

Izvješće o stanju kvalitete površinskih i podzemnih voda na vodnom području Jadranskog mora u FBiH za 2020. godinu



*Agencija za vodno područje Jadranskog mora, Mostar
prosinac 2021.*

SADRŽAJ

1. POVRIŠINSKE VODE	4
1.1. UVOD	4
1.2. METODOLOGIJA ZA PROCJENU STANJA VODNIH TIJELA POVRŠINSKIH VODA	8
1.2.1. <i>EKOLOŠKO STANJE POVRŠINSKIH VODA</i>	8
1.2.1.1. <i>Biološki parametri</i>	8
1.2.1.2. <i>Fizičko-kemijski i mikrobiološki parametri</i>	23
1.2.1.3. <i>Metodologija ocjenjivanja ekološkog stanja površinskih voda</i>	26
1.2.2. <i>KEMIJSKO STANJE POVRŠINSKIH VODNIH TIJELA</i>	50
1.2.2.1. <i>Metodologija ocjenjivanja kemijskog stanja površinskih voda</i>	50
1.3. REZULTATI ISPITIVANJA POVRŠINSKIH VODNIH TIJELA	54
1.3.1. <i>EKOLOŠKO STANJE VODNIH TIJELA</i>	54
1.3.2. <i>KEMIJSKO STANJE VODNIH TIJELA</i>	70
2. PODZEMNE VODE	72
2.1. UVOD	72
2.2. MONITORING PODZEMNIH VODA	74
2.3. GRANIČNE VRIJEDNOSTI ZA DEFINIRANJE DOBROG STANJA PODZEMNIH VODA	78
2.4. KEMIJSKO STANJE PODZEMNIH VODA U 2020.	79
3. VODE NAMIJENJENE ZA KUPANJE I REKREACIJU	81
4. MONITORING PODRUČJA PODLOŽNIM EUTROFIKACIJI I OSJETLJIVIM NA NITRATE	84
5. INCIDENTI NA VODAMA	85
6. AUTOMATSKI MONITORING	87
ZAKLJUČNA RAZMATRANJA	89
8. PRILOZI	96
8.1. GRAFIČKI PRIKAZ REZULTATA MONITORINGA 2016./2020.	96
8.2. REZULTATI FIZIKALNO-KEMIJSKOG MONITORINGA POVRŠINSKIH VODNIH TIJELA NA VODNOM PODRUČJU JADRANSKOG MORA U FBIH U 2020.	108
8.3. REZULTATI KEMIJSKOG MONITORINGA POVRŠINSKIH VODNIH TIJELA NA VODNOM PODRUČJU JADRANSKOG MORA U FBIH U 2020.	113
8.4. REZULTATI FIZIKALNO KEMIJSKOG MONITORINGA PODZEMNIH VODNIH TIJELA NA VODNOM PODRUČJU JADRANSKOG MORA U FBIH U 2020	114
8.5. REZULTATI MONITORINGA VODA NA TRADICIONALnim KUPALIŠTIMA NA VODNOM PODRUČJU JADRANSKOG MORA U FBIH U 2020.	116

1. POVRIŠINSKE VODE

1.1. UVOD

Slivovi rijeka Neretve, Cetine i Krke se nalaze na području dvije države (Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine). Ukupna dužina rijeke Neretve je oko 240 km, od čega na Republiku Hrvatsku otpada 22 km, a cijeli površinski tok rijeke Cetine u dužini od 105 km je na teritoriji Republike Hrvatske. Prema preliminarnim rezultatima popisa stanovništva BiH iz 2013. na vodnom području Jadranskog mora koje pripada FBiH živi 421.642 stanovnika.

Oba slivna područja nisu u potpunosti definirana, zbog kraških karakteristika terena i njihovih vrlo komplikiranih podzemnih veza.

Glavne karakteristike sliva Neretve su velika površina, izrazito heterogen sliv, veliki broj pritoka, snažan utjecaj krša na čitavom slivu (sa svim specifičnom obilježjima krških područja) – što uzrokuje značajnu razliku orografske i hidrogeološke slivne površine, te izražene determinističke utjecaje na tečenje uzrokovane brojnim hidroelektranama. Svojim najvećim dijelom rijeka Neretva teče područjem Federacije BiH, u dužini od 175 km. U srednjem dijelu toka rijeke Neretve i njenim pritokama izgrađene su hidroelektrane: HE Jablanica, HE Rama, HE Grabovica, HE Salakovac i HE Mostar. Zbog izgradnje hidroakumulacija i upravljanja rada na hidroelektranama promijenjen je prirodni režim tečenja voda, tako da su male vode veće u sušnom periodu godine, dok su valovi velikih voda znatno reducirani.

Ukupna površina vodnog područja Jadranskog mora u Federaciji BiH iznosi 8.782 km², od toga površina sliva rijeke Neretve i Trebišnjice u FBiH iznosi 6.041,6 km², površina sliva rijeke Cetine 2.655,6 km², a rijeke Krke 84,8 km².

Značajan je unos svježe vode u Sredozemno more rijeke Neretve (godišnje $11,9 \times 10^9 \text{ m}^3$), a isto tako značajan je i srednji godišnji unos rijeke Cetine u Jadransko more od $3,72 \times 10^9 \text{ m}^3$ (odnosno prosječno $118 \text{ m}^3/\text{s}$).

Najznačajniji vodotoci na vodnom području Jadranskog mora u Federaciji BiH su: Neretva i Trebišnjica (Cetina, Krka u Republici Hrvatskoj). Najveći vodotok Vodnog područja je rijeka Neretva koja izvire na sjeverozapadnim padinama planine (grede) Gredelj, točnije, zapadno od vrha Držirep (1.410 m.n.m.), koji je ujedno i najviši vrh planine Gredelj. Rijeka Neretva nastaje od pet izvora na navedenoj lokaciji, četiri izvora su stalni, a jedan povremen. Najviši izvor se nalazi na visini od 1.340 m.n.m., a najniži na 1.200 m.n.m., glavni tok nastaje spajanjem malih potoka izvora oko 1 km nizvodno na nadmorskoj visini od 1.050 m.n.m., jugoistočno od naselja Luka. Rijeka Neretva zauzima najveći dio vodnog područja Jadranskog mora u Federaciji u BiH sa ukupnom dužinom od 205,12 km čini najveću rijeku bosanskohercegovačkog krša. Površina sliva u Federaciji BiH iznosi 5.745 km², dok je ukupna površina sliva oko 12.750 km², zajedno sa slivom rijeke Trebišnjice. U gornjem toku, Neretva teče kanjonom. Gornji dio podrazumijeva dio Neretve i njenog sliva od izvorišta do Konjica. Desne pritoke u gornjem toku su: Ljuta, Jasenica, Slatinica, Račica, Rakitnica, Bijela i Trešanica, dok su lijeve pritoke: Jezernica, Živašnica, Lađanica, Krupac (Župski), Bukovica, Šištica i Bištica. U srednjem toku, nizvodno od grada Konjica, prima desne pritoke Doljanku i Drežanku. U srednji tok također spadaju: lijeve pritoke: Baščica, Ravančica i Mostarska Bijela desne pritoke: Diva Grabovica, Kraljuščica, Neretvica i Rama. U donjem toku, nizvodno od Mostara, Neretva formira dolinu i prima desne pritoke: Radobolju, Lišticu i Ugrovaču, koje dolaze preko Mostarskog Blata i Jasenicu, a nizvodno od Čapljine rijeku Trebižat. Lijeve pritoke na ovom dijelu su Buna, Bregava i Krupa. Neretva je bogata vodom, ali neki njeni pritoci sa viših horizonata presušuju.

Iako je cijeli sliv rijeke Neretve pod utjecajem krša, donji tok, od Mostara do ulaza u Republiku Hrvatsku (Doljani), je pod izraženim utjecajem krša. Karakteristika ovog dijela sliva su: značajan broj snažnih krških vrela (na pritokama i u samom koritu Neretve); dotjecaj vode na vrela sa krških polja – podzemnim tečenjem i dodatni deterministički utjecaji od HE Čapljina (Krupa), HE Peć Mlini (rijeka Trebižat) i HE Mostarsko blato (rijeka Lištica).

Praktično sve pritoke rijeke Neretve na ovom, srednjem dijelu sliva dotiču iz krških polja sa lijeve i desne strane toka. Pritoke Lištica i Jasenica, sa vodama i iz Mostarskog blata, pritoka Buna (vode iz Nevesinjskog polja); pritoka Bregava (vode iz Dabarskog i dijela Fatničkog polja); pritoka Trebižat (nastaje u Imotskom polju). Također, duž samih pritoka postoje snažna krška vrela: Klokun, Vrioštica, Grudsko vrelo, vrelo Lištice, vrelo Bune i Bunice. Karakteristična je i lijeva pritoka Krupa koja dotječe iz Deranskog jezera – Hutovo blato, a prihvata i vode sa HE Čapljina. Međutim, na ovom dijelu su deterministički utjecaji jako izraženi.

Rijeka Trebišnjica se nalazi u istočnoj Hercegovini, izvire uz južni rub grada Bileća, na zapadnom podnožju planine Vlainje, iz tri vrela: Dejanova pećina, Nikšićko vrelo i Oko, (izvor je potopljen nakon izgradnje HE Trebinje I i Bilećkog jezera). Prije ujezerenja Trebišnjice je bila duga 104 km, dok je danas duga oko 78 km, a ostali dio je pod površinom Bilećkog i Trebinjskog akumulacijskog jezera. Površinski, prirodni tok ove rijeke prije regulacije kroz Popovo polje u vrijeme ljetnih malih voda, je iznosio oko 35 km, a u vrijeme zimskih velikih voda oko 90 km. Regulacijom toka Trebišnjice njen površinski tok je uređen i usmjerен do HE Čapljina, odnosno do donjeg kompenzacijanskog bazena Svitava, odakle se usmjerava prema Neretvi. Uređenim koritom treba teći propisani "biološki minimum" od $8\text{m}^3/\text{s}$, a iz kompenzacijanskog bazena Gorica usmjerava se prema HE Dubrovnik $90\text{ m}^3/\text{s}$ prosječno 6.000 sati godišnje.

Površina podsliva Trebišnjice u Federaciji BiH iznosi 220 km^2 , a srednji godišnji protok u potpunosti je deterministički definiran objektima HE Trebišnjica.

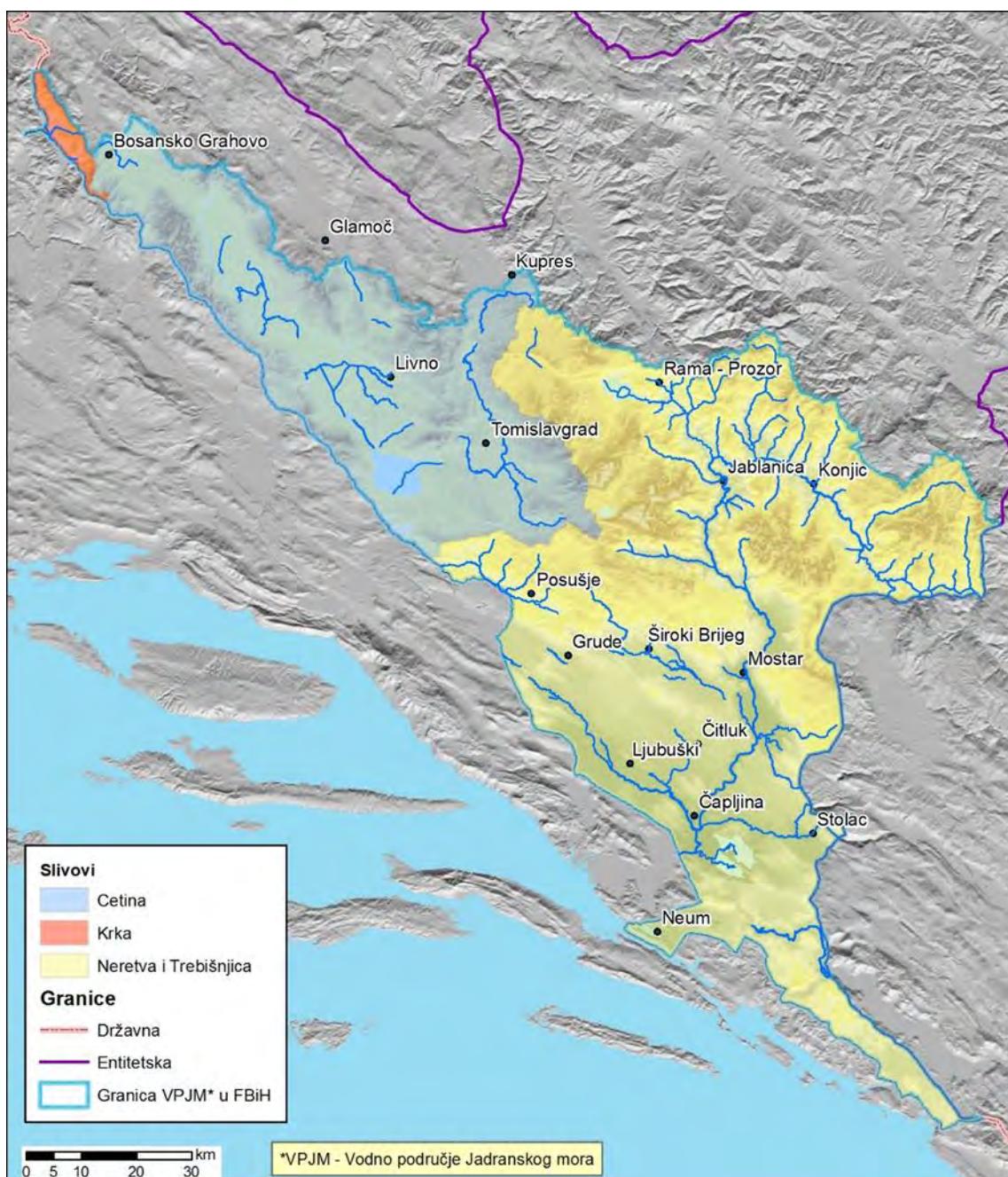
Rijeka Trebižat izvire iz špilje Peć-Mlini, a utječe u Neretvu kod naselja Struge. Duljina Trebižata iznosi 56,8 km.

Ova rijeka je jedna od najposebnijih rijeka jer od izvora do ušća nekoliko puta mijenja naziv, ovisno o novim izvorima koji se nalaze tik uz ili u samom koritu rijeke (Tihaljina, Mlade, Sita i Trebižat). Naziv Tihaljina ima od izvora do 12 km nizvodno gdje se toku priključuju novi izvori te znatne količine vode te mijenja naziv u Sita koji nosi slijedećih 4 km nizvodno kada se kod naselja Osoje priključuje jako vrelo te rijeka mijenja naziv u Mlade koji nosi slijedećih 15 km. Na ovoj je dionicici, kod naselja Otok, napravljen preljev koji manju količinu vode usmjerava kanalom naziva Parilo ili Brza Voda prema Hrvatskoj (točnije prema rijeci Matica Rastočka). Kod naselja Humac u Mlade se ulijeva Vrioštica te nastaje Trebižat.

Rijeka Krka izvire u Republici Hrvatskoj, 500 metara istočno od naselja Kovačići koji se nalazi u Šibensko – Kninskoj županiji tj., u administrativnom dijelu Grada Knina. Izvor Krke je smješten ispod vodopada Krčića na nadmorskoj visini od 225 metara, 2 km istočno od Knina u naselju Kovačići. Iako Krka ne protječe kroz BiH vodotoci Butižnica, Dulerski Potok i Mračaj sa područja BiH se slijevaju prema rijeci Krci, a ukupna sliva rijeke Krke u Federaciji BiH iznosi $84,8\text{ km}^2$.

Rijeka Cetina izvire na sjeverozapadnim obroncima Dinare u općini Čviljanje (Republika Hrvatska) 20 km jugoistočno od Knina. Glavni izvor je Milaševo jezero na nadmorskoj visini od 380 m.n.m. koje je ujedno vrelo Cetine. Iako rijeka Cetina ne protječe kroz BiH oko $2.655,6\text{ km}^2$ površine Federacije BiH se slijeva prema rijeci Cetini. Veći vodotoci na slivu Cetine u Federaciji BiH su: Ričina u Livanjskom polju koja je potopljena Buškim jezerom, Šuica (najveća rijeka na slivu Cetine u FBiH) u Duvanjskom polju, Milač u Kupreškom polju te Struba, Bistrica i Žabljak u središnjem dijelu Livanjskog polja.

Neumski zaljev (često korišten naziv je i zaljev Neum-Klek) je mali zaljev smješten u okviru većeg Malostonskog zaljeva kojeg zatvara poluotok Klek. Pripada Jadranskom moru i predstavlja jedini izlaz Bosne i Hercegovine na more. Površina zaljeva je $17,7\text{ km}^2$, a u Karakterizacijskom izvještaju je definiran kao tip PM 1 Polihalino plitko more sitnozrnatog sedimenta.



Slika 1. Prikaz površinskog sliva rijeke Cetine, Krke, Neretve i Trebišnjica na vodnom području Jadranskog mora u Federaciji BiH

U sklopu izrade Plana upravljanja vodama za vodno područje Jadranskog mora u Federaciji BiH (2016.-2021.) usvojenog Odlukom Vlade Federacije BiH V.broj 716/2018 (Službene novine Federacije BiH broj 44/18), sačinjen je i Karakterizacijski izvještaj u kojem su identificirana vodna tijela sukladno Odluci o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoringu voda (Sl. novine FBiH 01/14). Na vodnom području Jadranskog mora u FBiH ukupno je identificirano 216 vodnih tijela površinskih voda, od kojih je 211 vodnih tijela tekućica (152 vodna tijela prirodnih tekućica, 57 jako izmijenjenih tekućica i 2 umjetna vodna tijela), 4 vodna tijela stajaćica (2 prirodna, 1 jako izmijenjeno i 1 umjetno) i 1 prirodno vodno tijelo priobalnih voda.

Agencija za vodno područje Jadranskog mora Mostar je (sukladno članku 156. Zakona o vodama, »Službene novine FBiH«, br. 70/06) pokrenula prikupljanje podataka kvantiteta i kvaliteta površinskih voda na slivovima rijeka Neretve i Cetine na području Federacije BiH u cilju dobivanja osnovnih podataka. Izvršena ispitivanja imaju za cilj održavanje neophodnog kontinuiteta u praćenju stanja i promjena kvaliteta vode. Praćenje kvaliteta vode se obavlja sukladno važećoj regulativi u BiH.

Kod utvrđivanja kvaliteta površinskih voda radi se o složenom dinamičnom interakcijskom procesu između antropogenih i prirodnih utjecaja koji zavise od kvantiteta voda, ali i od velikog broja drugih parametara, te je potrebno vršiti dugotrajna i kontinuirana mjerena. U cilju što bliže ocjene stanja vodotoka danas, vrše se osmatranja trenutnih uzoraka na istim stanicama u različitim razdobljima godine s težištem na ljetnim mjesecima i malim vodama kada su ove vode i najosjetljivije na zagađenja. Zbog toga se uz fizičko-kemijska i bakteriološka vrše i biološka ispitivanja koja daju uvid u stanje kvaliteta vode u dužem vremenskom razdoblju.

Programom monitoringa za površinske vode potrebno je obuhvatiti pokazatelje ekološkog i kemijskog stanja prirodnih vodnih tijela, i ekološkog potencijala i kemijskog stanja za jako izmjenjena vodna tijela i umjetna vodna tijela. Procjena ekološkog stanja temelji se na biološkim elementima kakvoće, uključujući i hidromorfološke i fizikalno-kemijske pokazatelje kao prateće elemente biološke kakvoće. Dobro ekološko stanje se pretežno temelji na sastavu i brojnosti vrsta i to je definirano za svaku kategoriju vode i svaki element biološke kakvoće.

Monitoring mreža površinskih voda treba biti projektirana kako bi se omogućio koherentan i sveobuhvatan pregled ekološkog i kemijskog stanja u svakom riječnom slivu. Monitoring program se temelji na rezultatima provedene analize pritisaka i utjecaja (članak 5. i dodatak II ODV).

ODV i ZOV predviđaju tri različite vrste monitoring programa za površinske vode:

- nadzorni monitoring,
- operativni monitoring i
- istraživački monitoring.

Nadzorni monitoring se uspostavlja kako bi se moglo procijeniti stanje površinskih voda unutar sliva ili podsliva na vodnom području. Nadzorni monitoring površinskih voda se provodi u cilju dobivanja informacija u svezi sa:

- dopunjavanjem i ovjeravanjem procedura i procjena utjecaja sukladno Aneksu II ODV,
- učinkovitom izradom budućih programa monitoringa,
- procjenama dugoročnih promjena prirodnih uvjeta,
- procjenama dugoročnih promjena kao posljedica rasprostranjenih antropogenih aktivnosti.

Operativni monitoring se uspostavlja kako bi se ciljano pratilo ekološko i kemijsko stanje onih vodnih tijela koja su identificirana kao vodna tijela pod rizikom dostizanja okolišnih ciljeva (kao rezultat analize pritisaka i utjecaja ili procjena na temelju rezultata nadzornog monitoringa). Pored ovih vodnih tijela, operativni monitoring se uspostavlja za ona vodna tijela u koja se ispuštaju prioritetne tvari. Ciljevi operativnog monitoringa su:

- ustanoviti status onih vodnih tijela koja su identificirana kao rizična u smislu nemogućnosti ispunjenja zadatih okolišnih ciljeva,
- procijeniti svaku promjenu statusa kao rezultat programa mjera.

Istraživački monitoring treba provoditi za ona vodna tijela za koja razlog nepostizanja dobrog stanja nije poznat ili u slučajevima kada treba ocijeniti utjecaj incidentnog onečišćenja.

Monitoring referentnih uvjeta prema ODV nije predviđen kao posebna vrsta monitoringa, ali se uobičajeno prikazuje kao sastavni dio nadzornog monitoringa.

Osnovni cilj ispitivanja je ostvarenje nadzora nad stanjem kakvoće voda sukladno važećem Zakonu o vodama radi osiguranja neškodljivog i nesmetanog korištenja voda, zaštite zdravlja ljudi, životinjskog i biljnog svijeta i zaštite prirodnog okoliša. Također, ova ispitivanja se vrše u cilju prilagođavanja i zadovoljavanja EU Okvirne Direktive za vode radi sprječavanja pogoršanja stanja voda i unapređenja vodnog ekosustava.

1.2. METODOLOGIJA ZA OCJENU STANJA POVRŠINSKIH VODNIH TIJELA

Stanje vodnog tijela površinskih voda se, prema odredbi člana 32. stav 2. Zakona o vodama, određuje njegovim ekološkim i kemijskim stanjem, zavisno od toga koje je lošije.

Procjena stanja vodnih tijela rijeka se provodi prema biotičkoj podjeli vodnih tijela.

Za definiranje biotičkih tipova rijeka, osim abiotičkih, koriste se i biološki parametri kvaliteta.

