кои се третираат со пестициди и вештачки ѓубрива, кои со полевање, со атмосферски и подземни водотеци, ги загадуваат водите на акумулацијата;

- Домаќинствата од руралните и викенд населби каде цврстиот и течен отпад не се одлага согласно санитарно-хигиенски норми.
- Граѓаните кои се рекреираат на бреговите на езерото.

Во периодот 15 мај - 18 јуни 2024 година, од страна на стручна екипа на отсекот Хигиена и здравствена екологија - подрачна единица Гевгелија а во присуство на претставник на локалната самоуправа (о. Дојран), извршени се четири редовни санитарно-хигиенски увиди. Притоа, земени се вкупно **9 примероци вода** (три примерока во месец мај и шест во месец јуни) за физичко-хемиска и микробиолошка анализа кои се анализирани во лабораториите на ЈЗУ Центар за јавно здравје – Велес од трите репрезентативни места. Примероците вода за анализа се земени на 3-10 метри од крајбрежјето со чамец (во пливачката зона), 30 см под површината на водата, транспортирани до лабораторијата во портабл фрижидер.

При увидите визуелно е констатирано дека водата е чиста, провидна со сино-зеленкаста боја, без видливи отпадни материи. Времето во моментот на увидите (почеток 10 часот) е сончево и топло, без ветер и претходни врнежи. Температурата на водата изнесува 17 ^{0}C во мај, 24 ^{0}C и 26 ^{0}C во јуни. Плажите и патеките по должината на шеталиштето се средени и чисти, подготвени за туристичката сезона.

Општината Дојран информира дека за прв пат во нашата држава набавен е сувоземно-пловен багер “Амфибија” за собирање на пластика и зелен отпад (бујна вегетација) во зоната на одржливо користење на Дојранското Езеро, а ова е финансиски овозможено од ЕУ во рамки на Проектот "Интегриран систем за управување со екосистемот на Дојранското Езеро", што ќе придонесе за подобрување на квалитетот и безбедноста на водата за капење. ЈПКД Комуналец “Полин” во 2023 година информираше дека е изготвен Проект за реконструкција на пречистителната станица, со што ќе се зголеми капацитетот на постоечкиот блок и вметнување на нова технологија за пречистување на отпадните води.

Квалитетот на водата на Дојранско Езеро се следи од здравствен аспект, а со цел преземање на ефикасни мерки и спречување на можните штетни влијанија врз здравствена состојба на населението. На сите примероци вода вршени се физичко-хемиски и бактериолошки анализа, без токсични материи и истите се анализирани во лабораториите на ЈЗУ Центар за јавно здравје – Велес. Добиените резултати се класифицирани според Уредбата за класификација на водите, Уредбата категоризација на водотеците, езерата и подземните води и Правилникот за начинот и мерките на управување со водите за капење, технички 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 (Табела 6).

Во однос на органолептичките својства и показатели, не се регистрирани видливи отпадни материи, боја или мирис. Температурата на водата во моментот на земање на примероците вода за анализа се движи од 17 ^{0}C до 26 ^{0}C. Киселоста (pH вредноста) на површинската вода изнесува 8,5-9,1. Параметарот сув остаток при филтрација како индикатор за минерализација на водата се движи од 454,0-550,0 mg/l.

Табела 6 Класификација на површинската вода на Дојранско Езеро пред летна сезона 2024 година

Мерно место	Датум	Уредба за класификација на водите [2]	Правилник за начинот и мерките за управување со водите за капење [3]
		физичко - хемиска	**микробиолошка**
Градска плажа	5.2024	главно I-II класа, III-V класа заради матност, II-III-сатурација на кислород, III класа заради амонијак	ОДЛИЧНА
	6.2024	главно I-II класа, III -V класа заради матност, II-III-заради сатурација на кислород, III класа заради амонијак	ОДЛИЧНА
	18.6.2024	главно I-II класа, V класа заради матност и сатурација со O_2, III-амонијак	ОДЛИЧНА
Плажа Полин	5.2024	главно I-II класа, III-V класа заради матност, II-III-заради сатурација на кислород, III класа заради амонијак	ОДЛИЧНА
	6.2024	I-II класа, III-V класа заради матност, II-III-заради сатурација на кислород, III класа заради амонијак	ОДЛИЧНА
	18.6.2024	главно I-II класа, V класа заради матност и сатурација со O_2, III-амонијак	ОДЛИЧНА
Плажа Гранико	5.2024	главно I-II класа, III-V класа заради матност, II-III-заради сатурација на кислород, III класа заради амонијак	ОДЛИЧНА
	6.2024	I-II класа, III-V класа заради матност, II-III-заради сатурација на кислород, III класа заради амонијак	ОДЛИЧНА
	18.6.2024	главно I-II класа, V класа заради матност и сатурација со O_2, III-амонијак	ОДЛИЧНА

Извор: ЦЈЗ Велес, П. Е. Гевгелија. 2024.