Tablica 1. Biotički tipovi rijeka za Vodno područje Jadranskog mora

Tip 8	Male planinske tekućice
Tip 9	Male i srednje tekućice predplaninskih i planinskih krških polja
Tip 10	Male i srednje brdske tekućice
Tip 11	Male i srednje i velike brdske tekućice krških polja
Tip 12	Male i srednje nizinske tekućice
Tip 13	Velike nizinske tekuće
Tip 14	Velike brdske tekućice
Tip 15	Male i srednje predplaninske tekućice
Tip 16	Povremeni vodotoci

*U okviru istog tipa moguće je definirati podtipove s obzirom na podlogu dna korita koja je dominantna (karbonat "a", silikat "b" organska "c")

Za sve tipove vodnih tijela su definirane granične vrijednosti ekoloških i kemijskih parametara potrebne za ocjenu stanja vodnih tijela.

1.2.1 EKOLOŠKO STANJE VODNOG TIJELA

Ekološko stanje vodnog tijela površinskih voda se određuje na osnovu bioloških elemenata kvaliteta (bentički (makro) beskralježnaci, riblje vrste, fitobentos i makrofite, fitoplankton) uzimajući u obzir hidromorfološke elemente kvaliteta, i opće fizičko-kemijske parametre kvaliteta (pH vrijednost, otopljeni kisik, BPK5, KPK ($KMnO_4$), ukupni organski ugljik (TOC), amonij jon (NH_4-N), nitrati (NO_3-N), ukupni dušik (N), ortofosfati (PO_4-P), ukupni fosfor (P)), kao i prisustvo relevantnih specifičnih zagađujućih tvari.

1.2.1.1. Biološki parametri - Uzorkovanje, materijal i metode ispitivanja bioloških parametara

Fitoplankton - Mjesto uzorkovanja treba sadržavati sve reprezentativne karakteristike i da ukazujući sve vertikalne, horizontalne i vremenske varijacije. Treba biti precizno definirano u skladu sa općim preporukama datim u BAS ISO 5667-1 i BAS ISO 5667-4 i BAS ISO 5667-6, uzimajući u obzir dodatne aspekte specifične za fitoplankton i akumulacije kao poseban tip vodnih tijela.

Uzorci iz površinskog sloja vodotoka za kvalitativnu i kvantitativnu analizu fitoplanktona na ispitivanim profilima uzeti su planktonskom mrežicom, EFE and GB nets, izrađena od Monodur Nytal (Nylon), promjera pora od $20\ \mu$. Uzorkovanje, transport, sigurno rukovanje i konzervacija uzorka urađena prema zahtjevima serije ISO 5667. Za uzorke sa većih dubina, duž vertikala, upotrebljena je pumpa.

Određivanje apsolutne brojnosti fitoplanktona urađeno upotrebom komorice za taloženje (sedimentaciju) $h=22\text{mm}$, $V=10\text{ml}$, prema principu da je 1h potreban za taloženje 1mm vodenog stuba. Zatim je dalje brojanje izvršeno na Sedgwick-Rafter komorici, zapremine 1ml. Brojanje jedinki fitoplanktona izvršeno prema proceduri za brojanje u poljima.

Komorica je primjenljiva na uvećanju od 100 do 200x (malo uvećanje). Pregled preparata urađen na mikroskopu Carl Zeiss, Axioskop plus, na uvećanjima 100x i 400x

Koncentrisanje uzorka (površina, do 1m dubine) za određivanje sastava i relativne brojnosti planktona urađeno centrifugiranjem 10 minuta na 1500 obrtaja, prema preporukama MSZ

12756:1998. Identifikacija i tumačenje rezultata analize urađeni prema zahtjevima metode i dostupnim ključevima za determinaciju datim u spisku literature.

Indeks saprobnosti je određen prema *Pantle-Buck-u*, 1955 i preporukama MSZ 12756, određivanjem relativne brojnosti (šestostupanska skala, 1, 2, 3, 5, 7, 9) i korištenjem liste indikatorskih taksona Wegl, 1983. Analitička kontrola kvaliteta rezultata ispitivanja za fitoplankton (sastav zajednice, indeks saprobnosti S) provedena kroz program **Qualco Duna, Wessling, Budimpešta, Mađarska**.

Fitobentos - Uporedno sa uzorkovanjem fizičko-kemijskih, mikrobioloških i ostalih bioloških parametara kvaliteta, obavljeno je i uzorkovanje fitobentosa na ispitivanim profilima.

Uzorkovanje provedeno prema zahtjevima standarda **BAS EN 13946:2015**. Odabran je substrat približno istog dijametra (***Monohabitat sampling***), potpuno potopljen u vodi (najmanje 4 tjedna), uz izbjegavanje zasenčenih dijelova rijeke i zona koje su bliske obali mernog profila.

Uzorci su prikupljeni sa glavnog toka rijeke, gde je vodna struja veća od približno $\leq 20 \text{ cms}^{-1}$. Supstrat prikupljen sa više različitih tačaka na profilu.

Skidanje sloja dijatomeja sa substrata obavljeno četkicom i terenskim nožem. Kao sredstvo za fiksiranje uzorka upotrebljen Lugolov rastvor. Uzorak transportiran u posebno obilježenim posudama.

Priprema uzorka za pravljenje trajnih preparata obavljena prema varijanti 4. (Aneks A standarda), hladnom permaganatnom metodom.

Postupak se sastoji u tretiraju uzorka određenom količinom klorovodonične, sumporne, oksalne kiseline uz dodatak KMnO₄. Poslije obezbojavanja, uzorak se ispire dok se ne dostigne pH 7.00, zatim se prave trajni preparati, koji se dalje mikroskopiraju. Svi uzorci pregledani na mikroskopu Carl Zeiss, Axioskop 2, plus, na uvećanju 1000x, pod imerzijom.

Kao sredstvo za spajanje i pravljenje trajnog preparata upotrebljen Pleurax.

Identifikacija,, određivanje brojnosti, tumačenje rezultata ispitivanja obavljeno u skladu sa BAS EN 14 407:2015.

Indeks saprobnosti određen prema *Pantle-Buck-u*, 1955, određivanjem relativne brojnosti i korišćenjem liste indikatorskih taksona prema *Wegl-u*, 1983.

Makrofite – Makrofite kao parametar kvaliteta zahtijevaju posebnu opremu za uzorkovanje, zatim obradu materijala i na kraju identifikaciju i tumačenje dobijenih rezultata.

Za početak bilo kakvog istraživanja vodenih makrofita potrebna je slijedeća oprema: binokularna lupa, mape (sa skalama kompatibilnim objektima koje pregledamo), vodootporni listovi papira, olovke ili kemijske olovke koje se ne mogu izbrisati, plastične kese, male bočice za uzorce i vodootporne etikete, metar, kočići za obilježavanje, čekić, ručna lupa (uvećanje 10X), ključevi za identifikaciju i vodići, vodootporno odijelo, fotoaparat, GPS instrument, grablje ili čaklje, akvaskop, bijeli plastični poslužavnici. Za istraživanje dubljih rijeka, pored gore navedene opreme, neophodan je i čamac.

Koliko god je to moguće, istraživanja makrofita bi trebala da se rade u vremenskom periodu između kasnog proljeća i rane jeseni (obično od svibnja do kasnog rujna, ali to ovisi od lokalnih klimatskih uvjeta), kad je i rast makrofita optimalan.

Vrste makrofita rastu i dostižu vrhunac seksualne zrelosti u različitim ljetnjim periodima. Iz ovih razloga posmatranje mjesta na istoj rijeci bi trebalo da se održava u prilično čestim kronološkim periodima kada se podrazumjeva da će se dobiti podaci koji su zgodni za upoređivanje.

Uslijed različitih perioda rasta kod različitih vrsta makrofita, što može rezultirati u različitim šemama podataka između istraživanja u vrijeme ranog i kasnog ljeta, preporučuje se da se svako mjesto istražuje u dvije različite serije svake godine, kada to dozvoljavaju resursi. Poželjno je da prva serija bude rano (npr. svibanj/lipanj) u periodu istraživanja. Druga serija bi trebalo da bude nekoliko mjeseci kasnije (npr. kolovoz/rujan).

Komparativna istraživanja u toku nekoliko godina bi trebalo da se održavaju u isto vrijeme godine kao što je to bilo i prethodnih godina. Time će se minimalizirati razlike u uvjetima između sezona. Rast makrofita u proljeće može varirati u različitim sezonomama jer on ovisi od vodostaja, fizičkih poremećaja, režima protoka, solarne radijacije i temperature vode. Svi ovi faktori mogu značajno varirati tijekom godina. Upravo iz ovih razloga preliminarne posjete terenu su neophodne da bi se ocjenilo stanje razvoja.

Dužina rijeke koja se istražuje bi trebala biti ona dužina koja će adekvatno reflektirati diverzitet vrsta biljaka koje su karakteristične za taj tip vode.

Različiti faktori, kao što su objektivnost istraživanja, stupanj zahtjevanog povjerenja podataka i izvora, ekspertiza na raspolaganju i slično, diktiraju odabir vodenog toka koji će biti istraživan. To su sve odluke koje bi trebale da se donesu prije početka rada na terenu.

Trebalo bi osigurati da dio rijeke koji će biti istraživan omogućava da se promjene u skupu makrofita zbog antropogenih faktora mogu razlikovati od promjena koje su nastale pod uticajem prirodnih faktora, kao što su razlike u geologiji, nagibu ili redu rijeke, ili razlikama u iskorištavanju zemljišta.

Strukture kao što su mostovi, mjerne stanice, brane, betonski kanali i slično mogu imati utjecaj na tip supstrata, shemu vodotoka i druge fizičke parametre. Takođe mogu imati i utjecaj na kolonizaciju vodenih makrofita, a shodno tome, povećava se i uticaj čovjeka na sheme biljnih zajednica. Dijelovi rijeke sa ovakvim strukturama često imaju veću gustinu makrofita zbog nedostatka sjenke na obalama uzvodno i nizvodno od ovih konstrukcija.

Priprema za uzorkovanje makrofita je kompleksna, kao i samo uzorkovanje. Od velikog značaja su preliminarna istraživanja koja prethode monitoring nadzoru vodnih tijela na kojima se želi odrediti sastav i brojnost makrofita.

Neophodno je pripremiti odgovarajuće terenske protokole kako bi se olakšalo prikupljanje podataka sa terena i najveći dio vremena iskoristio za sakupljanje biljaka. Materijal koji se prikupi sa terena se na odgovorajući način dalje priprema za sušenje i presovanje i dalju obradu. Svaka grupa biljaka, bilo da se radi o algama, mahovinama, cvjetnicama, zahtijeva posebnu pripremu i odlaganje, zbog toga je rad sa uzorcima vrlo složen i zahtijeva puno vremena, kao i posebnu obučenost osoblja.

Postoji više pristupa određivanju brojnosti makrofita na terenu, koristi se opisna skala ili klase u postocima da bi se procjenila abudanca prisutnih vrsta. U većini slučajeva su dovoljne skale sa 5 nivoa da dozvole adekvatnu ponovljivost i da razlikuju skupove makrofita.

Dva primjera skala od 5 nivoa se koriste za procjenu abudanci su date u tablici 2. Druge skale koje se koriste mogu biti npr, skale od 10 nivoa (+, 1 do 9).

Tablica 2. Dva primjera skala za ocjenu abundance makrofita

	Primjer A abudanca ^a	Primjer B Prekrivenost u postocima ^b %
Skala	Opis	Klasa
1	Rijetko	<0.1
2	Povremeno	0.1 do 1
3	Česte	1 do 5
4	Obilne	5 do 10
5	Veoma obilne	>10

^a abudanca vrste X u vezi sa ukupnom zapreminom i dužinom jedinice ispitivanja
^b postotak površine kanala koja je prekrivena vrstom X

Makroinvertebrati - Uzorkovanje u cilju kvalitativne analize koje se vrši ručnom mrežom daje nam informacije o sastavu zajednice makroinvertebrata, koja je prisutna na datom mjestu. Ručna mreža je vjerovatno najprilagodljiviji uređaj za uzorkovanje makroinvertebrata dna i može se upotrebiti na velikom broju razlitčitih tipova pličih vodotoka. Uzorkovanje ručnom mrežom je prikladno u slučaju kada su potrebni kvalitativni rezultati.

Metode uzorkovanja ručnom mrežom ne daju apsolutne podatke (npr. broj individua različitih vrsta po jedinici površine dna rijeke).

Za uzimanje uzoraka korištena je ručna mreža, veličine okaca 250µ.

Međutim, često je moguće pružiti neke naznake vezane za relativnu brojnost taksona u okviru uzorka, ali se ovakvi rezultati moraju oprezno tumačiti.

Sortiranje, izdvajanje i identifikacija prisutnih taksona urađena je prema zahtjevima metode i dostupnim ključevima za determinaciju datim u spisku literature. Indeks saprobnosti određen prema Pantle-Buck-u, 1955, određivanjem relativne brojnosti i korištenjem liste indikatorskih taksona prema Wegl-u, 1983.

Riba - Na svim lokacijama istraživanja je prikupljen uzorak riba uvažavajući preporuke koje su precizirane Okvirnom Direktivom o vodama, a prema zahtjevima standarda BAS EN 14011:2004 (kvalitet vode, vodič za uzorkovanje ribe električnom strujom u tekućicama i mrežom u jezerima).

Prije terenskih istraživanja je pripremljen protokol u koji su uneseni podaci o staništu, koordinate lokaliteta, a nakon svakog izlova je sastavljen zapisnik o izlovu riba, koji je potpisani od strane ekipe istraživača i federalnog inspektora. Okvirnom Direktivom o vodama kao osnovne metode u ihtiološkim istraživanjima se koriste elektroribolovi postavljanje različitih tipova mreža. Primjereno tim preporukama, elektroribolov je obavljen elektrošokerima tipa SAMUS – 725 MS 12 VDC Nominal Range (10-14 VDC) i SUSAN 735MP.

Sve ribe iz ostvarenih uzoraka su determinirane do nivoa vrste. Nakon determinacije vrsta, u terenski protokol su uneseni podaci o broju jedinki svake vrste i elementarni biometrijski podaci kao što su totalna i standardna dužina i masa tijela svih jedinki iz uzorka. Nakon izlova riba, utvrđena je abundanca ulovljenih vrsta, starosna struktura na osnovu čega je izvršena procjena ekološkog stanja ekosustava pri čemu su korišteni europski indeks riba EFI+ i ulova po jedinici ribolovnog napora (CPUE), a data je i lista indikatorskih vrsta (niske, srednje i visoke tolerancije).

Izuzev nekoliko jedinki koje su ulovljene mrežama, sve ulovljene ribe, nakon provedenih mjerenja, vraćene su u vodu u živom stanju. Nakon provođenja elektroribolova, vođen je terenski protokol o ulovljenim vrstama riba i njihovoj abundanci, na osnovu čega je na licu mesta sastavljen zapisnik u prisustvu nadležnih inspektora, predstavnika korisnika ribolovnih voda i članova istraživačkog tima.

Uzorkovanje i analiza morske vode - Uzimanje uzoraka morske vode za hidrografska ispitivanja vršeno je pomoću Niskinovog crpca zapremine od 5 L u površinskom sloju pridržavajući se definisanog postupka uzorkovanja i relevantnih standarda: ISO 5667-9:1992 – Water quality- Sampling- Part 9: Guidance on sampling from marine waters; BAS EN ISO 5667-1:2012 - Kvalitet vode – Uzimanje uzoraka – Dio 1- Smjernice za izradu programa uzimanja uzoraka i postupaka uzimanja uzoraka; BAS EN ISO 5667-3:2013 - Kvalitet vode – Uzimanje uzoraka – Dio 3 – Smjernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode.

Odmah nakon uzorkovanja izmjerene su vrijednosti osnovnih fizičko-kemijskih parametara, dok su ostali parametri određivani u Laboratoriji za hemiju morske i okeanografiju. Vrijednosti osnovnih fizičko-kemijskih parametara određivani su multiparametarskom sondom tj. standardnom elekrometrijskom metodom dok je određivanje koncentracije kisika (mg/l) odnosno zasićenost kisika (%) određivani Winklerovom metodom.

S obzirom da rastvorljivost kisika ovisi i od temperature i saliniteta, u ovisnosti od ovih parametara, zasićenje kisika u % izračunato iz jednačine topljivosti Benson i Krause (1984). Određivanje koncentracije ispitivanih nutrijenata u morskoj vodi vršena je spektrofotometrijskim metodama (Grasshoff *i sar.* 1983, Parsons, T.R. *i sar.* 1985)

Metodologija koja se koristila za analizu fitoplanktona mora je po standardu BAS EN 15204: 2008. U laboratoriji uzorci su sipani u komorice za sedimentaciju (25 ml i 50 ml) i nakon sedimentacije u trajanju od 24 h, pristupilo se obradi uzorka.

Analiza fitoplanktonskog materijala je izvršena po standardnoj metodologiji (Utermöhl 1958). Veća veličinska frakcija-mikroplankton (ćelije > 20 μm) je analizirana do vrsta pomoću odgovarajućih ključeva koji se primjenjuju za ovu oblast (Cupp, 1933; Hustedt, 1930a, 1930b; H. Peragallo & M. Peragallo, 1965; Dodge, 1985; Schiller, 1933, 1937; Sournia, 1989). Kao indikatori eutrofikacije se koriste fitoplanktonske vrste mikrofitoplanktona, kako njihovo prisustvo tako i njihova gustoća.

Manja veličinska frakcija-nanoplankton (ćelije < 20 μm) prikazana je kao ukupna količina po istraživanim pozicijama. Količina fitoplanktona (mikroplankton i nanoplankton) je izražena preko numeričkih vrijednosti na jedinicu volumena morske vode (broj stanica/l) po istraživanim pozicijama.

Uzorci makroinvertebrata mora, su uzimani pomoću Van Veen-ovo bagera zahvatne površine 0,1m². Na svakoj lokaciji su uzeta četiri uzorka koja su tretirana posebno. Na terenu se sediment ispirao i prosijavao kroz sito veličine oka 1 mm, pri čemu se radila gruba separacija makrofaune. Izdvojeni organizmi su fiksirani s 4% rastvorom formaldehida u morskoj vodi, a posebno se, na isti način, konzervirao i ostatak sedimenta koji se zadržao na sitima.

Laboratorijska obrada je obuhvatila potpunu separaciju organizama iz sedimenta zadržanog na situ kao i odlijevanje formaldehida i konzerviranje u 70% alkoholu. Sortiranje uzorka je obuhvatilo razvrstavanje organizama prema filumima i prema veličini kao i prepoznatljivosti. Sitniji organizmi su determinirani uz pomoć binokularne lupe. Uz korištenje odgovarajućih ključeva rađena je determinacija do nivoa vrste a gdje to nije bilo moguće do nivoa roda.

Podaci dobiveni taksonomskom analizom kvalitativno-kvantitativnog sastava faune bentoskih beskralježnjaka obrađuju se korištenjem računaskog programa AMBI (V 5.0) kreiranog i standardno primjenjivanog za ocjenu stanja ekološkog statusa mora na osnovu makrozoobentosa (Borja *i sar.*, 2008). Determinirane vrste se klasificiraju u pet ekoloških grupa različite osjetljivosti, prema listi u sklopu programa AMBI. Lista trenutno obuhvaća 6.300 vrsta morskih beskralježnjaka. M-AMBI (multivarijatni AMBI) je multimetrijski biotički indeks kojim se izražava stupanj ekološkog statusa na osnovu sastava i bogatstva faune makrozoobentosa.

Rasponi graničnih vrijednosti AMBI indeksa za 5 kategorija stanja kvaliteta odgovaraju M-AMBI kategorijama za ocjenu ekološkog statusa prelaznih i priobalnih voda. Program generira indekse AMBI, S i H', usrednjava ih i obavlja multivarijatne faktorske (FA) i diskriminacijske analize (DA) čiji je krajnji rezultat M-AMBI indeks, odnosno vrijednost koja ukazuje na veličinu ekološkog statusa korištenjem makrozoobentosa.

Uzorkovanje morskih cvjetnica - Na nivou Jadranskog mora za monitoring naselja morske trave *Posidonia oceanica* primjenjuje se najčešće izmijenjena POMI metoda (RAC/SPA - UNEP/MAP, 2014). Za izmijenjenu metodu POMI neophodno je primjeniti autonomno ronjenje jer se analiza velikim dijelom provodi *in situ*.

Istraživanje kvaliteta stanja livade posidonije je podrazumijevalo utvrđivanje lokacije na kojoj je livada rasprostranjena. Obzirom da su literaturni podaci o postojanu ove vrste u morskom akvatoriju Neuma veoma oskudni i neodređeni nije bilo moguće utvrditi njeno postojanje.

Uz pomoć ROV (remote operated vehicle) snimalo se morsko dno na zadatim lokacijama. U određivanju klasifikacije nekog vodotoka koriste se različiti indeksi koji specifičnim načinima izračunavanja daju određene matematičke vrijednosti. Takođe, ovi indeksi se primjenjuju za različite zajednice živih organizama u vodenim ekosustavima. Na osnovu njih različiti vodotoci se svrstavaju u različite kategorije boniteta ili klase.

Pregled indexa za pojedine biološke elemente

Indeksi koji se prije svega koriste u ispitivanjima **makroinvertebrata**:

- Indeks saprobnosti, Pantle, Buck, 1955.
- PBI/EBI Prošireni Biotički indks, Ghetti, 1986.
- Biological monitoring working party, Chesters, 1980. ili BMWP indeks
- Shannon, Weaver, 1949. indeks

Indeks saprobnosti, Pantle - Buck, 1955

Indeks saprobnosti / Saprobični Index (SI) je biološki indikator statusa voda koji se koristi za ocjenu nivoa organskog zagađenja. Stupanj saprobnosti reflektira intenzitet procesa degradacije organske tvari u ekosistemu. Indeks saprobnosti može koristiti različite grupe vodenih organizama kao indikatore. Indeks saprobnosti određen prema *Pantle-Buck-u*, 1955, određivanjem relativne brojnosti i korištenjem liste indikatorskih taksona prema *Wegl-u*, 1983. Direktiva o vodama EU (2000/60/EC) preporučuje definiranje graničnih vrijednosti indeksa saprobnosti za tip ili grupu tipova voda. Koristi se za procjenu kvaliteta, kako za fitoplankton, fitobentos, tako i za makroinvertebrate. Indeks saprobnosti (SI) se određuje korištenjem formule:

$$SI = \frac{\sum s_i \times a_i}{\sum a_i}$$

$$\quad \quad \quad i=1 \quad \quad \quad i=1$$

gde je: SI - indeks saprobnosti, s_i - saprobna vrednost i - te vrste i a_i - relativna abundanca.

Kao indikatori organizmi koriste se sve grupe vodenih organizama - alge, vodene makrofite, zooplankton, mikrozoobentos, vodeni makrobeskralježnaci i ribe. Relativna abundanca određuje se preko slijedeće skale (Tablica 3):

Tablica 3. Određivanje relativne brojnosti organizama u uzorku

od	do	abundanca
0	1	1
1	4	2
5	10	3
11	20	5
21	40	7
41	100 ($i > 100$)	9

Klasifikacija voda prema vrijednostima saprobnog indeksa vrši se prema Tablici 4. a indikator se izražava brojčano ili prikazuje u vidu klase kvaliteta

Tabica 4. Klasifikacija vodotoka prema vrijednosti indeksa saprobnosti

s	Opis kategorije	Klasa vodotoka
1 - 1,5	oligosaprobne vode	I
1,5- 2,3	betamezosaprobne vode	II
2,3 - 3,2	alfamezosaprobne vode	III
3,2 – 3,5	polisaprobne vode	IV

Extended Biotic indeks, Ghetti, 1980

Prošireni biotički indeks (Ghetti, 1980) je modificirani Trent biotički indeks, osnovan na činjenici da organsko zagađenje rezultira iščezavanjem makroinvertebrata slijedećim redom: *Plecoptera*, *Ephemeroptera*, *Trichoptera*, *Amphipoda*, *Isopoda* te *Tubicidae/Chironomidae*. Vrijednosti ovog indeksa kreću se od 4 do 10 uglavnom, a ukazuju na stupanj kvaliteta vode prema slijedećoj tablici:

Tablica 5. Određivanje EBI na osnovu prisutnih grupa makroinvertebrata

Grupe	Br. vrsta	Ukupan broj prisutnih vrsta									
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45
<i>Plecoptera</i>	>1	-	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
	1	-	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
<i>Ephemeroptera</i>	>1	-	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
	1	-	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
<i>Trichoptera ili B.rhodani</i>	>1	-	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
	1	IV	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Gammarus</i>	-gornje	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Asellus</i>	-gornje	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>Chironomidae</i>	-gornje	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
sve gornje odsutne	Vrste bez O ₂	0	I	II	-	-	-	-	-	-	-

Određivanje klase vodotoka na osnovu EBI vrši se na prema Tablici 6.

Tablica 6. Klasifikacija vodotoka prema vrednostima EBI:

Vrijednost	Stupanj kvaliteta	Kategorija
>10	I	Čista voda/nezagаđena
8-9	II	Malo zagađena sa razvijenom faunom
6-7	III	Umjereno zagađena
4-5	IV	Zagađena
<4	V	Jako zagađena

Biological monitoring working party (BMWP), Chesters, 1980

Biological monitoring working party (BMWP) je procedura određivanja kvaliteta vode korištenjem vrsta makroinvertebrata kao bioloških indikatora. Ovaj metod je zasnovan na principu da različite grupe vodenih makroinvertebrata imaju različitu toleranciju na prisustvo zagađenja. Prisustvo *Plecoptera* ili *Ephemeroptera* npr. određuje najčistiju vodu i ima tolerantnu vrijednost 10. Najnižu vrijednost imaju *Oligochaeta*-1 (Tablica 7). Broj različitih makroinvertebrata je takođe vrlo važan faktor, jer je bolji kvalitet vode predpostavljen većom raznovrsnošću ili višim biološkim diverzitetom. BMWP vrijednost odgovara sumi tolerantnih vrijednosti svih familija makroinvertebrata u uzorku. Veća BMWP vrijednost odražava viši kvalitet datog vodotoka.

Tablica 7. BMWWP vrednosti za različite grupe makroinvertebrata:

BMWWP Score tablica		
Grupe	Familije	score
<u>Mayflies, Stoneflies, Riverbug ,Caddisflies or Sedgeflies</u>	<u>Siphlonuridae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Ephemerellidae, Potamanthida e, Ephemeraidae, Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlida e, Chloroperlidae, Aphelocheridae, Phryganeidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae, Leptoceridae, Goeridae, Lepidostomatidae, Brachycentridae, Sericostomatidae</u>	10
<u>Crayfish, Dragonflies</u>	<u>Astacidae, Lestidae, Agriidae, Gomphidae, Cordulegasteridae, Aeshnidae, Corduliidae, Libelluiidae, Psychomyidae, Philopotamidae</u>	8
Mayflies, Stoneflies, Caddisflies or Sedge flies	<u>Caenidae, Nemouridae, Rhyacophilidae, Polycentropidae, Limnephilidae</u>	7
<u>Snails, Caddisflies or Sedge flies, Mussels, Gammarids, Dragonflies</u>	<u>Neritidae, Viviparidae, Aculyidae, Hydroptilidae, Unionidae, Corophiidae, Gammaridae, Platycnemididae, Coenagrionidae</u>	6
<u>Bugs, Beetles, Caddisflies or Sedgeflies, Craneflies/Blackflies, Flatworms</u>	<u>Mesoveliidae, Hydrometridae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, Pleidae, Corixidae, Haliplidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Clambidae, Helodidae, Dryopidae, Elmidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Hydropsychidae, Tipulidae, Simuliidae, Planariidae, Dendrocoelida</u>	5
Mayflies, Alderflies, Leeches	<u>Baetidae, Sialidae, Piscicolidae</u>	4
Snails, Cockles, Leeches, Hog louse	<u>Valvatidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae, Sphaeriidae, Gliossiphoniidae, Hirudidae, Erpobdellidae, Asellidae</u>	3
Midges	<u>Chironomidae</u>	2
Worms	<u>Oligochaeta (whole class)</u>	1

Određivanje klase vodotoka vrši se na osnovu Tablica 8.

Tablica 8. Klasifikacija vodotoka prema vrednosti BMWWP.

BMWWP vrednost	Opis kategorije	Klasa vodotoka	Boja
0-10	Teško zagađenje	V	Red
11-40	Zagađeno ili pod uticajem zagađenja	IV	Orange
41-70	Pod umerenim ili ograničenim uticajem zagađenja	III	Yellow
71-100	Pod neznatnim uticajem zagađenja	II	Green
>100	Čisto	I	Blue

Shannon-Weaver indeks diverziteta, Shannon, Weaver, 1949

Indeks diverziteta je kvantitativna mera koja odslikava koliko različitih tipova (kao npr.vrsta) postoji u datom uzorku a istovremeno uzima u obzir koliko su ravnomjerno distribuirani osnovni entiteti ili jedinice među tim tipovima. Vrijednost indeksa diverziteta povećava se i kada broj vrsta raste i kada se ujednačenost povećava. Za dati broj vrsta, vrednost indeksa diverziteta se povećava kada su sve vrste podjednako u izobilju.

Indeks diverziteta pokazuje biološku raznolikost na datom profile.

Shannon-Weaver indeks diverziteta (H') se računa koristeći slijedeću formulu:

$$H' = - \sum (n_i/N) \log_2(n_i/N)$$

gde je:

H' = Shannon - Weaverov index raznolikosti (bita/jedinki),

n_i = brojnost vrste i u uzorku,

N = ukupna brojnost u uzorku i

s = broj vrsta.

Tablica 9. Klasifikacija vodotoka na osnovu Shannon – Weaver indeksa

Shannon-Weaver index	Opis kategorije	Klasa vodotoka	Boja
>3	Čista	I	Čelična boja
2 – 3	Malo zagađena	II	Zeleno-smeđa boja
1 – 2	Srednje zagađena	III	Žuta boja
<1	Jako zagađena	IV	Crvena boja

Vrijednosti ovog indeksa veće od 3 karakteriziraju čiste vodotoke ili I klasu. II klasi pripadaju vrijednosti od 2-3 a III od 1-2. Za veličine manje od 1 određuje se jako zagađena voda (Tablica 10).

Abundanca (ind/m²)

U ekologiji, abundanca je relativna zastupljenost vrsta u određenom ekosustavu. Obično se mjeri kao broj pronađenih jedinki po uzorku (ili po m², u slučaju kakav je ovde, što je površina sa koje je uziman uzorak). Način na koji su vrste raspoređene unutar ekosustava naziva se relativno bogatstvo vrsta. Oba su pokazatelja važna za računanje biološke raznolikosti ili diverziteta. Što je njihova vrijednost veća, ekološko stanje u datom ekosustavu je više ili bolje. Prisustvo zagađenja direktno utiče na smanjenje bogatstva vrsta.

Raspored i značenje boja korištenih u tekstu i tablicama

Tablica 10. Boje u tekstu i tablicama

Dominantne vrste (po brojnosti, Ind/m ²)
Subdominantne vrste (po brojnosti, Ind/m ²)
Vrste koje su u jednoj seriji dominantne a subdominantne u drugoj
Prisutne vrste i njihova brojnost
Indeksi kvaliteta i njihove vrijednosti
Naziv vodotoka, identifikacijski broj i datum uzorkovanja

Obrada rezultata ispitivanja i kvalitativnih i kvantitativnih podataka urađena je upotrebom ASTERICS-programa (AQEM European stream assessment program, Version 2.3, released on April 2004), u kojem su obrađeni svi nabrojani indeksi (osim Extended Biotičkog indeksa) i gde su date njihove vrednosti za svaki analizirani vodotok.

Granice klasa prikazane u prethodno navedenim tablicama koje opisuju upotrebljene indekse uzete su iz softvera i literature koja opisuje metodologiju izračunavanja i upotrebu indeksa. U klasifikaciji ispitivanih vodotoka i jezera, tumačenje granica klasa prema Odluci o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoringa voda, Sl.glasnik FBiH, 1/14.

OMNIDIA indeksi u procjeni kvaliteta voda na osnovu silikatnih algi bentosa.

U tumačenju sastava i brojnosti uzoraka bentosnih silikatnih algi vodotoka, takođe upotrebljeni prethodno navedeni Indeks saprobnosti S, (Pantle, Buck, 1955), Zelinka Marvan, indeks I Shannon – Weaverov indeks diverziteta.

IPS – Indice de Polluosensibilité * Coste in CEMAGREF, 1982

Tumačenje granica i vrijednosti IPS indeksa.			
Kriterijum	Granice	Stupanj zagađenja	Klasa*
Dobar kvalitet do prihvativljiv	ID>4.5	Bez zagađenja	I
	ID = 4.5-4.0	Slabo zagađenje ili eutrofikacija	I-II
	ID = 4.0-3.5	Srednji nivo eutrofikacije	II
Loš kvalitet do vrlo loš	ID = 3.5_3.0	Srednje zagađenje ili eutrofikacija	II-III
	ID = 3.0-2.0	Teško zagađenje	III
	ID = 2.0-1.0	Vrlo teško zagađenje	IV

*Radi lakšeg tumačenja rezultata indeksa koji su dio OMNIDA softvera - klase, procijena i oznaka analitičara. Kriteriji, granice i tumačenje stupnja zagađenja preuzeti iz softvera.

IBMR indeks za makrofite

Za svaki takson makrofita uzeta su u obzir dva kriterija. **Ocene (CSi)** su se kretale od 0 (teško organsko zagađenje i heterotrofni taksoni) do 20 (oligotrofija). Ukupna vrijednost za kvalitetu vode je data na osnovu dva nutrijenta – ortofosfat i amonium i na osnovu velikog organskog zagađenja. Rasprostranjenost vrsta u četiri klase trofičnosti (oligotrofna, mezotrofna, eutrofna i hipertrofna) zabeležena je korištenjem **koeficijenta ekološke amplitude (Ei)**: Koeficijent 1, pokazuje široku amplitudu, pokriva tri klase trofičnosti i koeficijent 3 koji pokazuje veoma ograničenu amplitudu, ograničen je samo na jednu klasu. Istraživanja bi trebalo da provode iskusno i obučeno osoblje u odgovarajućoj sezoni. Treba ih izvoditi na dužinama od 50-100 metara, koja uključuju i brza i sporotekuća staništa. Procenat pokrivenosti procjenjuje se na terenu za sve taksoni (i) i klase makforita, prema **skali pokrivenosti (Ki)**, koja ide od 1 do 5 (Tablica 11).

Tablica 11. Skala pokrivenosti i procentualni udio, (Haurey et al., 1996).

1	< 0,1 %
2	0,1 - <1 %
3	1 - < 10 %
4	10 - < 50 %
5	≥ 50 %

Formula na osnovu koje se računa indeks IBMR je:

$$IBMR = \frac{\sum_i E_i \times K_i \times CS_i}{\sum_i E_i \times K_i}$$

U skladu sa datim indeksom (Haurey et al., 1996), rezultati makrofita su modificirani tako da se uklope u skalu od 5 nivoa trofičnog statusa (opadajući od oligotrofnog do hipertrofnog) (Tablica 12.):

Tablica 12. Vrijednosti indeksa IBMR, (Haurey et al., 1996).

Vrijednost indeksa IBMR	Trofički status
IBMR > 14	Veoma dobar
14 ≥ IBMR > 12	Dobar
12 ≥ IBMR > 10	Umjeren
10 ≥ IBMR > 8	Slab
8 ≥ IBMR	Loš

Indeksi ihtiofauna

Europski indeks za ribe (EFI)

Europski indeks za ribe (eng. European Fish Index (EFI)) razvijen je kao rezultat projekta Europske Unije pod nazivom FAME (Development, Evaluation and Implementation of the Standardised Fish-based Assessment Method for the Ecological Status of European Rivers, Fame Consortium (2004)).

EFI je pokazao i izvjesne nedostatke prilikom primjene na područjuma za koje prethodno nije bio kalibriran, odnosno gdje je zajednica riba značajno odstupaju od istih u testiranim oblastima, što se posebno odnosi na mediteranske rijeke u kojima egzistira veliki udio endemičnih vrsta, kao i na jugoistočni dio Evrope, gdje se ihtiofauna značajno razlikuje u kompoziciji vrsta.

Zbog ovih nedostataka je došlo do razvoja novog pristupa pod nazivom Novi Evropski indeks za ribe (EFI+) (EFI+ Consortium, 2009), čiji glavni cilj je ispitivanje primjenljivosti i unaprjeđenje EFI-a za upotrebu upotrebe u Centralnoj, Istočnoj Evropi i Mediteranu. Za EFI+ definirana su dva indeksa. Vrijednost indeksa se računa ovisno od tome kom tipu rijeke pripada proučavani lokalitet. Reke su klasifikovane u dva tipa: Salmonidni i Ciprinidni tip rijeke. Svaki indeks sastoji se od po dvije metričke osobine.

Salmonidni indeks za ribe (računa se za lokalitete gdje su salmonidne vrste dominantne u zajednici riba. Gustina individua netolerantnih na degradaciju staništa manjih od 150 mm i gustoća individua netolerantnih na smanjenje količine kisika.

Ciprinidni indeks za ribe (računa se za lokalitete gdje dominantne vrste u zajednici riba pripadaju ciprinidama i uključuje broj reofilnih vrsta i gustinu litofilnih jedinki.

Jedna metrička osobina je izražena preko broja vrsta, dok se ostale tri odnose na gustinu jedinki po m². Dvije se baziraju na sposobnosti tolerancije, a dvije na zahtjevima prema tipu staništa za potrebe reprodukcije. Sve četiri osobine pokazuju negativan odgovor pri djelovanju antropogenog pritiska.

Izračunavanje Novog Europskog indeksa za ribe (EFI+)

Prvi korak pri izračunavanju Novog Europskog indeksa za ribe (EFI+) je definiranje tipa rijeke. EFI+ ističe postojanje dva tipa rijeka, salmonidni i ciprinidni.(tablica 13).

Razlika između ova dva tipa rijeka se zasniva na relativnoj abundanci vrsta koje su karakteristične za salmonidne zajednice. Za sve ove vrste zajedničko je da su netolerantne na smanjenje količine kisika i degradaciju staništa, zatim da su stenotermne, litofili ili speleofili po načinu razmnožavanja i reofili prema zahtjevima u staništu.

Za nenarušene salmonidne tipove rijeka karakteristično je da dominiraju salmonidne vrste sa više od 80%. Nasuprot tome za, tipične, očuvane ciprinidne tipove reka relativna abundanca ovih vrsta je manja od 20%.

Tablica 13. Način odabira odgovarajućeg indeksa na osnovu zastupljenosti vrsta karakterističnih za salmonidne zajednice.

Postotna zastupljenost ST-vrsta				
Klasifikacija lokaliteta	0%-20%	20%-50%	50%-80%	80%-100%
Salmonidni tip		Predlaže se Salmonidni EFI+ indeks	Preporučuje se Salmonidni EFI+ indeks	Koristi se Salmonidni EFI+ indeks
Ciprinidni tip	Koristi se Ciprinidni EFI+ indeks			

Kako se pod djelovanjem antropogenog faktora struktura zajednice mijenja, nemoguće je direktno, na osnovu riblje zajednice, razlikovati salmonidni od ciprinidnog tipa. Prema projektu EFI+ CONSORTIUM (2009), pomoću sedam sredinskih parametara moguće je razlikovati 15 tipova rijeka, koje se u slučaju EFI+ grupiraju u dva glavna tipa, uzimajući u obzir kriterij koji se odnosi na relativnu abundancu salmonidnih vrsta.

Ukoliko je rijeka salmonidnog tipa primjenjuje se Salmonidni EFI+ indeks, koji se računa po formuli:

$$\text{EFI+} = \frac{N_i O_2 \text{ intol} + N_i \text{Hab.intol.150}}{2}, \text{ gdje je}$$

$N_i.O_2 \text{ Intol.}$ – gustina individua netolerantnih na smanjenje količine kisika, a
 $N_i.Hab.Intol.150$ – gustina individua netolerantnih na degradaciju staništa manjih od 150 mm totalne dužine tijela.

Za rijeke ciprinidnog tipa koristi se Ciprinidni EFI+ indeks koji se računa po sljedećoj formuli:

$$\text{EFI+} = \frac{Ric. RH.Par + N_i LITHO}{2}, \text{ gdje je}$$

$Ric.RH.Par$ – broj reofilnih vrsta, a $N_i.LITHO$ – gustina jedinki koje su litofili prema reproduktivnim zahtjevima.

Prema kriterijima (EFI+ Consortium, 2009) u narednoj tablici 14 su date granične vrijednosti ekoloških klasa za oba tipa EFI+ indeksa.

Tablica 14. Granične vrijednosti ekoloških klasa za oba tipa EFI+ indeksa.

Klase	Salmonidni indeks	Ciprinidni indeks (hodanje)	Ekološko stanje
I	0,911 – 1	0,939 – 1	Visoko
II	0,755 – 0,911	0,655 – 0,939	Dobro
III	0,503 – 0,755	0,437 – 0,655	Umjereno
IV	0,252 – 0,503	0,218 – 0,437	Slabo
V	0 – 0,252	0 – 0,218	Loše

Indeksi diverziteta

Poznato je da broj vrsta na određenom staništu i ukupna brojnost jedinki predstavljaju glavne parametre za izračun indeksa diverziteta. U ovom slučaju, raznovrsnost ihtiocenoza prikazan je Shannon – Weaverovim indeksom diverziteta, koji koristi relativnu abundancu pojedinih taksona, a izračunava se po formuli:

$$H' = -\sum P_i \log_2 P_i \text{ gdje je } P_i = \frac{n_i}{N};$$

Ovaj indeks diverziteta pripada grupi I indeksa koji su najosjetljiviji na promjene rijetkih vrsta u uzorku iz neke zajednice. Indeks započinje od nule, ako je samo jedna vrsta prisutna u uzorku, a sa povećanjem broja vrsta, povećava se i njegova vrijednost.

Izračunat je i Simpsonov indeks raznolikosti zajednica. Ovaj indeks se izračunava po formuli:

$$1 - D = \sum_{i=1}^s p_i^2$$

Simpsonov indeks raznolikosti pripada grupi indeksa tipa II. Ovaj indeks raznolikosti ($1 - D$) izražava vjerovatnoću da dvije slučajno odabранe jedinke iz zajednice pripadaju različitim kategorijama, a izvodi se iz osnovnog Simpsonovog indeksa (D). Osnovni Simpsonov (Simpson, 1949) indeks (D) izražava vjerojatnost da dvije slučajno odabranе jedinke iz zajednice pripadaju istoj kategoriji.

Hijerarhijsko grupiranje uzoraka riba po sličnosti/udaljenosti testiran je Bray–Curtis klaster analizom (Bray i Curtis, 1957), unutar koje će se metoda povezivanja po prosjeku grupa (*group average linkage method*) koristiti za formiranje klastera ili grupa najsličnijih uzoraka.

Primjenom klasterske analize zasnovane na Bray – Curtisovom indeksu različitosti utvrđen je stupanj sličnosti sastava uzoraka ihtiocenoza sa istog lokaliteta i uzoraka sa drugih lokaliteta. Svi pomenuti indeksi izračunati su pomoću programskog paketa Biodiversity Prover 2.

Ulov po jedinici ribolovnog napora CPUE

Ulov po jedinici napora je parametar koji se primjenjuje u gotovo svim oblicima ribolova. Popularan je naučnim istraživanjima, jer zahtijeva relativno mali broj podataka u odnosu na slične metode, a sastoji se u tome da se ulov preračuna na jedinicu kojom se lovi. U našem

slučaju je to ulov elektroribolovnim agregatom u sat vremena na 100 metara duž obale i ulov mrežom stajaćicom u sat vremena.

Ulov je uvijek direktno zavistan od količine ribe u određenom akvatičnom ekosustavu u kome se provodi istraživanje. Posebno je teško i skupo precizno procijeniti količinu ribe u velikim rijeckama, pa se zato tijekom istraživanja uglavnom koriste parametri kao što je CPUE.

Prosječni CPUE se računa na osnovu broja ulovljenih riba i na osnovu njihove mase prema formulama:

$$\text{CPUE} = \frac{\text{BROJ ULOVLJENIH RIBA}}{\text{BROJ RIBOLOVNIH SATI} \times \text{BROJ RIBOLOVACA}}$$

$$\text{CPUE} = \frac{\text{MASA ULOVLJENIH RIBA}}{\text{BROJ RIBOLOVNIH SATI} \times \text{BROJ RIBOLOVACA}}$$

Prezentiranje rezultata monitoringa i prikaz ekološkog stanja/potencijala i kriteriji za procjenu nivoa pouzdanosti stanja/potencijala vodnih tijela površinskih voda

Određivanje ekološkog stanja/potencijala urađeno je prema Odluci o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoringu voda i Biotičkim karakteristikama rijeka na vodnom području Jadranskog mora (SL. NOVINE FEDERACIJE BiH, od 08.01.2014. godine) kao i Planu upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog mora u FBiH (2016-2021).

Izvršena je ocjena ekološkog stanja/potencijala na osnovu indikativnih bioloških i pratećih fizičko-kemijskih parametara. Shodno gore navedenom zakonskom okviru kao indikativan naveden je samo jedan biološki parametar i to voden makroinvertebrati.

Prikaz ekološkog stanja/potencijala vrši se na osnovu boje tog parametra.

Nivoi pouzdanosti ocjene ekološkog stanja/potencijala i ocjene nivoa pouzdanosti su visoki jer je samo ovaj parametar i zahtevan za određivanje.

Indeksi marinska istraživanja

TRIX indeks

Prema ODV EU, 2000/60/EC, preovlađujući trend u okviru zakonodavstva koji se tiče životne sredine je u stvari orijentisan ka definiciji „ekološkog i kemijskog stausa i ekološkog potencijala“ vodnih tijela.

U istraživanjima vezanim za eutrofikaciju, ozbiljan pomak došao je sa OECD programom, 1968, koji je povezao nutrijente (fosfor i dušik), kao i utvrdio kvantitativne cjeline kao klasične trofičke kategorije (ultra-oligotrofno, oligotrofno, mezotrofno, eutrofno i distrofno).