Од извршениот увид и резултатите на анализираните примероци површинска вода може да се заклучи дека водата на Дојранско Езеро во однос на физичко-хемиската исправност во најголемиот дел се класифицира во **I и II класа, а отстапувањата се главно во однос на параметрите матност, зголемена содржина на амонијак и сатурација со кислород,** додека согласно испитуваните микробиолошки параметри, на сите мерни места се класифицира како **ОДЛИЧНА**.

Епидемиолошката служба на ЦЈЗ Велес информира дека во текот на овој период нема зголемување на трендот на морбидитетот на заболувања поврзани со водата за капење.

Заклучна оцена за здравствената безбедност на водата од Дојранско Езеро

Од направените санитарно-хигиенски увиди и резултатите од анализираните примероци површинска вода може да се заклучи дека отстапувањата (зголемена матност и зголемената содржина на амонијак како и сатурација на кислород) од бараната втора класа нема да се одразат штетно по здравјето на луѓето. Водата на Дојранско Езеро **може да се користи за капење и рекреација на луѓето како и за спортови на вода.**

Предлог-мерки/активности за подобрување и заштита на здравствената безбедност на крајбрежните води на Дојранското Езеро

- Да се изготват заеднички комплексни проекти (од македонска и грчка страна) со кои би се утврдиле изворите на загадување и би се предложиле мерки за негова интегрална заштита како екосистем.
- Во соработка со Хидробиолошкиот завод - Охрид да се направи биолошка анализа на квалитетот на езерската вода која ќе опфати анализа на содржина на фито и зоопланктони и да се воспостави редовен мониторинг.
- Да се воспостави мониторинг систем за перманентно следење на поголем број параметри, вклучувајќи го и следењето на содржина на пестициди и тешки метали, заради постојан увид во состојбата на езерскиот систем и навремено преземање на превентивни мерки.
- Локалната самоуправа да продолжи со подобрување на пристапот до санитација, односно да се приклучат и делови од градот кои не се приклучени на канализациона мрежа и сеуште употребуваат септички јами.
- Одржување на пречистителната станица за отпадни води, нејзино континуирано функционирање и воспоставување на редовен мониторинг на квалитетот на отпадната вода согласно законските прописи.
- Да се продолжи со расчистување и одржување на плажите од страна на локалната самоуправа и концесионерите.
- Потребно е целосно решавање на проблемот со собирање на цврстиот отпад од домаќинствата и посетителите и негово отстранување со специјални возила за таа намена, а на местата каде тоа е решено, да се собира и отстранува редовно.
- Во наредниот период Отсекот по Хигиена и здравствена екологија – П. Е. Гевгелија при ЈЗУ Центар за јавно здравје - Велес, ќе продолжи да ја следи санитарно-хигиенската состојба на водите на Дојранско Езеро за што редовно ќе го информира Институтот за јавно здравје на Р.С. Македонија и Министерството за здравство на Р.С. Македонија.

МОНИТОРИНГ НА КВАЛИТЕТОТ И БЕЗБЕДНОСТА НА ПОВРШИНСКАТА ВОДА ОД ПРИРОДНИТЕ ЕЗЕРА - ИНСТИТУТ ЗА ЈАВНО ЗДРАВЈЕ НА РСМ

Следење на квалитетот на површинските води на Охридско, Преспанско и Дојранско Езеро од страна на Институтот за јавно здравје на РСМ за прв пат беше предвидено со Националната годишна програма за јавно здравје за 2022 година. Динамиката со која се одвива оперативниот мониторинг е еднаш месечно за микробиолошка и физичко-хемиска анализа, додека радиолошка анализа на примероците површинска вода се врши квартално (еднаш во три месеци).

Во текот на првата половина на 2024 година (заклучно со месец мај), извршени се анализи на вкупно **18 примероци** површинска вода од **6 мерни места** (Охридско Езеро –Хотел Еуротел, Даљан и Камп плажа АС, Струга; Преспанско Езеро – Претор; Дојранско Езеро – плажа Калдрма и Автокамп ‘’Партизан’’ Дојран), во однос на микробиолошки, физичко-хемиски и радиолошки аналитички методи и параметри.