TRIX indeks funkcioniраe kao multimetrijski indeks i formulira se i računa na slijedeći način:

$$TRIX = \frac{(\log_{10}[ChA \times aD\%O \times \min N \times TP] + k)}{m}$$

Gdje je:

ChA - koncentracija klorofila-a u mikrogramima,

aD%O aD%O – kisik, absolutni % devijacije od saturacije

min N min N – mineralni dušik, rastvoreni neorganski dušik

TP - , ukupni fosfor u mikrogramima

k - konstanta 1.5. ¹

¹ (Giovannardi, F., Vollenweider, R., Trophic conditions of marine coastal waters, experience in applying the Trophic index, TRIX to two areas of the Adriatic and Tyrrhenian seas J.Limnol 63/2, 199-218, 2004)

CARLIT -makroalge

Makroalge su jedan od 4 biološka elementa kvaliteta za ocjenjivanje ekološkog stanja priobalnih voda. Bentosna zajednica makroalgi gornjeg ihiolitolara je najviše izložene antropogenom uticaju. Nakon dugotrajne izloženosti povećanim koncentracijama hranljivih soli i drugih zagađivača, zajednica makroalgi pokazuje promjene u vidu smanjenja broja ili potpunog nestanka osjetljivih vrsta i zamjene istih sa otpornijim tionitrofilnim ili oportunističkim vrstama (Murray i Littler, 1978).

Kartiranje makroalgi provodi se tijekom proljeća (kraj svibnja, početak lipnja) u vrijeme maksimuma njihova vegetacijskog perioda. Na odjelicima sa stjenovitim dnom obalska linija se podjeli na dijelove uzimajući u obzir poznata opterećenja (pomorski promet, marinkultura, komunalni ispusti, luke, industrija, poljoprivreda) kao i geomorfologiju obale i morskog dna.

U svakom vodnom tijelu izabere se više sektora koji su pod različitim opterećenjem i u kojima se bilježe dominantne zajednice makroalgi u mediolitoralu i gornjem ihiolitoralu. Sedimentne obale (pjeskovite i muljevitne) se ne uzimaju u obir, ako ni vrlo izmjenjena staništa, poput unutrašnjih dijelova luka i marina, jer oni ne odražavaju ekološko stanje okolnih voda.

Terenski dio kartiranja zajednica makroalgi metodom CARLIT zasniva se na pregledu obalnog pojasa gumenim čamcem i bilježe pojave i abundance dominantnih zajednica makroalgi u mediolitoralu i gornjem ihiolitoralu. Zajednice makroalgi se zapisuju u kartografski prikaz istraživanog područja koje omogućava snalaženje na terenu i bilježenje podataka. U karte koje predstavljaju dio terenskog protokola upisuje se datum kartiranja, oznaka vodnog tijela, naziv i oznaka mjerne stanice, opis kartranog područja (uz zabilješke), osoba koja je izvršila kartiranje.

POMI- Morske cvjetnice.

Morske cvjetnice (*Posidonia oceanica*) su jedan od 4 biološka elementa kvaliteta za ocjenjivanje ekološkog stanja priobalnih voda.

Posidonia oceanica je endemska vrsta Sredozemlja čije se zajednice prostiru na pjeskovitom dnu od površine do skoro 30 m dubine. Ona je dobar bioindikator jer je vrlo osjetljiva na poremećaje u morskoj sredini, širok je rasprostranjena u Sredozemnom moru, dobro istražene biologije i ekologije. Uzorkovanje morskih cvjetnica se obavlja uglavnom u kasno ljeto -rano jesenskom razdoblju kada je biljka na vrhuncu razvoja.

Uzorkovanje se obavlja metodom autonomnog ronjenja na dubini od 15 m. Glavni transket je dužine 50 m postavlja se nadubini od 15 m, a podjeljen je na 5 točki međusobno udaljenih 12.5 m. Gustoća izdanaka se odredi brojanjem u kvadratima 0.16m^2 , a na svakoj od tri glavne točke se obrade po 4 kvadrata.

Pokrovnost se odredi kao postotak ukupne dužine koju pokrivaju izdanci, a u u kupnu dužinu se ne računaju dijelovi stjenovite podloge na kojoj ova vrsta rijetko raste. Dalje se uzoraci obrađuju u laboratoriji. Rezultati svih izvedenih mjerjenja primjenom POMI metode je skup brojčanih vrijednosti izraženih u različitim jedinicama od broja izdanka po metru kvadratnom do koncentracije henijskih elemenata. POMI objedinjuje sve ove elemente u jedan pokazatelj.

M-AMBI (makroinvertebrati)

Makroinvertebrati su jedan od 4 biološka elementa kvaliteta voda na temelju koga se određuje ekološko stanje priobalnih voda. Mjeranjem sastava i brojnosti i bogatstva faune dna, kao i određivanjem odnosa osjetljivih, indiferentnih i oportunističkih vrsta u zajednici dobije se uvid u veličinu antropogenog uticaja na ekosustav priobalnih voda.

Uzorkovanje bentosnih beskralježnjaka priobalnih voda se obavlja u razdoblju od svibnja do listopada mjeseca, zajedno sa uzorcima fitoplanktona i osnovnih fizičko-kemijskih parametara.

Na svakom mjernom mjestu se uzimaju 4 poduzorka, a svaki od njih se tretira posebno. Dalja analiza se obavlja u laboratoriji.

Za potrebe doređivanja AMBI i M-AMBI analiza se koriste isključivo podaci koje se odnose na materijala određen do vrsta ili nivoa roda. Uglavnom se podaci obrađuju kroz softver (AMBI, V 5.0) koji je kreiran i standardno primjenjiv za ocjenu stanja ekološkog kvaliteta mora na temelju makroinvertebrata. Determinirane vrste se klasificiraju u 5 različitih grupa osjetljivosti, prema listi u sklopu softvera.

1.2.1.2. Fizičko-kemijski i mikrobiološki parametri

Pored ispitivanja bioloških parametara kvaliteta bentosa i planktona usporedno se rade i analize fizikalno-kemijskih parametara koji podržavaju biologiju (tablica 15.).

Tablica 15. Fizikalno-kemijski parametri

Temperatura vode ($^{\circ}\text{C}$)/Temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$)
Koncentracija H jona (pH jedinica)
Suspendirana tvar ($105\ ^{\circ}\text{C}$) mg/l
Elektrovodljivost ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
Otopljeni kisik O_2 (mg/l)
Zasićeni kisik (%)
BPK ₅ mg (O_2/l)
Utrošak KMnO ₄ (O_2/l)
Amonijak NH ₃ -N (mg/l)
Nitrati NO ₃ -N (mg/l)
Ukupni dušik N (mg/l)
Ukupni fosfor P (mg/l)
otro-fosfati izraženi kao P (mg/l)
Kloridi mg/l
Sulfati (mg/l)
TOC / ukupni organski ugljik (mg/l)
Specifčni zagadivači
Bakar
Krom
Cink

Tablica 16. Parametri ispitivanja voda u vještačkim akumulacijama - J

Temperatura vode ($^{\circ}\text{C}$)/Temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$)
Koncentracija H jona (pH jedinica)
Suspendirana tvar ($105\ ^{\circ}\text{C}$) mg/l

Elektrovodljivost ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
Otopljeni kisik O_2 (mg/l)
Zasićeni kisik (%)
BPK ₅ mg (O_2/l)
Utrošak KMnO_4 (O_2/l)
Amonijak $\text{NH}_3\text{-N}$ (mg/l)
Nitrati $\text{NO}_3\text{-N}$ (mg/l)
Ukupni dušik N (mg/l)
Ukupni fosfor P (mg/l)
otro-fosfati izraženi kao P (mg/l)
Kloridi mg/l
Sulfati (mg/l)
TOC / ukupni organski ugljik (mg/l)
Bakar [$\mu\text{g}/\text{l}$]
Krom [$\mu\text{g}/\text{l}$]
Cink [$\mu\text{g}/\text{l}$]
Klorofil a * [$\mu\text{g}/\text{l}$]
Sechi dubina* m
SiO_2^* (mg/l)

Mikrobiološki parametri „M“

Mikrobiološka ispitivanja provode se na određenim postajama nadzornog i operativnog monitoringa

Tablica 17. Mikrobiološki parametri

Ukupne koliformne bakterije (CFU/100 ml)*
Crjevni enterokoki (CFU/100ml)*
<i>Escherichia coli</i> (CFU/100 ml)*

Tablica 18. Metode ispitivanja

BAS ISO 5667 -2-12:2009	Kvaliteta voda- Smjernice za uzorkovanje				
BAS ISO 5667 -6:2009	Kvaliteta voda- Smjernice za uzorkovanje voda rijeka i potoka				
BAS ISO 5667 -4:2009	Kvaliteta voda- Smjernice za uzorkovanje jezera i akumulacija				
BAS ISO 5667 -2:2009	Kvaliteta voda- Smjernice za tehničko uzorkovanje				
BAS ISO 5667 -3:2009	Kvaliteta voda- Smjernice za rukovanje i čuvanje uzoraka				
BAS ISO 5667 -2-12:2009	Kvaliteta voda- Upute za analitičku kontrolu kvaliteta analiza				
BAS ISO 5667 -11:2009	Kvaliteta voda- Smjernice za uzorkovanje podzemnih voda				
r.br	Parametar	Standard	LOD/LOQ	Rezultati izraženi	Metode ispitivanja
1	Temperatura			0-30	°C
2	Koncentracija H^+ jona	BAS ISO 10523/2002		3-10	pH jedinica
3	Elektrovodljivost	BAS EN 27888		0-3000	$\mu\text{S cm}^{-1}$ kod 25 °C
4	Suspendirane tvari	BAS EN 872/2002 ISO 11923			mg/l
5	Otopljeni kisik	BAS ISO 58813 ili 58814		0-20	mg O_2/l
6	Zasićenje kisikom				% zasićenja kisikom
7	Utrošak KMnO_4	BAS ISO 8467		0,5-20	mg O_2/l
8	KPK-Cr	BAS ISO 6060		5-800	mg O_2/l

9	BPK5	BAS ISO 5815/2004 BAS EN 1899-2		0,5-10	mg O ₂ /l
KEMIJSKE TVARI					
10	Amonijak	BAS ISO 7150	0,02	0,01-1	mg/l NH ₄ -N
11	Nitriti	BAS ISO 13395/2002 BAS EN 26777/2000	0,01		mg/l NO ₂ - N
12	Nitrati-N	BAS ISO 7890/2002 ISO 13395	0,1	0,5-20	mg/l NO ₃ - N
13	Ukupni N	BAS EN ISO 11905	0,2	0,5-20	mg/l
14	Kloridi	BAS ISO 9297 BAS ISO 15682/2002	0,5	>0,5-	Cl mg/l
15	Sulfati	BAS EN ISO 10304 ISO 9280	0,5	1-500	SO ₄ mg/l
16	Ukupni P	BAS ISO 6878 EN 1189	0,005	0,005-1	P mg/l
17	Orto-fosfati izraženi kao P	BAS ISO 6878 EN 1189	0,005	0,005-1	P mg/l
18	Deterdženti anionski	BAS EN 903 BAS ISO 7875	0,02	>0,02	μg/l
19	Mast i ulja				μg/l
20	Minerlana ulja				μg/l
22	TOC /ukupni organski ugljik/				mg/l
SPECIFIČNI ZAGAĐIVAČI					
27	Cink	BAS ISO 8288/2002	5	Zn μg/l	AAS-Spektrofotometrija
28	Krom	BAS ISO 9174/2002 15586	1	Cr μg/l	AAS-Spektrofotometrija
29	Bakar	BAS ISO 8288/2002	1	Cu μg/l	AAS-Spektrofotometrija
MIKROBIOLOŠKA SVOJSTVA					
34	Ukupne koliformne bakterije	BAS ISO 9308		CFU/100 ml	NBB u 100ml (ALPV ili BGBB) MF (Endo agar)
35	Fekalne koliformne bakterije	BAS ISO 9308		CFU/100 ml	NBB u 100ml (ALPV ili BGBB) MF (FC agar)
36	Fekalni streptokoki	BAS ISO 7899		CFU/100 ml	NBB u 100ml (EAVB ili ADB) MF(Enterokok. agar)
37	Escherichia coli	BAS ISO 9308		CFU/100 ml	NBB u 100ml (ALPV ili BGBB) MF (FC agar)
OSTALI					
38	Secchi dubina			m	Secchi disk

39	Silikati SiO ₂	BAS ISO 16264		mg/l	FIA/ spektrometrijski
40	Klorofil „a“	BAS ISO 10260:1992	0,01	µg/l	Fluorometrijski, HPLC, Spektrometrijski
RADIOAKTIVNOST					
41	Ukupna β radioaktivnost	ISO 9697:2008		Bq/m ³	

1.2.1.3. Metodologija ocjenjivanja ekološkog stanja voda

Klasifikacija ocjene kemijskog i ekološkog stanja rađena je na osnovu Odluke o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoring voda (Sl. novine FBiH br. 1/14).

Vrijednosti bioloških i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za rijeke

Tablica 19. Vrijednosti bioloških i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za rijeke za Tip 8 a I b Fizičko- kemijska i biološka svojstva: 8a

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja			
		visoko	Dobro	umjereni	
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
elektrovodljivost	µS/cm	<440	440-500	>500	
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7 >9	
Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>8,5	8,5-7,5	<7,5	
BPK ₅	mg l ⁻¹	<1,5	1,5-2,2	>2,2	
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<3,0	3,0-4,0	>4,0	
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,09	0,09-0,12	>0,10	
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,4	0,4-0,8	>0,8	
Ukupan N	mg l ⁻¹	<0,6	0,6-1,0	>1,0	
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,08	0,08-0,10	>0,10	
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
vodenimakrobeskralješnjaci					
Ocjena stanja	visoko	Dobro	Umjereni	slabo	loše
SI (Pantle-Buck)	<1,55	1,56 - 1,90	1,91- 2,50	2,51 - 3,00	>3,00
SI* (Zelinka & Marvan)					
BMWP* indeks					
H'* (Shannon-Weaver)					

Fizičko- kemijska i biološka svojstva tipa 8b

Parametar	Jedinice	Ocjena fiz-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja		
		visoko	Dobro	umjereno
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
elektrovodljivost	µS/cm	<540	540-640	>640
pH	pH jed	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7 >9
Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>8,5	8,5-7,5	>7,5
BPK ₅	mg l ⁻¹	<1,5	1,5-2,2	>2,2
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<3,0	3,0-4,0	>4,0
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,09	0,09-0,12	>0,10
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,4	0,4-0,8	>0,8
Ukupan N	mg l ⁻¹	<0,6	0,6-1,0	>1,0
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,08	0,08-0,10	>0,10
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
vodeni makrobeskralješnjaci				
Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjereno	slabo
SI (Pantle-Buck)	<1,55	1,56 - 1,90	1,91- 2,50	2,51 - 3,00
SI* (Zelinka & Marvan)				
BMW ^P * indeks				
H'* (Shannon-Weaver)				

**Tablica 20. Vrijednosti bioloških i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za rijeke za Tip 9 a I c
Fizičko- kemijska i biološka svojstva tipa: 9a**

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja		
		Visoko	Dobro	umjereno
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
elektrovodljivost	µS/cm	<450	450-600	>600
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7 >9
Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>8	7-8	<7
BPK ₅	mg l ⁻¹	<2	2-3	>3
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<3,0	3,0-4,0	>4,0
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,1	0,1-0,2	>0,2
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,5	0,5-1,0	>1
Ukupan N	mg l ⁻¹	<1	0,6-1,0	>1,0

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja		
		Visoko	Dobro	Umjereni
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,09	0,09-0,15	>0,15
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
vodeni makrobeskralješnjaci				
Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjereni	slabo
SI (Pantle-Buck)	<1,40	1,40-1,80	1,81- 2,20	2,21 – 2,60
SI* (Zelinka & Marvan)				
BMW ^P * indeks				
H'* (Shannon-Weaver)				

Fizičko- kemijska svojstva tipa 9 c

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja		
		Visoko	Dobro	Umjereni
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
elektrovodljivost	µS/cm	<450	450-600	>600
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7 >9
Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>8	7-8	<7
BPK ₅	mg l ⁻¹	<2	2-3	>3
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<3,0	3,0-4,0	>4,0
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,1	0,1-0,2	>0,2
Nitratni (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,5	0,5-1,0	>1
Ukupan N	mg l ⁻¹	<1	0,6-1,0	>1,0
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,09	0,09-0,15	>0,15
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
vodeni makrobeskralješnjaci				
Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjereni	Slabo
SI (Pantle-Buck)	<1,40	1,40-1,80	1,81- 2,20	2,21 – 2,60
SI* (Zelinka & Marvan)				
BMW ^P * indeks				
H'* (Shannon-Weaver)				

**Tablica 21. Vrijednosti bioloških i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za rijeke za Tip 10 a I b
Fizičko- kemijska i biološka svojstva tipa:10a**

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja			
		Visoko	Dobro	Umjeren	
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
Elektrovodljivost	µS/cm	<450	450-500	>500	
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7 >9	
Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>8,0	8,0-6,5	<6,5	
BPK ₅	mg l ⁻¹	<1,8	1,8-2,2	>2,2	
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<4,0	4,0-6,0	>6,0	
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,10	0,10 -0,20	>0,20	
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,5	0,5-1,0	>1,0	
Ukupan N	mg l ⁻¹	<0,8	0,8-1,5	>1,5	
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,09	0,09-0,15	>0,15	
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
vodenim makrobeskralješnjacima					
Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjeren	Slabo	loše
SI (Pantle-Buck)	<1,50	1,51-1,95	1,96 - 2,60	2,61 - 3,20	>3,20
SI* (Zelinka & Marvan)					
BMWPI* indeks					
H* (Shannon-Weaver)					

Fizičko- kemijska i biološka svojstva tipa:10b

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja		
		Visoko	Dobro	Umjeren
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
elektrovodljivost	µS/cm	<450	450-500	>500
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7 >9
Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>8,0	8,0-6,5	<6,5
BPK ₅	mg l ⁻¹	<1,8	1,8-2,2	>2,2
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<4,0	4,0-6,0	>6,0
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,10	0,10 -0,20	>0,20
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,5	0,5-1,0	>1,0
Ukupan N	mg l ⁻¹	<0,8	0,8-1,5	>1,5
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,09	0,09-0,15	>0,15
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
vodenim makrobeskralješnjacima				

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja			
		Visoko	Dobro	Umjereno	Slabo
Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjereno	Slabo	Loše
SI (Pantle-Buck)	<1,50	1,51-1,95	1,96 - 2,60	2,61 - 3,20	>3,20
SI* (Zelinka & Marvan)					
BMWP* indeks					
H** (Shannon-Weaver)					

Tablica 22. Vrijednosti bioloških i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za rijeke za Tip 11 Fizičko – kemijska i biološka svojstva:

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja		
		Visoko	Dobro	Umjereno
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
elektrovodljivost	µS/cm	<450	450-600	>600
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7 >9
Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>7,5	7,5-6,5	<6,5
BPK ₅	mg l ⁻¹	<2,0	2,0-3,0	>3,0
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<4,0	4,0-5,5	>5,5
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,10	0,10-0,25	>0,25
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,5	0,5-1,5	>1,5
Ukupan N	mg l ⁻¹	<1,5	1,5-2,0	>2,0
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,10	0,10-0,25	>0,25
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
vodenim makrobeskralješnjacima				
Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjereno	Slabo
SI (Pantle-Buck)	<1,55	1,56 - 2,05	2,06 - 2,75	2,76 - 3,30
SI* (Zelinka & Marvan)				
BMWP* indeks				
H** (Shannon-Weaver)				

Tablica 23. Vrijednosti bioloških i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za rijeke za Tip 12 a i c Fizičko- kemijska i biološka svojstva tipa 12a

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja		
		Visoko	Dobro	Umjereno
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
elektrovodljivost	µS/cm	<500	500-600	>600
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7,0 >9,0

Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>7,5	7,5-6,5	<5,5
BPK ₅	mg l ⁻¹	<2,0	2,0-3,0	>3,0
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<4,0	4,0-5,5	>5,5
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,10	0,10-0,25	>0,25
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,5	0,5-1,5	>1,5
Ukupan N	mg l ⁻¹	<1,5	1,5-3,0	>3,0
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,10	0,10-0,25	>0,25

BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA

vodeni makrobeskralješnjaci

Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjereni	Slabo	Loše
SI (Pantle-Buck)	1,80	1,81 -2,10	2,11 - 2,70	2,71 - 3,20	>3,20
SI* (Zelinka & Marvan)					
BMW ^P * indeks					
H'* (Shannon-Weaver)					

Fizičko - kemijska i biološka svojstva tipa: 12c

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja			
		Visoko	Dobro	Umjereni	
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
elektrovodljivost	µS/cm	<600	600-700	>600	
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7 >9	
Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>7,0	7,0-6,0	<6,0	
BPK ₅	mg l ⁻¹	<3,0	3,0-5,0	>5,1	
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<5,0	5,0-6,5	>6,5	
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,11	0,11-0,25	>0,25	
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,6	0,6-1,5	>1,5	
Ukupan N	mg l ⁻¹	<1,6	1,6-2,5	>2,5	
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,10	0,10-0,25	>0,25	
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
vodeni makrobeskralješnjaci					
Ocjena stanja	Vrlo dobro	Dobro	Umjereni	Slabo	Loše
SI (Pantle-Buck)	<1,90	1,91 - 2,15	2,16 - 2,85	2,86 - 3,35	>3,35
SI* (Zelinka & Marvan)					
BMW ^P * indeks					
H'* (Shannon-Weaver)					

Tablica 24. Vrijednosti bioloških i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za rijeke za Tip 13

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja			
		Visoko	Dobro	Umjereni	
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
elektrovodljivost	µS/cm	<550	550-600	>600	
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7 >9	
Otopljeni kisik	mg l⁻¹	>7,5	7,5-6,5	<6,5	
BPK ₅	mg l⁻¹	<2,0	2,0-3,0	>3,0	
KPK-Mn	mg l⁻¹	<4,0	4,0-5,5	>5,5	
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l⁻¹	<0,10	0,10-0,25	>0,25	
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l⁻¹	<0,5	0,5-1,5	>1,5	
Ukupan N	mg l⁻¹	<1,5	1,5-2,0	>2,0	
Ukupni fosfor (P)	mg l⁻¹	<0,10	0,10-0,25	>0,25	
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
vodenim makrobeskralješnjacima					
Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjereni	Slabo	loše
SI (Pantle-Buck)	1,90	1,91 - 2,20	2,21 - 2,70	2,71 - 3,20	>3,20
SI* (Zelinka & Marvan)					
BMWP* indeks					
H''* (Shannon-Weaver)					

Tablica 25. Vrijednosti bioloških i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za rijeke za Tip 14

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja			
		Visoko	Dobro	Umjereni	
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
elektrovodljivost	µS/cm	<450	450-500	>500	
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7,0 >9,0	
Otopljeni kisik	mg l⁻¹	>8,5	8,5-6,5	<6,5	
BPK ₅	mg l⁻¹	<1,8	1,8-2,6	>2,6	
KPK-Mn	mg l⁻¹	<4,0	4,0-6,0	>6,0	
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l⁻¹	<0,10	0,10-0,15	>0,15	
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l⁻¹	<0,5	0,5-1,0	>1,0	
Ukupan N	mg l⁻¹	<0,8	0,8-1,5	>1,5	
Ukupni fosfor (P)	mg l⁻¹	<0,09	0,09-0,15	>0,15	
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
vodenim makrobeskralješnjacima					
Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjereni	Slabo	loše

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja			
		Visoko	Dobro	Umjereno	
SI (Pantle-Buck)	<1,51	1,52 -1,97	1,98 - 2,61	2,62 - 3,21	>3,21
SI* (Zelinka & Marvan)					
BMWPI* indeks					
H''* (Shannon-Weaver)					

Tablica 26. Vrijednosti bioloških i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za rijeke za Tip 15 a i b Fizičko-kemijska i biološka svojstva tipa 15a

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja			
		Visoko	Dobro	Umjereno	
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
elektrovodljivost	µS/cm	< 450	450-500	>500	
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7,0 >9,0	
Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>8,5	8,5-7,0	<7,0	
BPK ₅	mg l ⁻¹	<1,8	1,8-2,1	>2,1	
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<3,0	3,0-4,5	>4,5	
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,08	0,08-0,12	>0,12	
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,5	0,5-1,0	>1,0	
Ukupan N	mg l ⁻¹	<0,8	0,8-1,2	>1,2	
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,08	0,08-0,13	>0,13	
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA					
vodeni makrobeskraljžnjaci					
Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjereno	Slabo	loše
SI (Pantle-Buck)	<1,50	1,51 - 1,90	1,91 - 2,60	2,61 - 3,20	>3,20
SI* (Zelinka & Marvan)					
BMWPI* indeks					
H''* (Shannon-Weaver)					

* Vodotok Doljanka u prirodnom stanju, zbog otapanja gipsa ,provodljivost ovog vodotoka prelazi 2000 microS/cm, te ovaj pokazatelj nije relevantan za ovaj vodotok

Fizičko- kemijska i biološka svojstva tipa 15b

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja		
		Visoko	Dobro	Umjereno
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
elektrovodljivost	µS/cm	<540	540-640	>640
pH	pH jed.	7,4-8,5	7,4-7,0 8,5-9,0	<7,0 >9,0

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja		
		Visoko	Dobro	Umjereni
Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>8,5	8,5-7,0	<7,0
BPK ₅	mg l ⁻¹	<1,8	1,8-2,2	>2,2
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<3,0	3,0-4,5	>4,5
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,08	0,08-0,12	>0,12
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,5	0,5-1,0	>1,0
Ukupan N	mg l ⁻¹	<0,8	0,8-1,2	>1,2
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,08	0,08-0,13	>0,13
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
vodeni makrobeskraljžnjaci				
Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjereni	Slabo
SI (Pantle-Buck)	<1,55	1,56 - 1,90	1,91 - 2,50	2,51 - 3,00
SI* (Zelinka & Marvan)				
BMWP* indeks				
H''* (Shannon-Weaver)				

Tablica 27. Vrijednosti bioloških i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za rijeke za Tip 16

Parametar	Jedinice	Ocjena fizičko-kemijskih pratećih parametara ekološkog stanja		
		Visoko	Dobro	Umjereni
KEMIJSKI I FIZIČKO-KEMIJSKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
elektrovodljivost	µS/cm	<500	500-700	>700
pH	pH jed.		7,4-7,0 8,5-9,0	<7,0 >9,0
Otopljeni kisik	mg l ⁻¹	>8,0	8,0-6,0	<6,0
BPK ₅	mg l ⁻¹	<2,5	2,5-3,5	>3,5
KPK-Mn	mg l ⁻¹	<4,0	4,0-5,5	>5,5
Amonij jon (NH ₄ - N)	mg l ⁻¹	<0,10	0,10-0,25	>0,25
Nitrati (NO ₃ -N)	mg l ⁻¹	<0,5	0,5-1,5	>1,5
Ukupan N	mg l ⁻¹	<1,5	1,5-2,0	>2,0
Ukupni fosfor (P)	mg l ⁻¹	<0,15	0,15-0,25	>0,25
BIOLOŠKI PARAMETRI OCJENE EKOLOŠKOG STANJA				
vodeni makrobeskraljžnjaci				
Ocjena stanja	Visoko	Dobro	Umjereni	Slabo
SI (Pantle-Buck)	<1,80	1,81 - 2,30	2,31 - 2,90	2,91 - 3,40
SI* (Zelinka & Marvan)				
BMWP* indeks				
H''* (Shannon-Weaver)				

Vrijednosti bioloških elemenata kvaliteta (fitoplankton-klorofil a) i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za jezera:

Tablica 28. Tip: Dinaridsko srednje veliko plitko planinsko jezero na vapnenačkoj podlozi

Trofija/stanje	Prozirnost* (m)	Zasićenje kisikom (%)	ukupni P mg P/l	ukupni N mg N/l	Klorofil a (µg/l)
(visoko)	>3*	90-110	<0,020	<0,4	<3
(dobro)	3-2,6	70-90 110-120	0,020-0,045	0,4-1,0	3-5
(umjereno)	2,6-2,0	50-70 120-130	0,05-0,065	1,0-1,4	5,1-5,5

Tablica 29. Tip: Dinaridsko srednje veliko plitko nizinsko jezero na organskoj podlozi

Trofija/stanje	Prozirnost* (m)	Zasićenje kisikom (%)	ukupni P mg P/l	ukupni N mg N/l	Klorofil a (µg/l)
(visoko)	>5	90-110	<0,03	<0,5	<5,0
(dobro)	2-5	70-90 110-120	0,03-0,05	0,5-1,0	5,0-10
(umjereno)	1-2	50-70 120-130	0,05-0,1	>1,0	>10

Vrijednosti bioloških elemenata kvaliteta (fitoplankton-klorofil a, makroalge) i fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za priobalne vode

Tablica 30. Vrijednosti fizičko-kemijskih elemenata kvaliteta za priobalne vode

* granice između klase umjereno i lošeg, te lošeg i slabog će biti naknadno definirane

Ocjena stanja	Klorofil a		Temp.	Prozirnost	Kisik (%)	Konc. Anorg. N (DIN)	Konc. Orto P	Konc. Ukup. P
	Konc.	OEK*						
Visoko ili referentno	Ref. 1,20 mg m ⁻³	>0,80	Srednji godišnji raspon površinske temperatur e je između 7°C i 26°C	>25m, u plićim područjima do morskog dna	P:90-110% D:> 80%	< 3 mmol m ⁻³	<0,07 mmol m ⁻³	<0,3 mmol m ⁻³
Dobro	1,50-2,21 mg m ⁻³	0,80-0,55		5-25 m, u plićim područjima do morskog dna	P:75-150% D:>40%	3-15 mmol m ⁻³	0,07-0,25 mmol m ⁻³	0,3-0,6 mmol m ⁻³
Umjereno*	2,22-3,32 mg m ⁻³	0,54-0,37		<5m	P:>150% D:<40%	> 15 mmol m ⁻³	>0,25 mmol m ⁻³	>0,6 mmol m ⁻³
Slabo*	3,33-6,67 mg m ⁻³	0,36-0,18						
Loše*	>6,67 mg m ⁻³	<0,18						

Tablica 31. Indeks CARTL

Indeksi za makroalge:

visoko	dobro	umjereno	slabo	loše
>0,75-1	>0,60-0,75	>0,40-0,60	>0,25-0,40	0-0,25

Tablica 32. Indeks POMI (Posidonia oceanica Multivariate Index)

visoko	dobro	umjereno	slabo	loše
0.775-1	0.550-0.774	0.325-0.549	0.1-0.324	Posidonia oceanica nestala iz područja

Indeks za bentičke beskralješnjake:

Tablica 33. Multimetrijski Biotički indeks (M-AMBI)

visoko	dobro	umjereno	slabo	loše
0,83-1,00	0,62-0,82	0,41-0,61	>0,25-0,40	0,00-0,20

Indeks za ribe:

Tablica 34. EFI (Estuarine Fish Index)

visoko	dobro	umjereno	slabo	loše
4-5	3-4	1-3	1	0

Granice ekološkog potencijala za jako izmjenjena i umjetna vodna tijela

Klasifikacija ocjene kemijskog i ekološkog stanja za jako izmjenjena i umjetna vodna tijela rađena je na osnovu Plana upravljanja vodama za vodno područje Jadranskog mora u Federaciji BiH 2016.-2021. koji je usvojen Odlukom Vlade Federacije BiH V.broj 716/2018. Odluka je objavljena u Službenim novinama Federacije BiH broj 44/18, od 06.06.2018. i stupila je na snagu narednog dana od dana objavljivanja.

Granice klase ekološkog potencijala na jako izmjenjenim vodnim tijelima na vodnom području Jadranskog mora na području Federacije BiH koja ne mijenjaju kategoriju vodotoka

Tablica 35. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Mlade-Sita BA_NTRB_Treb_3

Ekološki potencijal	El. vod. µScm-1	pH	Otopljeni kisik mg O ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	Amonij mgN/l	Nitrati mgN/l	Ukupni N mgN/l	Ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-550	7,4-8,2	7,0-6,0	3,0-5,0	5,0-6,5	0,11-0,25	0,6-1,5	1,6-2,5	0,10-0,25
Dobar potencijal	650-650	7,4-6,7 8,2 -9,0	6,0 -5,0	5,1-5,6	6,5-7,5	0,25-0,3	1,5-2,0	2,5-3,0	0,25-0,30
Umjeren potencijal	>650	<6,7 >9,0	<5,0	>5,6	>7,5	>0,3	>2,0	>3,0	>0,3

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,91-2,15	2,16-2,70

Tablica 36. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Rame BA_NTRB_Rama_2

Ekološki potencijal	El. vod. µScm-1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-500	7,4-8,2	8,0-6,5	1,8-2,2	4,0-6,0	0,10 -0,20	0,5-1,0	0,8-1,5	0,09-0,15
Dobar potencijal	500-550	7,4-6,7 8,2 -9,0	6,5-6,0	2,2-3,0	6,0-8,0	0,20-0,30	1,0-1,5	1,5-2,0	0,15-0,20
Umjeren potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,0	>3,0	>8,0	>0,30	>1,5	>2,0	>0,20

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,51-1,95	1,96-2,60

**Tablica 37. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Suvave
BA_NTRB_Suva_1**

Ekološki potencijal	El. vod. μScm - 1	pH	otopljen i kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK- Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Visoki potencijal	450- 500	7,4-8,2	8,0-6,5	1,8-2,2	4,0-6,0	0,10 - 0,20	0,5-1,0	0,8-1,5	0,09- 0,15
Dobar potencijal	500- 550	7,4-6,7 8,2-9,0	6,5-6,0	2,2-3,0	6,0-8,0	0,20- 0,30	1,0-1,5	1,5-2,0	0,15- 0,20
Umjeren potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,0	>3,0	>8,0	>0,30	>1,5	>2,0	>0,20

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,51-1,95	1,96-2,60

Tablica 38. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Tihaljine BA_NTRB_Treb_4

Ekološki potencijal	El. vod. μScm - 1	pH	otopljen i kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK- Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450- 550	7,4-8,2	7,0-6,0	3,0-5,0	5,0-6,5	0,11- 0,25	0,6-1,5	1,6-2,5	0,10- 0,25
Dobar potencijal	650- 650	7,4-6,7 8,2-9,0	6,0 -5,0	5,1-5,6	6,5-7,5	0,25- 0,3	1,5-2,0	2,5-3,0	0,25- 3,0
Umjeren potencijal	>650	<6,7 >9,0	<5,0	>5,6	>7,5	>0,3	>2,0	>3,0	>0,3

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,91-2,15	2,16-2,70

Tablica 39. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Trešanica

BA_NTRB_Tres_1

Ekološki potencijal	El. vod. μScm - 1	pH	otopljeni kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK- Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450- 500	7,4-8,2	8,0-6,5	1,8-2,2	4,0-6,0	0,10 - 0,20	0,5- 1,0	0,8-1,5	0,09- 0,15
Dobar potencijal	500- 550	7,4-6,7 8,2-9,0	6,5-6,0	2,2-3,0	6,0-8,0	0,20- 0,30	1,0- 1,5	1,5-2,0	0,15- 0,20
Umjeren potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,0	>3,0	>8,0	>0,30	>1,5	>2,0	>0,20

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,51-1,95	1,96-2,60

Tablica 40. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Rame BA_NTRB_Rama_3

Ekološki potencijal	El. vod. μScm^{-1}	pH	otopljeni kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK-Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-500	7,4-8,2	8,0-6,5	1,8-2,2	4,0-6,0	0,10 - 0,20	0,5-1,0	0,8-1,5	0,09-0,15
Dobar potencijal	500-550	7,4-6,7 8,2-9,0	6,5-6,0	2,2-3,0	6,0-8,0	0,20-0,30	1,0-1,5	1,5-2,0	0,15-0,20
Umjeren potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,0	>3,0	>8,0	>0,30	>1,5	>2,0	>0,20

Saprobiološka obilježja:

Saprobni indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,51-1,95	1,96-2,60

Tablica 41. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Dušica NTRB_Dusi_2

Ekološki potencijal	El. vod. μScm^{-1}	pH	otopljeni kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK-Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	440-500	7,4-8,2	8,5-7,5	1,5-2,2	3,0-4,0	0,9-0,10	0,4-0,8	0,6-1,0	0,08-0,10
Dobar potencijal	500-550	7,4-6,7 8,2-9,0	7,5-6,5	2,2-3,0	4,0-5,0	0,10-0,15	0,8-1,2	1,0-1,5	0,10-0,12
Umjeren potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,5	>3,0	>5,0	>0,15	>1,2	>1,5	>0,12

Saprobiološka obilježja:

Saprobni indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,56-1,90	1,91-2,50

Tablica 42. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Rame BA_NTRB_Rama_4

Ekološki potencijal	El. vod. μScm^{-1}	pH	otopljeni kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK-Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-500	7,4-8,2	8,0-6,5	1,8-2,2	4,0-6,0	0,10 - 0,20	0,5-1,0	0,8-1,5	0,09-0,15
Dobar potencijal	500-550	7,4-6,7 8,2-9,0	6,5-6,0	2,2-3,0	6,0-8,0	0,20-0,30	1,0-1,5	1,5-2,0	0,15-0,20
Umjeren potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,0	>3,0	>8,0	>0,30	>1,5	>2,0	>0,20

Saprobiološka obilježja:

Saprobni indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,51-1,95	1,96-2,60

Tablica 43. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Neretve BA_NTRB_Ner_8

Ekološki potencijal	El. vod. μScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-500	7,4-8,2	8,5-6,5	1,8-2,6	4,0-6,0	0,10-0,15	0,5-1,0	0,8-1,5	0,09-0,15
Dobar potencijal	500-550	7,4-6,7 8,2-9,0	6-6,0,5	2,6-3,2	6,0-7,5	0,15-0,2	1,0-1,5	1,5-2,0	0,15-0,20
Umjeren potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,0	>3,2	>7,5	>0,20	>1,5	>2,0	>0,20

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,51-1,97	1,96-2,61

Tablica 44. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Prozorčice BA_NTRB_Proz_2

Ekološki potencijal	El. vod. μScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-550	7,4-8,2	8,0-6,0	2,5-3,5	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,15-0,25
Dobar potencijal	550-600	7,4-6,7 8,2-9,0	6,0-4,5	3,5-5,0	5,5-6,5	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjeren potencijal	>600	<6,7 >9,0	<4,5	>5,0	>6,5	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31-2,9

Tablica 45. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Radobolje BA_NTRB_Rad_1

Ekološki potencijal	El. vod. μScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-550	7,4-8,2	7,0-6,0	3,0-5,0	5,0-6,5	0,11-0,25	0,6-1,5	1,6-2,5	0,10-0,25
Dobar potencijal	550-600	7,4-6,7 8,2-9,0	6,0 -5,0	5,1-5,6	6,5-7,5	0,25-0,3	1,5-2,0	2,5-3,0	0,25-0,30
Umjeren potencijal	>600	<6,7 >9,0	<5,0	>5,6	>7,5	>0,3	>2,0	>3,0	>0,3

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,91-2,15	2,16 -2,70

Tablica 46. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Ričine BA_NTRB_Ri_7

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Visoki potencijal	500- 550	7,4-8,2	8,0-6,0	2,5-3,5	4,0-5,5	0,10- 0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,15- 0,25
Dobar potencijal	550- 600	7,4-6,7 8,2-9,0	6,0-4,5	3,5-5,0	5,5-6,5	0,25- 0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25- 0,30
Umjeren potencijal	>650	<6,7 >9,0	<4,5	>5,0	>6,5	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31 -2,9

Tablica 47. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Trebišnjice BA_NTRB_Trebis_1

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	300- 450	7,4-8,2	7,5-6,5	2,0-3,0	4,0-5,5	0,10- 0,25	0,5- 1,5	1,5-2,0	0,10- 0,25
Dobar potencijal	450- 550	7,4-6,7 8,2-9,0	6,5-6,0	3,0-4,5	5,5-6,0	0,25- 0,30	1,5- 2,0	2,0-2,5	0,25- 0,30
Umjeren potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,0	>4,5	>6,0	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,56-2,05	2,05 -2,75

Tablica 48. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Virine BA_NTRB_Vir_1

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	500- 550	7,4-8,2	8,0-6,0	2,5-3,5	4,0-5,5	0,10- 0,25	0,5- 1,5	1,5-2,0	0,15- 0,25
Dobar potencijal	550- 600	7,4-6,7 8,2-9,0	6,0-4,5	3,5-5,0	5,5-6,5	0,25- 0,30	1,5- 2,0	2,0-2,5	0,25- 0,30
Umjeren potencijal	>650	<6,7 >9,0	<4,5	>5,0	>6,5	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31 -2,9

Tablica 49. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Lištice BA_NTRB_Lis_4

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-500	7,4-8,2	8,0-6,5	1,8-2,2	4,0-6,0	0,10 - 0,20	0,5-1,0	0,8-1,5	0,09-0,15
Dobar potencijal	500-550	7,4-6,7 8,2-9,0	6,5-6,0	2,2-3,0	6,0-8,0	0,20-0,30	1,0-1,5	1,5-2,0	0,15-0,20
Umjeren potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,0	>3,0	>8,0	>0,30	>1,5	>2,0	>0,20

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,51-1,95	1,96 -2,60

Tablica 50. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Ričine BA_NTRB_Ri_5

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	500-550	7,4-8,2	8,0-6,0	2,5-3,5	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,15-0,25
Dobar potencijal	550-600	7,4-6,7 8,2-9,0	6,0-4,5	3,5-5,0	5,5-6,5	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjeren potencijal	>650	<6,7 >9,0	<4,5	>5,0	>6,5	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31-2,9

Tablica 51. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Ričine BA_NTRB_Ri_6

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	500-550	7,4-8,2	8,0-6,0	2,5-3,5	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,15-0,25
Dobar potencijal	550-600	7,4-6,7 8,2-9,0	6,0-4,5	3,5-5,0	5,5-6,5	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjeren potencijal	>650	<6,7 >9,0	<4,5	>5,0	>6,5	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31-2,9

Tablica 52. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Ričine BA_NTRB_Ri_8

Ekološki potencijal	El. vod. $\mu\text{Scm-}1$	pH	otopljeni kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK- Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	500-550	7,4-8,2	8,0-6,0	2,5-3,5	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,15-0,25
Dobar potencijal	550-600	7,4-6,7 8,2-9,0	6,0-4,5	3,5-5,0	5,5-6,5	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjeran potencijal	>650	<6,7 >9,0	<4,5	>5,0	>6,5	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31-2,9

Tablica 53. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Ričine BA_NTRB_Ri_4

Ekološki potencijal	El. vod. $\mu\text{Scm-}1$	pH	otopljeni kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK- Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	500-550	7,4-8,2	8,0-6,0	2,5-3,5	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,15-0,25
Dobar potencijal	550-600	7,4-6,7 8,2-9,0	6,0-4,5	3,5-5,0	5,5-6,5	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjeran potencijal	>650	<6,7 >9,0	<4,5	>5,0	>6,5	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31-2,9

Tablica 54. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Neretve BA_NTRB_Ner_2

Ekološki potencijal	El. vod. $\mu\text{Scm-}1$	pH	otopljeni kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK- Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	550-600	7,4-8,2	7,5-6,5	2,0-3,0	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,10-0,25
Dobar potencijal	600-650	7,4-6,7 8,2-9,0	6,5-6,0	3,0 - 3,5	5,5 – 6,0	0,25– 0,30	1,5 - 2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjeran potencijal	>600	<6,7 >9,0	<6,0	>3,5	>6,0	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,91-2,20	2,21 -2,70

**Tablica 55. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Trebišnjice
BA_NTRB_Trebis_2**

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	250-450	7,4-8,2	7,5-6,5	2,0-3,0	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,10-0,25
Dobar potencijal	450-550	7,4-6,7 8,2 -9,0	6,5-6,0	3,0-3,5	5,5-6,0	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjeren potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,0	>3,5	>6,0	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,56-2,05	2,05 -2,75

**Tablica 56. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Matice (Svitavska)
BA_NTRB_MatS_1**

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-550	7,4-8,2	7,5-6,5	2,0-3,0	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,10-0,25
Dobar potencijal	550-650	7,4-6,7 8,2 -9,0	6,5-6,0	3,0-3,5	5,5-6,0	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjeren potencijal	>650	<6,7 >9,0	<6,0	>3,5	>6,0	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,56-2,05	2,05 -2,75

Tablica 57. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Lištice BA_NTRB_Lis_2

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-550	7,4-8,2	7,5-6,5	2,0-3,0	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,10-0,25
Dobar potencijal	550-600	7,4-6,7 8,2 -9,0	6,5-6,0	3,0-3,5	5,5-6,0	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjeren potencijal	>600	<6,7 >9,0	<6,0	>3,5	>6,0	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,56-2,05	2,05 -2,75

Tablica 58. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Mlade BA_NTRB_Treb_2

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-550	7,4-8,2	7,0-6,0	3,0-5,0	5,0-6,5	0,11-0,25	0,6-1,5	1,6-2,5	0,10-0,25
Dobar potencijal	650-650	7,4-6,7 8,2 - 9,0	6,0 -5,0	5,1-5,6	6,5-7,5	0,25- 0,3	1,5-2,0	2,5-3,0	0,25-0,30
Umjerен potencijal	>650	<6,7 >9,0	<5,0	>5,6	>7,5	>0,3	>2,0	>3,0	>0,3

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,91-2,15	2,16 -2,70

Tablica 59. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Lukoč BA_NTRB_Luko_2

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	500-600	7,4-8,2	8,0-6,0	2,5-3,5	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,15-0,25
Dobar potencijal	600-700	7,4-6,7 8,2 - 9,0	6,0-4,5	3,5-5,0	5,5-6,5	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjerен potencijal	>700	<6,7 >9,0	<4,5	>5,0	>6,5	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31 -2,9

Tablica 60. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Neretve BA_NTRB_Ner_3

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	550-600	7,4-8,2	7,5-6,5	2,0-3,0	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,10-0,25
Dobar potencijal	600-650	7,4-6,7 8,2 - 9,0	6,5- 6,0	3,0 - 3,5	5,5 – 6,0	0,25– 0,30	1,5 - 2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjerен potencijal	>650	<6,7 >9,0	<6,0	>3,5	>6,0	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,91-2,20	2,21 -2,70

Tablica 61. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Neretve BA_NTRB_Ner_4