Површинските води на природните езера на РСМ се класифицираат според според Уредбата за класификација на водите[2] и Правилникот за начинот и мерките на управување со водите за капење[3]. Класификацијата на површинската вода е прикажана во табела 7.

Табела 7 Класификација на површинската вода на природните езера пред почетокот на летната сезона 2024, анализи на ИЈЗ РСМ.

Мерно место	**месец**	**Уредба за класификација на водите**	**Правилник за начинот и мерките за управување со водите за капење**	**Уредба за класификација на водите**
		физичко - хемиска	**микробиолошка**	
Охридско Езеро	јануари	III класа	одлична	IV-V класа
	февруари	I класа	одлична	I класа
	март	I класа	одлична	III класа
	април	I класа	одлична	III класа
	мај	I класа	одлична	III класа
Преспанско Езеро	јануари	I класа	одлична	II класа
	февруари	III класа	одлична	III класа
	март	IV класа	добра	III класа
	април	I-II класа	незадоволителна	II класа
	мај	IV класа	одлична	IV-V класа
Дојранско Езеро	јануари	V класа	добра	IV-V класа
	февруари	IV класа	одлична	I класа
	март	V класа	незадоволителна	III класа
	април	III-IV класа	одлична	II класа
	мај	IV класа	незадоволителна	III класа

Анализите за месец јуни за Охридско, Преспанско и Дојранско Езеро се во тек.

Извор: ИЈЗ РСМ. 2024.

Според добиените резултати од анализите а согласно одредбите на Правилникот за начинот и мерките на управување со водите за капење, површинската вода од **Охридско Езеро** во сите месеци се класифицира како **ОДЛИЧНА.**

Согласно Уредбата за класификација на водите[2], микробиолошки површинската вода се класифицира во **IV-V класа** во месец јануари, додека во останатите месеци (март, април и мај) во III класа поради зголемен најверојатен број на колиформни бактерии. Површинската вода спаѓа во **I класа** само во месец февруари. Во однос на физичко-хемиските параметри, класифицирана е во **III класа** во месец јануари, заради зголемена потрошувачка на $KMnO_4$ додека во останатите месеци (февруари, март и април и мај) класифицирана е во **I класа**.

Површинската вода од **Преспанско Езеро** согласно Правилникот за начинот и мерките на управување со водите за капење, се класифицира како **ОДЛИЧНА,** освен за месец март и април поради зголемен број на *Enterococcus spp.*, заради што површинската вода се класифицира како ДОБРА и **НЕЗАДОВОЛИТЕЛНА**.

Согласно одредбите на Уредбата за класификација на водите површинската вода од Преспанско Езеро ги исполнува условите за класификација во **I-II класа** во однос на физичко-хемиската анализа само во јануари и април. Во останатите месеци е детектирана намалена вредност параметарот pH (февруари), и зголемена потрошувачка на $KMnO_4$ (март и мај). Од тие причини, површинската вода од Преспанско Езеро во тие месеци се класифицира во **III и IV класа.**

Во однос на микробиолошката анализа, површинските води од Преспанското езеро во месец февруари, март и мај спаѓаат во **III и IV-V класа** заради зголемен најверојатен број на колиформни бактерии, како и присуство на *Enterococcus spp* (март и април), додека во во останатите месеци (јануари и април) во **II класа** (Табела 7)**.**

Површинската вода од **Дојранското Езеро** согласно Правилникот за начинот и мерките на управување со водите за капење се класифицира како **ОДЛИЧНА** само во февруари и април, додека во јануари, март и мај заради зголемен број на *Escherichia coli* и *Enterococcus spp.*, површинската вода од езерото се класифицира како **ДОБРА** и **НЕЗАДОВОЛИТЕЛНА**.

Дојранското Езеро во однос на физичко-хемиската анализа се класифицира во **III-IV, IV и V класа**, заради зголемена потрошувачка на $KMnO_4$ во месеците јануари, февруари, март и мај, освен во месец април заради зголемена содржина на нитрити како азот (III-IV класа). Оваа состојба претставува влошување во споредба со 2023 година кога површинската вода беше класифицирана во I класа. Само еден примерок беше класифициран во III-IV класа.

Во однос на микробиолошката анализа, површинските води од Дојранското Езеро само во месец февруари и април се класифицирал во I и II класа, додека во јануари, март, и мај спаѓаат **III, IV-V класа**, заради зголемен најверојатен број на колиформни бактерии, како и присуство на *Escherichia coli* и *Enterococcus* (Табела 7).

Сите анализирани примероци површинска вода (од трите природни езера) се класифицираат во I класа во однос на анализираните радиолошки параметри.

Заклучна оцена за здравствена безбедност на природните езера на РСМ, согласно анализите од Институтот за јавно здравје на РСМ

Испуштањето отпадни води во крајбрежните води за капење и последователните ризици за јавното здравје претставува проблем не само во Р.С. Македонија туку и во Европската унија. Отпадните комунални води (од канализационите системи) содржат разновидни микроорганизми кои се патогени и предизвикуваат болести кај изложената популација. Главниот ризик со кој се соочуваат луѓето кои се капат во контаминирана вода од отпадни води е зголемувањето на

морбидитетот од одредени заболувања како што се болестите на гастроинтестиналниот тракт (дијареални заболувања), горните респираторни патишта, кожата, очите или ушите.

Согласно податоците (извршените анализи) на ИЈЗ РСМ за површинските води од трите природни езера, состојбата во однос на микробиолошките параметри за класификација на водите за капење е задоволителна, односно оценета е како ОДЛИЧНА во најголемиот број на случаи. Отстапки се забележани во 2 (два) примерока површинска вода од Преспанско Езеро (месец март и април) и 3 (три) примерока на Дојранско Езеро (јануари март и мај), каде се идентификуваат индикатори на фекално загадување на површинската вода.

Во однос на физичко-хемиските параметри состојбата на површинската вода од Охридско Езеро е одлична, односно сите примероци се класифицирани во I класа, освен Охридско езеро во еден примерок кога заради зголемена потрошувачка на $KMnO_4$ се класифицира во III класа (јануари). Преспанско Езеро во три примерока на површинска вода (февруари, март и мај) се класифицира во III класа заради намалена вредност параметарот pH (февруари), додека заради зголемена потрошувачка на $KMnO_4$ површинската вода се класифицира во IV класа (март и мај). Исклучок е површинска вода од Дојранско Езеро кога заради зголемена потрошувачка на $KMnO_4$ во месеците јануари, февруари, март и мај површинската вода се класифицира во IV-V класа, освен во месец април заради зголемена содржина на нитрити како азот површинската вода спаѓа во III-IV класа.

Сите анализирани примероци површинска вода (од трите природни езера), се класифицираат во I класа во однос на анализираните радиолошки параметри.

Оттука, останува обврската на јавно-здравствените институции и инспекциските служби за вршење редовни теренски увиди и собирање информации од терен за состојбата на канализационите и атмосферските цевководни мрежи, можните извори на микробиолошка контаминација или информации за историска контаминација со цел подобрување на состојбата која со години останува прилично иста или бавно се менува. Најголема улога и обврска се разбира имаат локалните власти и соодветните општински иснпекциски служби кои треба да ја контролираат состојбата на терен, да инвестираат во подобрување на инфраструктурата, но, согласно законската регулатива, да воспостават соодветен интерен мониторинг на површинските води наменети за капење и рекреација. Исто така е потребно Извештаите од извршените анализи јавно да ги објавуваат на своите веб страни со цел јавноста да биде информирана но и да и се овозможи активно вклучување и учество во процесот на донесување на одлуки.

Препорака за јавно-здравствените институции е проширување на обемот на анализи особено во однос на биолошките параметри во сезоната за капење, односно да предвидат вклучување на анализа на фито и зоопланктон во соработка со Хидробиолошкиот завод Охрид, со цел превенција и рана детекција на испуштање цијанотоксини од страна на модро-зелени алги кој претставува сериозен јавно-здравствен ризик. Надлежното Министерство за здравство да обезбеди соодветно, континуирано и одржливо финансирање на предвидените активности предвидени во НГПЈЗ за соодветната година.

Информацијата за квалитет на водите за капење ги вклучува заклучните согледувања и предлог мерки кои се базирани на доставените Извештаи на ЦЈЗ Охрид, ЦЈЗ Битола и ЦЈЗ Велес, како и доставените извештаи од тестирање и теренски увиди на Институтот за јавно здравје на Р.С. Македонија. Активностите се спроведени во склоп на Националната годишна програма за јавно здравје за 2024 година.