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	550-600	7,4-8,2	7,5-6,5	2,0-3,0	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,10-0,25
Dobar potencijal	600-650	7,4-6,7 8,2 - 9,0	6,5- 6,0	3,0 - 3,5	5,5 – 6,0	0,25– 0,30	1,5 - 2,0	2,0-2,5	0,25- 0,30
Umjeren potencijal	>650	<6,7 >9,0	<6,0	>3,5	>6,0	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,91-2,20	2,21 -2,70

Tablica 62. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Neretve BA_NTRB_Ner_6

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	550-600	7,4-8,2	7,5-6,5	2,0-3,0	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,10-0,25
Dobar potencijal	600-650	7,4-6,7 8,2 - 9,0	6,5- 6,0	3,0 - 3,5	5,5 – 6,0	0,25– 0,30	1,5 - 2,0	2,0-2,5	0,25- 0,30
Umjeren potencijal	>650	<6,7 >9,0	<6,0	>3,5	>6,0	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,91-2,20	2,21 -2,70

Tablica 63. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Crima NTRB_Crima_2

Ekološki potencijal	El. vod. µScm- 1	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK5 mgO ₂ /l	KPK- Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	440-500	7,4-8,2	8,5-7,5	1,5-2,2	3,0-4,0	0,9-0,10	0,4-0,8	0,6-1,0	0,08-0,10
Dobar potencijal	500-550	7,4-6,7 8,2-9,0	7,5-6,5	2,2-3,0	4,0-5,0	0,10-0,15	0,8-1,2	1,0-1,5	0,10-0,12
Umjeren potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,5	>3,0	>5,0	>0,15	>1,2	>1,5	>0,12

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,91-2,20	2,21 -2,70

Tablica 64. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Dušice BA_NTRB_Dusi_1

Ekološki potencijal	El. vod. μScm - 1	pH	otopljeni kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK- Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-500	7,4-8,2	8,0-6,5	1,8-2,2	4,0-6,0	0,10 - 0,20	0,5-1,0	0,8-1,5	0,09-0,15
Dobar potencijal	500-550	7,4-6,7 8,2 - 9,0	6,5-6,0	2,2-3,0	6,0-8,0	0,20-0,30	1,0-1,5	1,5,2,0	0,15,0,20
Umjerен potencijal	>550	<6,7 >9,0	<6,0	>3,0	>8,0	>0,30	>1,5	>2,0	>0,20

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,51-1,95	1,96 -2,60

Tablica 65. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Drinovac BA_CE_Dri

Ekološki potencijal	El. vod. μScm - 1	pH	otopljeni kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK- Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-600	7,4-8,2	7,4-6,5	2,0-3,0	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,10-0,25
Dobar potencijal	600-650	7,4-6,7 8,2-9,0	6,5-5,5	3,0-4,0	5,5-6,0	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjerен potencijal	>650	<6,7 >9,0	<5,5	>4,0	>6,0	>0,30	>2,0	>2,5	>0,28

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31 -2,9

Tablica 66. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Mandak BA_CE_Ma_1

Ekološki potencijal	El. vod. μScm - 1	pH	otopljeni kisik mgO_2/l	BPK5 mgO_2/l	KPK- Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-600	7,4-8,2	7,5-6,5	2,0-3,0	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,10-0,25
Dobar potencijal	600-650	7,4-6,7 8,2-9,0	6,5-5,5	3,0-4,0	5,5-6,0	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjerен potencijal	>650	<6,7 >9,0	<5,5	>4,0	>6,0	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31 -2,9

Tablica 67. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo vodotoka Plovuče BA_CE_PI

Ekološki potencijal	El. vod. $\mu\text{Scm-}1$	pH	otopljeni kisik mgO_2/l	BPK ₅ mgO_2/l	KPK- Mn mgO_2/l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-600	7,4-8,2	7,5-6,5	2,0-3,0	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,10-0,25
Dobar potencijal	600-650	7,4-6,7 8,2-9,0	6,5-5,5	3,0-4,0	5,5-6,0	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjeren potencijal	>600	<6,7 >9,0	<5,5	>4,0	>6,0	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobnii indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31 -2,9

Određivanje ekološkog potencijala za znatno izmjenjena vodna tijela koja mijenjaju kategoriju iz tekućica u stajačice - ekološki potencijal određuje se prema stajačicama.

Tablica 68. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Drežanka BA_NTRB_Drez_1, rijeke Bijele BA_NTRB_Bij3_1 (dio toka pod akumulacijom Salakovac)

Ekološki potencijal	pH	El. vodljivost $\mu\text{S/cm}$	BPK ₅ mgO_2/l	KPK mgO_2/l	Prozirnost (m)	ukupni P mg P/l	ukupni N mg N/l	Klorofil a ($\mu\text{g/l}$)	TSI (indeks)
Visoki potencijal	7,4- 8,2	250-300	<1	>2	>7,0	<0,040	<0,4	<2,5	35
Dobar potencijal	7,4-6,7 8,2-9,0	300-400	1-2	2-4	7,0-5,0	0,040-0,050	0,4-1,4	2,5-3,5	35-50
Umjeren potencijal	<6,7 >9,0	>400	>2	>4	<5,0	>0,050	>1,4	>3,5	>50

Tablica 69. Ekološki potencijal za jako izmjenjena vodna tijela rijeka: Neretve BA_NTRB_Ner_7, Toščanice BA_NTRB_Tosc_1, Neretvice BA_NTRB_Nere_1, Ribišnice BA_NTRB_Ribi_1, Nevizdračice BA_NTRB_Nevi_1, BA_NTRB_Rama_1 (navedena vodna tijela nekad su bile tekućice sada su pod akumulacijom Jablanica gdje je veća dubina, dio toka potopljen i sada vladaju uvjeti za stajačice)

Ekološki potencijal	pH	El. vodljivost $\mu\text{S/cm}$	BPK ₅ mgO_2/l	KPK mgO_2/l	Prozirnost (m)	ukupni P mg P/l	ukupni N mg N/l	Klorofil a ($\mu\text{g/l}$)	TSI (indeks)
Maksimalni potencijal	7,4- 8,2	250-300	<1	>2	>7,0	<0,040	<0,5	<2,0	35
Dobar potencijal	7,4-6,7 8,2-9,0	300-400	1-2	2-4	7,0-5,0	0,040-0,050	0,5-1,5	2,0-4,0	35-50
Umjeren potencijal	<6,7 >9,0	>400	>2	>4	<5,0	>0,050	>1,5	>4,0	>50

Tablica 70. Ekološki potencijal za jako izmjenjena vodna tijela rijeka: Neretve BA_NTRB_Ner_8, Blučice BA_NTRB_Blu_1, Dušica BA_NTRB_Dusi_1, Seončice BA_NTRB_Seon_1, Bašćice BA_NTRB_Basc_1, Kraljuščice BA_NTRB_Kralju_1 i Ugoščice BA_NTRB_Ugos_1, (navedena vodna tijela nekad su bile tekućice sada su pod akumulacijom Jablanica gdje je dubina manja, dio toka potopljen i sada vladaju uvjeti za stajačice)

Ekološki potencijal	pH	El. vodljivost $\mu\text{S/cm}$	BPK ₅ mgO_2/l	KPK mgO_2/l	Prozirnost (m)	ukupni P mg P/l	ukupni N mg N/l	Klorofil a ($\mu\text{g/l}$)	TSI (indeks)
Maksimalni potencijal	7,4- 8,2	250-300	<2	<4	>5,0	<0,040	<0,5	<3,0	35

	Dobar potencijal	7,4-6,7 8,2-9,0	300-400	2-3	4-5	5,0-4,0	0,040-0,050	0,5-1,5	3,0-5,0	35-50
	Umjeren potencijal	<6,7 >9,0	>400	>3	>5	<4,0	>0,050	>1,5	>5,0	>50

Tablica 71. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Rama BA_NTRB_Ramaj_1 (navedeno vodno tijelo tekućice sada je pod akumulacijom Rama sada dio toka potopljen i sada vladaju uvjeti za stajačice)

Ekološki potencijal	pH	El. vodljivost $\mu\text{S}/\text{cm}$	BPK ₅ mgO ₂ /l	KPK mgO ₂ /l	Prozirnost (m)	ukupni P mg P/l	ukupni N mg N/l	Klorofil a ($\mu\text{g}/\text{l}$)	TSI (indeks)
Maksimalni potencijal	7,4- 8,2	250-300	<1	<2	>7,0	<0,040	<0,4	<2,5	35
Dobar potencijal	7,4-6,7 8,2-9,0	300-400	1-2	2-4	7,0-5,0	0,040-0,050	0,4-1,4	2,5-3,5	35-50
Umjeren potencijal	<6,7 >9,0	>400	>2	>4	<5,0	>0,050	>1,4	>3,5	>50

Tablica 72. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Rama BA_NTRB_DGra_1 i Rama BA_NTRB_Glog_1 (navedena vodna tijela tekućice sada su pod akumulacijom Grabovica sada dio toka potopljen i sada vladaju uvjeti za stajačice)

Ekološki potencijal	pH	El. vodljivost $\mu\text{S}/\text{cm}$	BPK ₅ mgO ₂ /l	KPK mgO ₂ /l	Prozirnost (m)	ukupni P mg P/l	ukupni N mg N/l	Klorofil a ($\mu\text{g}/\text{l}$)	TSI (indeks)
Maksimalni potencijal	7,4- 8,2	250-300	<1	<2	>7,0	<0,040	<0,4	<1,5	35
Dobar potencijal	7,4-6,7 8,2-9,0	300-400	1-2	2-4	7,0-5,0	0,040-0,050	0,4-1,4	1,5-2,5	35-50
Umjeren potencijal	<6,7 >9,0	>400	>2	>4	<5,0	>0,050	>1,4	>2,5	>50

Tablica 73. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo rijeke Ričine BA_CE_Ri (navedeno vodno tijelo tekućice sada je pod akumulacijom Buško blato, gdje je sada dio toka potopljen i sada vladaju uvjeti za stajačice)

Ekološki potencijal	pH	El. vodljivost $\mu\text{S}/\text{cm}$	BPK ₅ mgO ₂ /l	KPK mgO ₂ /l	Prozirnost (m)	ukupni P mg P/l	ukupni N mg N/l	Klorofil a ($\mu\text{g}/\text{l}$)	TSI (indeks)
Maksimalni potencijal	7,4- 8,2	250-300	<1	<2	>7,0	<0,040	<0,4	<2,5	<35
Dobar potencijal	7,4-6,7 8,2-9,0	300-400	1-2	2-4	7,0-5,0	0,040-0,050	0,4-1,4	2,5-3,5	35-50
Umjeren potencijal	<6,7 >9,0	>400	>2	>4	<5,0	>0,050	>1,4	>3,5	>55

Tablica 74. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo tekućice Mandak BA_CE_Ma_2 (navedeno vodno tijelo tekućice sada je pod akumulacijom Buško blato, gdje je sada dio toka potopljen i sada vladaju uvjeti za stajačice)

Ekološki potencijal	pH	El. vodljivost $\mu\text{S}/\text{cm}$	BPK ₅ mgO ₂ /l	KPK mgO ₂ /l	Prozirnost (m)	ukupni P mg P/l	ukupni N mg N/l	Klorofil a ($\mu\text{g}/\text{l}$)	TSI (indeks)
Maksimalni potencijal	7,4- 8,2	250-300	<1	<2	>7,0	<0,040	<0,4	<2,5	<35
Dobar potencijal	7,4-6,7 8,2-9,0	300-400	1-2	2-4	7,0-5,0	0,040-0,050	0,4-1,4	2,5-3,5	35-50
Umjeren potencijal	<6,7 >9,0	>400	>2	>4	<5,0	>0,050	>1,4	>3,5	>50

Tablica 75. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo Deransko jezero BA_NTRB_Derj

Ekološki potencijal	pH	El. vodljivost $\mu\text{S}/\text{cm}$	BPK _s mgO ₂ /l	KPK mgO ₂ /l	Prozirnost (m)	ukupni P mg P/l	ukupni N mg N/l	Klorofil a ($\mu\text{g}/\text{l}$)	TSI (indeks)
Maksimalni potencijal	7,4- 8,2	250-300	<1	<2	>7,0	<0,040	<0,4	<2,5	<35
Dobar potencijal	7,4-6,7 8,2-9,0	300-400	1-2	2-4	7,0-5,0	0,040-0,050	0,4-1,4	2,5-3,5	35-50
Umjeren potencijal	<6,7 >9,0	>400	>2	>4	<5,0	>0,050	>1,4	>3,5	>50

Tablica 76. Ekološki potencijal za jako izmjenjeno vodno tijelo Jagme-Lusnić-Brda LipaBA_CE_JLBL

Ekološki potencijal	El. vod. μScm^{-1}	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK _s mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-600	7,4-8,2	8,5-7,0	2,0-3,0	3,0-4,0	0,1-0,2	0,5-1,0	0,6-1,0	0,09-0,15
Dobar potencijal	600-650	7,4-6,7 8,2-9,0	7,0-6,0	3,0-4,0	4,0-5,0	0,2-0,3	1,-1,5	1,0-1,6	0,15-0,20
Umjeren potencijal	>650	<6,7 >9,0	<6,0	>4,0	>5,0	>0,3	>1,5	>1,6	>0,20

Napomena: Budući da se radi o betoniranom koritu za umjetno vodno tijelo Jagme-Lusnić-Brda-Lipa BA_CE_JLBL, analiza bioloških elemenata kakvoće voda neće biti reprezentativna, odnosno neće se prikupiti dovoljan broj jedinki za bentičke makrobeskralješnjake, ribe i fitobentos, za pouzdana ocjenu, te se preporuča analiza fizikalno-kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće voda

Tablica 77. Ekološki potencijal za umjetno vodno tijelo reverzibilni kanal Buško blato – Lipa BA_CE_RKBB

Ekološki potencijal	El. vod. μScm^{-1}	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK _s mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	450-600	7,4-8,2	8,5-7,0	2,0-3,0	3,0-4,0	0,1-0,2	0,5-1,0	0,6-1,0	0,09-0,15
Dobar potencijal	600-650	7,4-6,7 8,2-9,0	7,0-6,0	3,0-4,0	4,0-5,0	0,2-0,3	1,-1,5	1,0-1,6	0,15-0,20
Umjeren potencijal	>650	<6,7 >9,0	<6,0	>4,0	>5,0	>0,3	>1,5	>1,6	>0,20

Napomena: Budući da se radi o betoniranom koritu za umjetno vodno tijelo reverzibilni kanal Buško blato – Lipa BA_CE_RKBB, analiza bioloških elemenata kakvoće voda neće biti reprezentativna, odnosno neće se prikupiti dovoljan broj jedinki za bentičke makrobeskralješnjake, ribe i fitobentos, kako bi se mogla dati pouzdana ocjena, te se preporuča analiza fizikalno-kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće voda

Tablica 78. Ekološki potencijal za umjetno vodno tijelo Bazen Lipa BA_CE_Li

(Prema svojim karakteristikama bazen Lipa spada u malu predplaninsku akumulaciju na karbonatnoj podlozi)

Ekološki potencijal	pH	El. vodljivost $\mu\text{S}/\text{cm}$	BPK _s mgO ₂ /l	Prozirnost (m)	ukupni P mg P/l	ukupni N mg N/l	Klorofil a ($\mu\text{g}/\text{l}$)
Maksimalni potencijal	7,4-8,2	250-300	<2,5	>3,0	<0,040	<0,6	<4
Dobar potencijal	7,4-6,7 8,2-9,0	300-400	2,5-3,5	2,9-2,0	0,041-0,065	0,6-1,4	4-8
Umjeren potencijal	<6,7 >9,0	>400	>3,5	1,9 -1,0	>0,065	>1,4	>8

Tablica 79. Ekološki potencijal za umjetno vodno tijelo Ždralovački kanal BA_CE_Zk

Ekološki potencijal	El. vod. μScm ⁻¹	pH	otopljeni kisik mgO ₂ /l	BPK _s mgO ₂ /l	KPK-Mn mgO ₂ /l	amonij mgN/l	nitrati mgN/l	ukupni N mgN/l	ukupni P mgP/l
Maksimalni potencijal	500-700	7,4-8,2	8,0-6,0	2,5-3,5	4,0-5,5	0,10-0,25	0,5-1,5	1,5-2,0	0,15-0,25
Dobar potencijal	>700	7,4-6,7 8,2-9,0	6,0-4,5	3,5-5,0	5,5-6,5	0,25-0,30	1,5-2,0	2,0-2,5	0,25-0,30
Umjeren potencijal	>700	<6,7 >9,0	<4,5	>5,0	>6,5	>0,30	>2,0	>2,5	>0,30

Saprobiološka obilježja:

Saprobní indeks (SI)

Maksimalni potencijal	Dobar potencijal
1,81-2,30	2,31 -2,9

Ocjene stanja za specifične supstance rađene su na osnovi:**Tablica 80. Prioritetne tvari – okolinski standardi za utvrđivanje kemijskog stanja rijeka**

Br	CAS*-br.	Specifična supstanca	SKO – rijeke i jezera
			Voda, rastvoren oblik μg/l
1	7440-38-2	Arsen	20
2	7440-50-8	Bakar	Ukoliko je ukupna tvrdoća: 50 mgCaCO ₃ /L 1.1 50-100 mgCaCO ₃ /L 4.8 > 200 mgCaCO ₃ /L 8.8
3	7440-47-3	Krom, ukupni	10
4	7440-66-6	Cink	Ukoliko je ukupna tvrdoća: 50 mgCaCO ₃ /L 7.8 50-100 mgCaCO ₃ /L 35 > 200 mgCaCO ₃ /L 80

1.2.2. KEMIJSKO STANJE POVRŠINSKIH VODNIH TIJELA

Kemijsko stanje vodnog tijela površinskih voda se određuje prema listi prioritetnih tvari i određenih drugih zagađujućih tvari.

1.2.2.1. Metodologija ocjenjivanja kemijskog stanja voda

Kemijsko stanje karakterizira vodno tijelo u skladu sa zahtjevima koji se odnose na opasne prioritetne tvari prema „Odluci o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoring voda“ (Sl. nov. FBiH, br. 01/14) što je usuglašeno sa Aneksima IX i X ODV-a. Po ODV-u se traži da se, po pitanju određivanja statusa voda, odrede kvalitativni pokazatelji koji će biti uključeni i u program monitoringa.

Navedeni dijelovi ODV preneseni su i u zakonodavstvo Federacije BiH u Zakon o vodama u FBiH (članak 25. „Planovi upravljanja vodama“), koji predviđa uspostavu monitoringa: (i) površinskih voda (ekološko i kemijsko), (ii) podzemnih voda (kemijsko i kvantitativno) i (iii) zaštićenih područja. Prema Zakonu o vodama (članak 156.) Agencija za vode na području za koje je nadležna obavlja i zadatke na organiziranju hidrološkog monitoringa i monitoringa

kakvoće voda, monitoringa ekološkog stanja površinskih voda, te monitoringa podzemnih voda, i sukladno tome priprema izvještaj o stanju voda i predlaže potrebne mјere.

Procjena kemijskog stanja rijeka predstavlja teret rijeke od prioritetnih tvari koji su definirane na području Europske zajednice za uspostavu jedinstvenih ekoloških standarda kvalitete. U vodenim okolišima se ispuštaju tisuće različitih kemikalija, od kojih su na Europskoj razini kao prioritet identificirane 33 tvari. Te tvari su odabrane kao relevantne za područje svih zemalja Europske Zajednice. Trinaest od ukupno 33 tvari, s obzirom na visoku rezistenciju, bioakumulaciju i toksičnost, identificirano je kao prioritetne opasne tvari (npr. kadmij, živa, endosulfan, nonilfenol, ...).

Države moraju poduzeti mјere kojima se osigurava da se postupno smanji zagađenje od prioritetnih tvari i prestanku ili isključivanja iz emisije, ispuštanja i gubitaka prioritetnih opasnih tvari.

Standarde kvalitete okoliša za prioritetne i prioritetne opasne tvari propisuje Direktiva o standardima kvalitete okoliša 2008/105/EZ, koja je prenesena u nacionalno zakonodavstvo preko „Odluke o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoringa voda“ (Sl. nov. FBiH br. 01/14).

Kvaliteta se određuje kao godišnji prosjek vrijednosti parametra kemijskog stanja voda (u dalnjem tekstu AA-standarda kakvoće), koji pružaju zaštitu od dugotrajnog izlaganja i kao dopuštene koncentracije kemijskog stanja parametara u vodi (u dalnjem tekstu nazivaju MAC-EQS), koji sprečava akutne učinke onečišćenja. Za parametre kao što su živa, heksaklorbenzen i heksaklorobutadien, standardi kakvoće okoliša se daju kao parametar vrijednosti kemijskog stanja u tkivu živih organizama (u dalnjem tekstu: Ros standarda kakvoće). To su parametri koji se akumuliraju u organizmu, što znači da nije moguće osigurati zaštitu od neizravnih učinaka sekundarnog trovanja samo mjerjenjima u vodi, već je nužan njihov nadzor u bioti.

Kemijsko stanje vodnih tijela rijeke bilježi se na svakoj mјernoj točki. Vodno tijelo tekućica ima dobro kemijsko stanje ako niti jedan od prosječne godišnje vrijednosti parametra ne prelazi limit (AA-EQS), a izračunava se kao aritmetička sredina koncentracija mjerena u različitim periodima tijekom godine i ako maksimalna vrijednost mјernog parametra kemijskog stanje nije veća od MAC-standarda kakvoće. Ukoliko su u rezultatima monitoringa prisutna značajna odstupanja, maksimalna vrijednost parametara kemijskog stanja može se izračunati pomoću statističke metode. Za otklanjanje odstupanja koriste se statističke metode percentila, gdje se 95% izmjerениh vrijednosti u određenoj godini uspoređuje s MAC-standardom kakvoće.

Tablica 81. SKO i vrijednosti parametara kemijskog stanja

POPIS PRIORITETNIH TVARI U PODRUČJU VODNE POLITIKE [\(1\)](#)

	CAS broj (6)	EU broj (7)	Naziv prioritetne tvari	Identificirana kao prioritetna opasna tvar	SKVO kopnene pov/ostale kop $\mu\text{g/l}$
(1)	15972-60-8	240-110-8	Alaklor		0,3
(2)	120-12-7	204-371-1	Antracen	(X) (3)	0,1
(3)	1912-24-9	217-617-8	Atrazin	(X) (3)	0,6
(4)	71-43-2	200-753-7	Benzen		10/8
(5)	nije primjenjivo	nije primjenjivo	Bromirani difenil-eteri (2)	X (4)	0,0005/0,0002

(6)	7440-43-9	231-152-8	Kadmij i njegovi spojevi	X	0,08
6a	56-23-5		Tetraklorugljik		12
(7)	85535-84-8	287-476-5	C ₁₀₋₁₃ -kloralkani (2)	X	0,4
(8)	470-90-6	207-432-0	Klorfenvinfos		0,1
(9)	2921-88-2	220-864-4	Klorpirifos	(X) (3)	0,03
9a			Ciklodijenski pesticidi		Σ0,01/0,005
	309-00-2		aldrin		
			dieldrin		
			endrin		
			izodrin		
9b			DDT ukupno		0,025
	50-29-3		Para-para DDT		0,01
(10)	107-06-2	203-458-1	1,2-dikloroetan		10
(11)	75-09-2	200-838-9	Diklorometan		20
(12)	117-81-7	204-211-0	Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP)	(X) (3)	1,3
(13)	330-54-1	206-354-4	Diuron	(X) (3)	0,2
(14)	115-29-7	204-079-4	Endosulfan	(X) (3)	0,005
	959-98-8	nije primjenjivo	(alfa-endosulfan)		
(15)	206-44-0	205-912-4	Fluoranten (5)		0,1
(16)	118-74-1	204-273-9	Heksaklorobenzen	X	0,01
(17)	87-68-3	201-765-5	Heksaklorobutadien	X	0,1
(18)	608-73-1	210-158-9	Heksaklorocikloheksan	X	0,02
	58-89-9	200-401-2	(gama-izomer, lindan)		
(19)	34123-59-6	251-835-4	Izoproturon	(X) (3)	0,3
(20)	7439-92-1	231-100-4	Oovo i njegovi spojevi	(X) (3)	7,2
(21)	7439-97-6	231-106-7	Živa i njezini spojevi	X	0,05
(22)	91-20-3	202-049-5	Naftalen	(X) (3)	2,4
(23)	7440-02-0	231-111-4	Nikal i njegovi spojevi		20
(24)	25154-52-3	246-672-0	Nonilfenoli	X	

	104-40-5	203-199-4	(4-(para)-nonilfenol)		0,3
(25)	1806-26-4	217-302-5	Oktilfenoli	(X) ⁽³⁾	
	140-66-9	nije primjenjivo	(para-terc-oktilfenol)		0,1
(26)	608-93-5	210-172-5	Pentaklorobenzen	X	0,007
(27)	87-86-5	201-778-6	Pentaklorofenol	(X) ⁽³⁾	0,4
(28)	nije primjenjivo	nije primjenjivo	Poliaromatski ugljikovodici	X	
	50-32-8	200-028-5	(Benzo(a)piren),		0,05
	205-99-2	205-911-9	(Benzo(b)fluoranten),		0,03
	191-24-2	205-883-8	(Benzo(g,h,i)perilen),		0,002
	207-08-9	205-916-6	(Benzo(k)fluoranten),		0,03
	193-39-5	205-893-2	(Indeno(1,2,3-cd)piren)		0,002
(29)	122-34-9	204-535-2	Simazin	(X) ⁽³⁾	1
29a			Tetrakloretilen		
29b			Trikloretilen		
(30)	688-73-3	211-704-4	Spojevi tributil-kositra	X	0,0015
	36643-28-4	nije primjenjivo	(Tributil-kositar kation)		
(31)	12002-48-1	234-413-4	Triklorobenzeni	(X) ⁽³⁾	0,4
	120-82-1	204-428-0	(1,2,4-triklorobenzen)		
(32)	67-66-3	200-663-8	Triklorometan (kloroform)		2,5
(33)	1582-09-8	216-428-8	Trifluralin	(X) ⁽³⁾	0,03

⁽¹⁾ Kada su skupine tvari odabrane, tipične reprezentativne tvari svake skupine popisuju se kao indikativni parametri (u zagradi i bez broja). Uspostavljanje kontrola usmjerava se na te pojedinačne tvari, ne dovodeći u pitanje uključivanje, prema potrebi, drugih reprezentativnih tvari.

⁽²⁾ Ove skupine tvari obično uključuju znatan broj pojedinačnih spojeva. U ovom trenutku nije moguće dati prikladne indikativne parametre.

⁽³⁾ Za eventualnu identifikaciju kao „prioritetna opasna tvar“, ova je prioritetna tvar podložna preispitivanju. Komisija će poslati prijedlog Europskom parlamentu i Vijeću za njezino konačno razvrstavanje u roku od 12 mjeseci od usvajanja ovog popisa. To preispitivanje ne utječe na vremenski raspored utvrđen člankom 16. Direktive 2000/60/EZ za prijedloge kontrola od strane Komisije.

⁽⁴⁾ Samo pentabromobifenil-eter (CAS-broj 32534-81-9).

⁽⁵⁾ Fluoranten je na popisu kao pokazatelj drugih, opasnijih, poliaromatskih ugljikovodika.

⁽⁶⁾ CAS: Chemical Abstract Services.

⁽⁷⁾ EU broj: Europski popis postojećih kemijskih tvari, (EINECS) ili Europski popis prijavljenih kemijskih tvari, (ELINCS)."

Napomena: Supstance osjenčene u tablici 81. nisu ispitivane u 2020.

1.3. REZULTATI ISPITIVANJA POVRŠINSKIH VODNIH TIJELA

1.3.1. EKOLOŠKO STANJE VODNIH TIJELA

Po definiciji Okvirne direktive o vodama, ekološko stanje je izraz kakvoće strukture i funkciranja vodnih ekosustava povezanih s površinskim vodama.

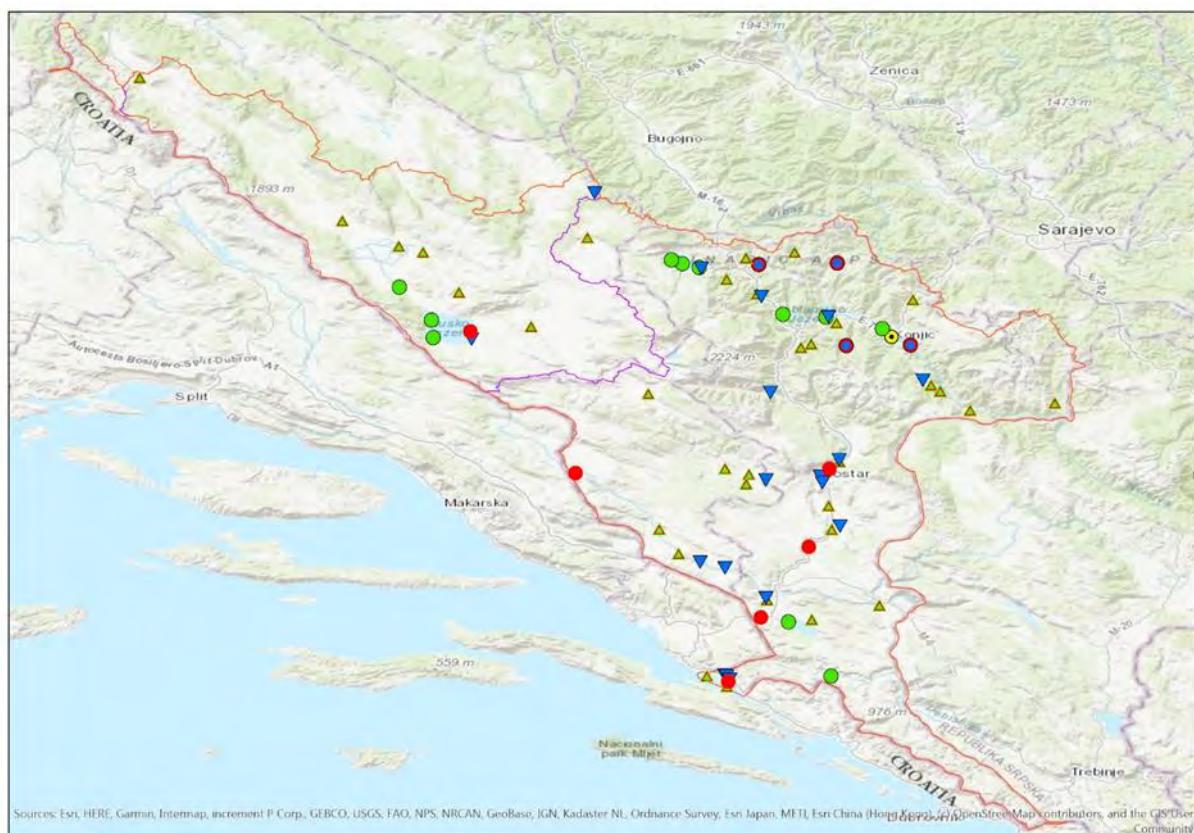
Za procjenu ekološkog stanja površinske vode koristili su se kriteriji navedeni u Odluci o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoringa voda (Službene novine FBiH, br. 1/14).

Ekološko stanje je svrstano u pet kvalitetnih klasa: visoka, dobra, umjerena, slaba i loša.

Kombinirajući pojedinačne elemente kvalitete za konačnu procjenu ekološkog stanja uzima se najlošiji rezultat, koji se određuje za svaki element kvalitete. Procjena ekološkog stanja površinskih voda predstavlja vrijednosti fizikalno-kemijskih, bioloških i hidromorfološkim elemenata prema nultom stanju, a to je stanje u potpunosti ili gotovo bez ljudskog utjecaja.

Ovakva metodologija kod ocjene stanja naziva se i tip-specifični pristup gdje se vodna tijela prije ocjene razvrstavaju odnosno dodjeljuju im se ekološki tipovi.

Za jako izmijenjena i umjetna vodna tijela, određuje se ekološki potencijal, koji se po jednakom principu razvrstava u tri kategorije: maksimalni potencijal (MEP), dobar potencijal (DEP) i umjereni potencijal (UEP).



Slika 2. – Stanice monitoringa 2020.

Tablica 82. Ocjena ekološkog stanja/potencijala u 2020. godini

Kod vodnog tijela	Tip	2020 vrsta mon.	Oznaka monitoring stanice	Bentički makroinvertebrati				Fitobentos				Makrofiti	Ribe			Ekološko stanje/potencijal		
				SI (Pantle- Buck)	BMWWP indeks	SI (Zelinka- Marvan)	H (Shanon Weawer)	SI (Pantle- Buck)	SI (Zelinka- Marvan)	H (Shanon Weawer)	IPS	IBMR	EFI+ (*)	CPUE	CPUE	osnovni i f.k. pokaza telji	biološ ki pokaza telji	ukupna ocjena
BA_NTRB_Basc_2	10a	r	Bascica_2 uzvodno	1,71	82	9	2,16	1,78	1,53	1,66	18,5/4,68	11,2	0,56	1,5	166,13	Visoko	Dobro	Dobro
BA_NTRB_Bij2_1	10a	o	BA_NTRB_Bij2_1	1,60	99,00	10,00	2,35	1,83	1,79	1,73	16,4/4,24	11,00	0,33	3,0	67,63	Visoko	Dobro	Dobro
BA_NTRB_Blaž_2	8b	o	Blažinka_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Visoko
BA_NTRB_Breg_2	12a	o	Bregava_2 Stolac nizvodno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Visoko
BA_NTRB_Buko_1	10a	o	Bukovica_1	1,61	108	10	2,20	1,62	1,40	2,24	16,8/4,34	10,5	0,520	3,750	53,56	Visoko	Dobro	Dobro
BA_NTRB_Buna_1	10a	o	Buna_1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Dobro	-	Dobro
BA_NTRB_Crima_2	15a-JIVT	o	Crima_2	1,67	144,0	11,0	2,50	1,72	1,40	2,47	16,6/4,28	10,0	-	-	-	MEP	MEP	MEP
BA_NTRB_Crna_1	11a	o	Crnašnica_1 sredina*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Dobro
BA_NTRB_Dusi_2	15a-JIVT	o	Dušica_2*	1,89	110,0	11,0	2,63	1,74	1,66	2,69	16,2/4,20	11,1	-	-	-	MEP	MEP	MEP
BA_NTRB_Glog_2	12a	o	Glogošnica	1,81	108,0	9,0	2,23	1,78	1,64	2,26	15,5/4,05	11,0	-	-	-	Visoko	Dobro	Dobro
BA_NTRB_Lis_3	11a	o	Lištica_3 Široki Brijeg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Visoko
BA_NTRB_Ljubr_2	15b	o	Ljubunačka rijeka_2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Visoko
BA_NTRB_Moka_1	16	o	Mokašnica_1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Dobro	-	Dobro
BA_NTRB_Ner_1	13a-JIVT	n	Neretva_1 Dračevo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MEP	-	MEP
BA_NTRB_Ner_2	13a-JIVT	n	Neretva_2 Žitomislinci	1,67	44,0	7,0	1,54	1,94	1,83	2,57	14,7/3,88	9,6	-	-	-	MEP	MEP	MEP
BA_NTRB_Ner_2	13a-JIVT	n	Neretva_2 Raštani	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MEP	-	MEP
BA_NTRB_Ner_2	13a-JIVT	o	Neretva_2 Baćevići	1,83	88,0	9,0	2,14	1,92	1,80	2,56	16,5/4,27	12,0	0,046	7,0	18,75	MEP	MEP	MEP
BA_NTRB_Ner_9	14a-JIVT	n	Neretva_9 Konjic	1,67	125,0	11,0	2,35	1,90	1,76	2,75	18,3/4,63	10,0	-	-	-	(MEP)	(MEP)	(MEP)
BA_NTRB_Ner_10	14a	r	Neretva_10 Konjic uzvodno	1,56	117,0	11,0	2,51	1,67	1,41	2,35	18,7/4,73	6,0	0,562	8,125	104,21	Visoko	Dobro	Dobro
BA_NTRB_Nere_3	15b	r	Neretvica_3	1,73	104,0	11,0	2,64	1,59	1,32	2,37	18,0/4,58	11,0	0,717	2,125	6,625	Visoko	Dobro	Dobro

Kod vodnog tijela	Tip	2020 vrsta mon.	Oznaka monitoring stanice	Bentički makroinvertebrati				Fitobentos				Makrofiti	Ribe			Ekološko stanje/potencijal		
				SI (Pantle- Buck)	BMWWP indeks	SI (Zelinka- Marvan)	H (Shanon Weawer)	SI (Pantle- Buck)	SI (Zelinka- Marvan)	H (Shanon Weawer)	IPS		IBMR	EFI+ (*)	CPUE	CPUE	osnovni i f.k. pokaza telji	biološki pokaza telji	ukupna ocjena
BA_NTRB_Rama_2	10a-JIVT	o	Rama_2	1,70	90,0	8,0	2,18	1,76	1,33	2,82	17,1/4,40	11,92	-	-	-	MEP	DEP	DEP
BA_NTRB_Ribi_2	10a	o	Ribišnica_2*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Visoko
BA_NTRB_Sist_1	10a	o	Šištica_1	1,80	110,0	9,0	2,17	1,85	1,83	2,40	18,3/4,64	11,0	0,162	13,75	721	Visoko	Dobro	Dobro
BA_NTRB_Strp_1	10a	o	Strmnički potok_1*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Visoko
BA_NTRB_Treb_1	12a	o	Trebižat_1 ušće	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Dobro	-	Dobro
BA_NTRB_Treb_3	12a-JIVT	o	Trebižat_3	1,70	119,0	11,0	2,32	1,88	1,72	2,56	16,5/4,27	11,27	-	-	-	MEP	MEP	MEP
BA_NTRB_Tres_3	15b	o	Trešanica_3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Dobro	-	Dobro
BA_NTRB_Ugr_2	16	o	Ugrovачa_2*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Visoko
BA_NTRB_Viso_3	15b	r	Visočica_3	1,70	88,0	9,0	2,37	1,78	1,37	2,36	16,6/4,28	10,52	-	-	-	Visoko	Dobro	Dobro
BA_NTRB_Vodj_1	9a-JIVT	o	Vođenica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Dobro	-	Dobro
BA_NTRB_Vrio_1	12a	o	Vrioštica_1 ušće	1,77	66,0	8,0	1,57	1,88	1,77	1,50	18,5/4,68	9,4	-	-	-	Dobro	Visoko	Dobro
BA_NTRB_Vrl_1	11a	n	Matica Vrljika_1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Visoko
BA_CE_Bi_Za	9a	o	Žabljak donji tok	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Visoko
BA_CE_KO_2	9a	o	Korana_2 uzvodno od B.G.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Visoko
BA_CE_MA_3	8a	o	Mandak_3 iznad jezera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Visoko	-	Visoko
BA_CE_SU_1	9a	o	Šuica_1 Kovači	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Dobro	-	Dobro
BA_CE_Dri	9a-JIVT	o	Kanal Drinovac*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MEP	-	MEP

*Nedovoljan broj uzoraka tijekom godine.

Tablica 83. Ocjena ekološkog stanja/potencijala akumulacija i mora u 2020. godini

Kod vodnog tijela	Tip	2020 vrsta monitoringa	Oznaka monitoring stanice	Fitoplankton		Carlson-ov indeks trofičkog stanja	Srednja godišnja vrijednost za chl-a µg/l	Makrofiti	Ribe			Bentički invertebrati	TRIX indeks	Ekološko stanje/potencijal		
				SI (Pantle-Buck) Srednja godišnja vrijednost	H (Shannon-Weaver)*				IBMR	EPI+ (*)	CPUE	CPUE		osnovni f.k. pokaza telji	biološki pokazatelji	ukupna ocjena
BA_NTRB_MatS_1	12c-JIVT	o	Matica Svitavska_1	1,62	-	Nije u planu	Nije u planu	9,4	-	-	-	-	-	MEP	MEP	MEP
BA_NTRB_Ner_3	13a-JIVT	o	Akumulacija HE Mostar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MEP		MEP
BA_NTRB_Ner_7	14a-JIVT	e	Akumulacija HE Jablanica - dublji dio, izlaz, 3	1,84	-	39,14	1,32	Nije u planu	-	-	-	-	-	MEP	DEP	DEP
BA_NTRB_Ner_7	14a-JIVT	e	Akumulacija HE Jablanica - sredina, 2	1,6	-	39,79	2,98	11	-	-	-	-	-	MEP	DEP	DEP
BA_NTRB_Ner_8	14a-JIVT	e	Akumulacija HE Jablanica - plići dio, 1 Neretva Konjic nizvodno	1,7	-	42,1	1,85	Mf nisu nađene	-	-	-	-	-	MEP	DEP	DEP
BA_NTRB_Ramj_1	15a-JIVT	e	Ramsko jezero_1 1	1,88	-	43,49	5,54	9,35	-	-	-	-	-	MEP	UEP	UEP
BA_NTRB_Ramj_1	15a-JIVT	e	Ramsko jezero_1 2, brana, izlaz	1,95	-	42,08	4,59	Nije u planu	-	-	-	-	-	MEP	UEP	UEP
BA_NTRB_Ramj_1	15a-JIVT	e	Ramsko jezero_1 3, ulaz	1,81	-	45,13	45,13	Nije u planu	-	-	-	-	-	MEP	UEP	UEP
BA_NTRB_Trebis_1	11a-JIVT	e	Trebišnjica_1 GKB**	1,71	-	46,41	2,76	Nije u planu	-	-	-	-	-	MEP	MEP	MEP
BA_CE_RI	16-JIVT	e	Ričina/Buško blato 1	1,57	-	53,85	5,90	Mf nisu nađene	-	-	-	-	-	DEP	UEP	UEP
BA_CE_RI	16-JIVT	e	Ričina/Buško blato 2	1,605	-	49,54	2,84	Nije u planu	-	-	-	-	-	DEP	DEP	DEP
BA_CE_RI	16-JIVT	e	Ričina/Buško blato 3	1,79	-	52,17	7,28	Nije u planu	-	-	-	-	-	DEP	UEP	UEP
BA_NTRB_DERJ	JI	o	Deransko jezero	Nije u planu	-	Nije u planu	Nije u planu	Nije u planu	nije izračunat.	0,033	4,20	-	-	DEP	DEP	DEP
BA_CE_Lip	UVT	e	Bazen Lipa	1,85	-	50,45	2,76	-	-	-	-	-	-	DEP	UEP	UEP
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	n	More Neum 1	-	-	-	1,46	-	-	-	-	0,88	3,04	dobro	Visoko	dobro
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	o	More Neum 2	-	-	-	1,25	-	-	-	-	1,00	3,05	dobro	Visoko	dobro
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	o	More Neum 3	-	-	-	1,23	-	-	-	-	0,95	2,39	dobro	Visoko	dobro

*Nedovoljan broj uzoraka tijekom godine.

**Zbog privremenog poremećaja rada na hidroenergetskim objektima u RH, ostvaren je znatno veći protok vode u Trebišnjici, što je dovelo do boljih rezultata monitoringa i bolje ocjene stanja vodnog tijela.

MEP - maksimalni ekološki potencijal

DEP - dobar ekološki potencijal

UEP - umjeren ekološki potencijal

U 2020. su izvršena ispitivanja na 54 stanice na ukupno 46 vodnih tijela, koja su ciljano odabrana prema pritiscima kojima su izloženi. Planirano je da se provede monitoring na 48 vodnih tijela, ali na 2 stanice (Ljuta1_1 i Tovarnica-Jaruga) nije bilo moguće obaviti uzorkovanje. Ispitivanja su izvršena na 18 jako izmijenjenih i 1 umjetnom vodnom tijelu, od kojih je za 4 ocijenjeno da imaju „dobar ekološki potencijal“ (DEP), dok njih 12 ima „maksimalni ekološki potencijal“ (MEP). i za 3 JIVT „umjereni ekološki potencijal“ (UEP)

Od preostalih 27 vodnih tijela koja se karakteriziraju ekološkim stanjem, dobro ekološko stanje ima njih 16, dok je visoko ekološko stanje utvrđeno kod 11 ispitanih vodnih tijela.

Rezultati bioloških ispitivanja u 2020.

Monitoring je podrazumijevao ispitivanja na 37 mjernih profila. Tri su bila na moru (Neumski zaljev), 12 na jezerima (Jablaničko jezero (3), Ramsko jezero (3), Trebišnjica (GKB) (1), Ričina/Buško blato (3), Deransko jezero (1) i Bazen Lipa (1)) i 22 na rijekama. Na moru i na rijekama ispitivanja su vršena u jednoj a na jezerima u četiri serije.

Parametri na moru su bili klorofil a, fitoplankton, makroalge i bentosni makroinvertebrati. Na jezerima su određivani slijedeći biološki elementi: klorofil a, fitoplankton, makrofiti. Za rijeke su analizirani fitobentos, zoobentos i makrofite. Na profilima Baščica_2, Bijela, Bukovica_1, Neretva_2 (Baćevići), Neretva_10 (uzvodno od Konjica), Neretvica_3, Šištica_1 i Deransko jezero rađen je i monitoring ihtiofaune

Biološki monitoring površinskih voda slivova Neretve i Cetine u Federaciji Bosne i Hercegovine proveden je tijekom srpnja i kolovoza 2020. te, rujna i studenog 2020. godine i travnja 2021. kada se uzorkovao samo fitoplankton na odabranim postajama.

Određivanje ekološkog stanja/potencijala urađeno je prema Odluci o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoringu voda i Biotičkim karakteristikama rijeka na vodnom području Jadranskog mora (SL. NOVINE FEDERACIJE BiH, od 08.01.2014. godine) kao i Planu upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog mora u FBiH (2016-2021). Izvršena je ocjena ekološkog stanja/potencijala na osnovu indikativnih bioloških i pratećih fizičko-kemijskih parametara. Shodno gore navedenom zakonskom okviru kao indikativan naveden je samo jedan biološki parametar i to voden makroinvertebrati. Prikaz ekološkog stanja/potencijala vrši se na osnovu boje tog parametra. Nivoi pouzdanosti ocjene ekološkog stanja/potencijala i ocjene nivoa pouzdanosti su visoki jer je samo ovaj parametar i zahtevan za određivanje.

Ekološko stanje prirodnih vodnih tijela je DOBRO. Nivo pouzdanosti je VISOK. Ocjena nivoa pouzdanosti je 5.

Ekološki potencijal JIVT rijeke je MAKSIMALAN. Nivo pouzdanosti je VISOK. Ocjena nivoa pouzdanosti je 5.

Ekološki potencijal za JIVT je:

1. Buško blato - UMJEREN. Nivo pouzdanosti je DOBAR. Ocjena nivoa pouzdanosti je 4.

2. Ramsko jezero - UMJEREN. Nivo pouzdanosti je DOBAR. Ocjena nivoa pouzdanosti je 4.
3. Bazen Lipa - UMJEREN. Nivo pouzdanosti je DOBAR. Ocjena nivoa pouzdanosti je 4.
4. Deransko jezero - DOBAR. Nivo pouzdanosti je DOBAR. Ocjena nivoa pouzdanosti je 4.
5. Trebišnjica GKB - MAKSIMALAN. Nivo pouzdanosti je UMJEREN. Ocjena nivoa pouzdanosti je 3.
6. Matica (Svitavska) - MAKSIMALAN. Nivo pouzdanosti je VISOK. Ocjena nivoa pouzdanosti je 5.
7. Jablaničko jezero-dublji dio-izlaz, površina – DOBAR. Nivo pouzdanosti je DOBAR. Ocjena nivoa pouzdanosti je 4.
8. Jablaničko jezero-sredina DOBAR. Nivo pouzdanosti je DOBAR. Ocjena nivoa pouzdanosti je 4.
9. Jablaničko jezero - plićii dio-izlaz – DOBAR. Nivo pouzdanosti je DOBAR. Ocjena nivoa pouzdanosti je 4.

Neumski zaljev ima DOBRO stanje. Nivo pouzdanosti je DOBAR. Ocjena nivoa pouzdanosti je 4.

Istraživanja fitoplanktona – U istraživanjima koja su provedena 2020. i 2021.godine na akumulacijama i jezerima koja su predviđena monitoring planom, ukupno je utvrđeno prisustvo 65 vrsta fitoplanktona iz 47 različitih rodova i 6 osnovnih razdjela.

Određivanjem temperaturne stratifikacije, na velikim akumulacijama, definirani su osnovni slojevi (epi, meta i hipolimnion), a također je kroz uzorkovanje u različitim sezonskim periodima utvrđena i dinamika različitih razdjela fitoplanktona, kao i njihov raspored duž vodenog stuba koji odgovara njihovim ekološkim zahtjevima kad su u pitanju osnovni abiotički parametri (svjetlost, temperatura, kisik, nutrijenti).

Lista identificiranih taksona za zajednicu fitoplanktona data je u tablici br 84.

Tablica 84. Lista taksona fitoplankton, istraživanja u 2020.

Hercegovina fitoplankton 2020.	
Cyanobacteria	Euglenophyta
<i>Anabaena</i> sp.	<i>Euglena oxyuris</i>
<i>Merismopedia glauca</i>	<i>Euglena</i> sp.
<i>Merismopedia punctata</i>	<i>Phacus longicauda</i>
<i>Oscillatroyia</i> sp.	<i>Trachelomonas</i> sp.
<i>Oscillatoria limosa</i>	Chlorophyta
<i>Microcystis</i> sp.	klasa Volvocophyceae
<i>Phormidium</i> sp.	red Volvocales
Chrysophyta	<i>Eudorina elegans</i>
<i>Dinobryon divergens</i>	<i>Gonium pectorale</i>
Bacillariophyta	klasa Protococcophyceae
<i>Amphora</i> sp.	red Chlorococcales
<i>Amphora ovalis</i>	<i>Actinastrum hantzschii</i>
<i>Aulacoseira granulata</i>	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>
<i>Asterionella formosa</i>	<i>Coelastrum microporum</i>
<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Crucigenia</i> sp.
<i>Cymatopleura eliptica</i>	<i>Monoraphidium arcuatum</i>
<i>Cyclotella</i> sp.	<i>Monoraphidium contortum</i>
<i>Cymatopleura solea</i>	<i>Monoraphidium intermedium</i>
<i>Diatoma vulgaris</i>	<i>Oocystis</i> sp.

<i>Epithemia</i> sp.	<i>Pediastrum boryanum</i>
<i>Fragilaria crotensis</i>	<i>Pediastrum duplex</i>
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	<i>Pediastrum tetras</i>
<i>Gomphonema augur</i>	<i>Pediastrum simplex</i>
<i>Gomphonema truncatum</i>	<i>Scenedesmus ecornis</i>
<i>Melosira varians</i>	<i>Scenedesmus quadricauda</i>
<i>Navicula cuspidata</i>	<i>Scenedesmus obliquus</i>
<i>Navicula</i> sp.	<i>Tetraedron minimum</i>
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	klasa Conjugatophyceae
<i>Nitzschia</i> sp.	red Zygnematales
<i>Rhopalodia gibba</i>	<i>Spirogyra</i> sp.
<i>Synedra acus</i>	<i>Staurastrum</i> sp.
<i>Synedra ulna</i>	<i>Mougeotia</i> sp.
<i>Surirella</i> sp.	<i>Zygnema</i> sp.
<i>Surirella spuinalis</i>	red Desmidiales
<i>Pinnularia</i> sp.	<i>Closterium acerosum</i>
Pyrophyta	<i>Closterium</i> sp.
<i>Ceratium hirundinella</i>	<i>Cosmarium</i> sp.
<i>Peridinium cinctum</i>	klasa Ulotrichophyceae
<i>Peridinium</i> sp.	red Ulotrichales
	<i>Ulothrix</i> sp.

Istraživanja fitobentosa – U istraživanjima u 2020., na vodnom području Jadranskog mora na prostoru FBiH, provedena je jedna serija uzorkovanja i analize sastava i brojnosti silikatnih algi bentosa rijeka. Utvrđeno je prisustvo 31 taksona iz 16 rodova.

Određeni su odgovarajući indeksi za procjenu kvaliteta voda, (Indeks saporbnosti S (Pantle, Buck, 1955), Shanon Weaver indeks diverziteta, IPS, Zelinka Marvan indeks saprobnosti (1961). U tablici 85. prikazana je lista taksona za silikatne alge bentosa.

Tablica 85. Lista indikatoriskih vrsta silikatnih algi bentosa, istraživanja 2020.

Hercegovina, vodotoci, fitobentos 2020	
<i>Achnanthes minutissima</i> , Kutz.	<i>Gomphonema</i> sp.
<i>Achnanthes lanceolata</i> , (Breb.) Grunow	<i>Gyrosigma attenuatum</i>
<i>Achnanthes</i> sp.	<i>Epithemia</i> sp.
<i>Cocconeis pediculus</i> , Ehrb.	<i>Encyonema</i> sp.
<i>Cocconeis placentula</i> , Ehrb.	<i>Melosira varians</i> , Agardh
<i>Cocconeis placentula</i> var <i>euglypta</i> (Ehrb.) Grunow	<i>Navicula reinhardtii</i> (Grunow) Grunow
	<i>Navicula tuscula</i>
<i>Cocconeis placentula</i> var <i>lineata</i> (Ehrb.) Van Heurck	<i>Navicula tripunctata</i>
<i>Cyclotella meneghiniana</i> , Kutz	<i>Navicula</i> sp.
<i>Cymbella tumida</i> Breb. (Van Heurck)	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kutz) Grunow
<i>Denticula tenuis</i> , Kutz	<i>Nitzschia sigmoidea</i> , (Nitzsch) W. Smith
<i>Diatoma moniliformis</i>	<i>Nitzschia</i> sp.
<i>Diatoma mesodon</i> , Aghard	<i>Rhoicosphaenia curvata</i> , Kutz. Grunow
<i>Diatoma vulgaris</i> , Bory	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrb.

Didymosphaenia geminata Lyng.

Surirella sp.

Gomphonema truncatum, Ehrb.

Makrofite – Ispitivanje makrofita obavljeno na ukupno 26 mjernih točaka. 21 profil na vodotocima i 5 mjernih profila na jezerima i akumulacijama. Ovim su obuhvaćeni i profili na kojima ispitivanje nije izvršeno zbog nedostatka vode. Lista taksona data je u tablici 86.

Tablica 86. Lista taksona makrofite, istraživanja 2020.

Lista taksona, makrofite, Hercegovina 2020	
Algae	
<i>Cladophora</i> sp.	
<i>Mougeotia</i> sp.	
<i>Oscillatoria</i> sp.	
<i>Spyrogira</i> sp.	
<i>Phormidium</i> sp.	
<i>Ulothrix</i> sp.	
<i>Zygnema</i> sp.	
Bryophytes	
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	
<i>Fontinalis</i> sp.	
Pteridophytes	
<i>Equisetum palustre</i>	
Phanerogams	
<i>Agrostis stolonifera</i>	
<i>Berula erecta</i>	
<i>Butomus umbellatus</i>	
<i>Catabrosa aquatica</i>	
<i>Iris pseudacorus</i>	
<i>Lycopus europeus</i>	
<i>Mentha aquatica</i>	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	
<i>Nasturtium officinale</i>	
<i>Nuphar lutea</i>	
<i>Nymphaea alba</i>	
<i>Potamogeton lucens</i>	
<i>Potamogeton natans</i>	
<i>Phragmites australis</i>	
<i>Ranunculus fluitans</i>	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	
<i>Typha angustifolia</i>	

Makroinvertebrati – Ispitivanje makroinvertebrata obavljeno na ukupno 21 planiranom profilu, odakle se izuzimaju mjerne točke bez vode u periodu uzorkovanja. Ukupno je identificirano 79 vrsta iz 66 rodova i 3 osnovnih grupa beskralježnjaka dna, tablica 87.

Tablica 87 . Lista taksona makroinvertebrata

<i>Platyhelminthes</i>	<i>Ephemeroptera</i>
<i>Turbellaria</i>	<i>Baetis sp.</i>
<i>Dugesia sp.</i>	<i>Baetis muticus</i>
<i>Planaria sp.</i>	<i>Caenis macrura</i>
<i>Annelida</i>	<i>Ecdyonurus venosus</i>
<i>Oligochaeta</i>	<i>Ecdyonurus sp.</i>
<i>Eiseniella tetraedra</i>	<i>Ephemerella danica</i>
<i>Limnodrilus sp.</i>	<i>Ephemerella ignita</i>
<i>Nais sp.</i>	<i>Habrophlebia fusca</i>
<i>Hirudinea</i>	<i>Heptagenia sp.</i>
<i>Erpobdella octoculata</i>	<i>Heptagenia sulphurea</i>
<i>Glossiphonia complanata</i>	<i>Paraleptophlebia cincta</i>
<i>Dina lineata</i>	<i>Rhytrogena semicolorata</i>
<i>Haemopis sanguisuga</i>	<i>Trichoptera</i>
<i>Mollusca</i>	<i>Brachycentrus subnubilus</i>
<i>Gastropoda</i>	<i>Ceraclea sp.</i>
<i>Ancylus fluviatilis</i>	<i>Goera pilosa</i>
<i>Bithynia tentaculata</i>	<i>Hydropsyche sp.</i>
<i>Emmericia patula</i>	<i>Hydropsyche contubernalis</i>
<i>Lymnaea sp.</i>	<i>Hydropsyche dinarica</i>
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	<i>Hydropsyche pellucida</i>
<i>Valvata cristata</i>	<i>Hydropsyche modesta</i>
<i>Bivalvia</i>	<i>Limnephilus sp.</i>
<i>Sphaerium sp.</i>	<i>Limnephilus lunatus</i>
<i>Arthropoda</i>	<i>Micrasema sp.</i>
<i>Arachnida</i>	<i>Micropterna sp.</i>
<i>Hygrobates sp.</i>	<i>Odontocerum albicorne</i>
<i>Crustacea</i>	<i>Oligotrichia striata</i>
<i>Astacus sp.</i>	<i>Philopotamus montanus</i>
<i>Asellus aquaticus</i>	<i>Plectocnemia geniculata</i>
<i>Gammarus fossarum</i>	<i>Rhyacophila dorsalis</i>
<i>Insecta</i>	<i>Rhyacophila fasciata</i>
<i>Plecoptera</i>	<i>Rhyacophila oblitterata</i>
<i>Capnia sp.</i>	<i>Rhyacophila tristis</i>
<i>Dinocras cephalotes</i>	<i>Sericostoma personatum</i>
<i>Isoperla sp.</i>	<i>Diptera</i>
<i>Leuctra nigra</i>	<i>Atherix ibis</i>
<i>Perla sp.</i>	<i>Antocha vitripennis</i>
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	<i>Chironomus sp.</i>
<i>Megaloptera</i>	<i>Liponeura sp.</i>
<i>Sialis sp.</i>	<i>Orthocladius sp.</i>
<i>Coleoptera</i>	<i>Pedicia sp.</i>
<i>Elmis sp.</i>	<i>Simulium sp.</i>
<i>Elmis aenea</i>	<i>Tabanus sp.</i>
<i>Gyrinus sp.</i>	<i>Tanypus sp.</i>
<i>Limnius volckmari</i>	<i>Thaumelea sp.</i>
<i>Riolus sp.</i>	<i>Tipula sp.</i>
<i>Stenelmis canaliculata</i>	<i>Odonata</i>
<i>Hemiptera</i>	<i>Gomphus vulgatissimus</i>
<i>Corixa sp.</i>	

Marinska istraživanja - Na osnovu istraživanja koje je provedeno na datim lokacijama utvrđeno je odsustvo vrste *Posidonia oceanica*, zbog čega su izostale numeričke vrijednosti kao rezultat.

Daljnja istraživanja treba usmjeriti prvenstveno u pravcu utvrđivanja njenog prisustva u morskom akvatoriju BIH i istraživanju oblasti koja nije pokrivena ovim pregledom terena, a ako se utvrdi njeno prisustvo onda treba spovesti daljnja istraživanje u cilju ocjenjivanja kvaliteta prisutne populacije.

Zbog uticaja mutnoće vode na vidljivost i kvalitet dobijenih rezultata istraživanja je potrebno spovesti u ljetnjem periodu kada je prozirnost vode veća i brzina morskih struja manja.

Što se tiče CARLIT metode, ona nije obuhvaćena ovim izveštajem, jer je zbog bioloških karakteristika algi najbolje istraživanja provesti u periodu krajem svibnja i početkom lipnja mjeseca, zbog čega se u toku ovog istraživačkog ciklusa nije mogla izvršiti procjena kvaliteta na osnovu morskih makroalgi.

Istraživanja ihtiofaune - U ukupnom uzorku ostvarenom tijekom terenskih istraživanja, ulovljeno je ukupno 317 jedinki, čijom determinacijom je utvrđeno 15 vrsta riba iz osam ribljih familija i jedna vrsta iz familije Petromyzontidae. (tablica 88).

Najbrojnija vrsta je gagica (*Phoxinus phoxinus*), koja sa 122 jedinke čini 38,48% ukupnog broja ulovljenih jedinki. Nešto manje je brojan klen sa 99 jedinki (31,23%), te potočna pastrmka sa 44 jedinke (13,88%).

Ostale vrste su značajno malobrojnije, a najmanja brojnost je ostvaruje sljedećih osam vrsta: neretvanska paklara, mekousna pastrmka, kalifornijska pastrmka, ukljija, neretvanski vijun, brkica, sunčanica i smuđ, koji su u uzorku sudjelovali s po jednom jedinkom.

Pregled apsolutne i relativne brojnosti pojedinih vrsta riba u ukupnom uzorku, prikazan je u tablici 88. U istoj tablici su prezentirani znanstveni nazivi riba prema Kottelat i Freyhof (2007) i njihovi domaći nazivi preuzeti iz popisa koji prezentira Sofradžija (2009).

Tablica 88. Diverzitet riba istraživanog područja.

Vrsta ribe	Lokaliteti istraživanja								Uku-pno	%	
	Baš-čica	Bije-la	Buk-ovica	Baće-viči	Neret-Konj.	Nere-tvica	Šišti-ca	Der.jez.			
<i>Lethente. zanandreai</i>				1					1	0,32	
<i>Salmo trutta m. fario</i>	12	24	6		2				44	13,88	
<i>Salmo obtusirostris</i>			1						1	0,32	
<i>Oncorhynchus mykiss</i>				1					1	0,32	
<i>Phoxinus phoxinus</i>			18	31	58	14	1		122	38,48	
<i>Squalius cephalus</i>				1	1		97		99	31,23	
<i>Squalius svallize</i>				6					6	1,88	
<i>Alburnus alburnus</i>						10			10	3,15	
<i>Alburnoi. bipunctatus</i>						1			1	0,32	
<i>Carassius gibelio</i>								2	2	0,63	
<i>Cobitis narentana</i>					1				1	0,32	
<i>Barbatula barbatula</i>				1					1	0,32	
<i>Cottus gobio</i>			5		3	2			10	3,15	
<i>Gasteroste. aculeatus</i>				16					16	5,04	
<i>Lepomis gibbosus</i>				1					1	0,32	
<i>Sander lucioperca</i>							1		1	0,32	
									Σ	317	100,00

Treba naglasiti činjenicu da su prve dvije istraživane tekućice Baščica i Bijela tipične salmonidne vode, u kojima su se lovile isključivo autohtone potočne pastrmke. Ovo je prava rijetkost, ali i neprocjenjiva biološka vrijednost, kojoj treba posvetiti punu pažnju.

Potočne pastrmke lovile su se u Neretvi uzvodno od Konjica i na lokalitetu Bukovica, gdje je pored potočne pastrmke konstatirano prisustvo endemične mekousne pastrmke *Salmo obtusirostris*. Poznato je da je mekousna pastrmka prema kriterijima IUCN ugrožena vrsta (EN). U Hrvatskoj, kao i u Crvenoj listi faune Federacije Bosne i Hercegovine, ovoj vrsta se smatra kritično ugroženom (CR), a nalazi se i na Crvenoj listi žaštićenih vrsta flore i faune Republike Srpske. Na osnovu ukupnog uzorka je napravljena analiza diverziteta riba kao i biološke osobine istraživanog područja.

Projektnim zadatkom za biološki monitoring površinskih voda na vodnom području Jadranskog mora na prostoru FBiH, predviđeno je, da pored sastava i abundance, treba utvrditi starosnu strukturu riba (za autohtone i alohtone vrste), dati listu indikatorskih vrsta (niske tolerancije, srednje i visoke tolerancije), odrediti EFI+ indeks, te ulov po jedinici ribolovnog napora CPUE.

Starosna struktura ihtiopopulacija

Starost ulovljenih riba je urađena utvrđivanjem broja skleritnih prstenova na krljuštima. Kako s rastom ribe rastu i krljušti, tako se tijekom rasta na krljuštima javljaju kružne linije, nastale kao rezultat neravnomjernog sezonskog rasta. Tijekom zime ribe sporije rastu, pa se na krljuštima vide gusto raspoređene kružne linije. Tijekom ljetnih mjeseci ribe brže rastu, pa su linije na krljuštima rjeđe raspoređene. Polja gušćeg i rjeđeg rasporeda kružnih linija uočavaju se kao svijetli i tamni prstenovi, na osnovu čijeg broja se određuje starost ribe.

Procjena starosne strukture je urađena kod vrsta čije tijelo je pokriveno krljuštima i kod kojih je krljušti lako uzeti a da se riba ne povrijedi. Kod riba kod kojih tijelo nije pokriveno krljuštima, kao npr. kod pripadnika porodice Cottidae, kao i kod riba kod kojih je teže dobiti krljušti, kao npr. kod pripadnika porodice Cobitidae ili kod riba gdje se skleritni prstenovi teško ili nikako ne mogu uočiti, kao npr. kod babuške (*Carassius gibelio*), starost riba nije utvrđivana.

Kod svih vrsta riba kod kojih je utvrđivana starosna dob, krljušti su uzimane sa sredine tijela iznad bočne linije, odnosno između bočne linije i osnove dorzalne peraje. Krljušti su uzimane od najmanje i najveće jedinke u ukupnom uzorku.

Lista indikatorskih vrsta

Jedan od projektnih zadataka je bio da se na osnovu ulovljenih vrsta riba u ukupnom uzorku, čini lista indikatorskih vrsta, odnosno vrsta s niskom, srednjom i visokom tolerancijom.

Da bi ostvarili ovaj zadatak, konzultirane su preporuke koje daje EFI + CONSORTIUM (2009), gdje nalazimo popis vrsta riba s niskom tolerancijom, od kojih u našem uzorku nalazimo četiri, a to su sljedeće: *Alburnoides bipunctatus*, *Cottus gobio*, *Phoxinus phoxinus* i *Salmo trutta m. fario*.

Popis tolerantnih vrsta također se prezentiraju na osnovu FAME CONSORTIUM (2004). Prema tom popisu, u našem ihtiouzorku konstatirane su sljedeće četiri tolerantne vrste: *Carassius gibelio*, *Lepomis gibbosus*, *Alburnus alburnus* i *Gasterosteus aculeatus*. (Tablica 89).

Tablica 89. Lista indikatorskih vrsta (FAME CONSORTIUM (2004))

Vrsta ribe	N	Intol	Tol	Bent	Rheo	Litho	Invert	Omni
<i>Phoxinus phoxinus</i>	122				X	X		
<i>Squalius cephalus</i>	99				X	X		

<i>Salmo trutta m. fario</i>	44	X			X	X	X	
<i>Gaste. aculeatus</i>	16		X					
<i>Albur. alburnus</i>	10		X					
<i>Cottus gobio</i>	10	X		X	X	X	X	
<i>Squalius svallize</i>	6						X	
<i>Caras. gibelio</i>	2		X	X				X
<i>Sal. obtusirostris</i>	1							
<i>Oncor. mykkis</i>	1							
<i>Albu.bipunctatus</i>	1	x						
<i>Cobit. narentana</i>	1							
<i>Barb. barbatula</i>	1			X	X	X		
<i>Lepo. gibbosus</i>	1		X					
<i>San. lucioperca</i>	1							
<i>Leth. zanandreai</i>	1							

Analiza odgovarajućih indeksa

Europski indeks za ribe (EFI+)

Prema kriterijima (EFI+ Consortium, 2009) u tablici 90 su date vrijednosti i ocjena ekoloških klasa za oba tipa EFI+ indeksa. S obzirom na dosadašnje rezultate monitoringa, te na ograničenja baze podataka za izračun EFI+ indeksa, **izmjerene vrijednosti indeksa se ne mogu smatrati reprezentativnim za ocjenu stanja.**

Tablica 90. Vrijednosti za EFI indeks na istraživanim lokalitetima Jadranskog sliva, 2020.

Naziv vodotoka	Tip indeksa	Izračunata vrijednost indeksa	Klasa
Baščica	Salmonidni	0,56	III klasa umjeren*
Bijela	Salmonidni	0,33	IV klasa slabo*
Bukovica	Salmonidni	0,52	III klasa umjeren*
Neretva	Salmonidni	0,046	IV klasa loše*
Neretva	Salmonidni	0,562	III klasa umjeren*
Neretvica	Salmonidni	0,717	III klasa umjeren*
Šištica	Ciprinidni	0,162	II klasa dobro*
Deransko jezero	Zbog nedovoljno podataka načelne granične vrijednosti za faunu riba nisu predložene.		

Shannon – Weaverov indeks diverziteta (H)

Shannon-Weaverov indeks diverziteta izračunat je na nivou vrsta koje su konstatovane u uzorcima, a koji su posmatrani po lokalitetima istraživanja (tablica 91.). Prikazana je minimalna, maksimalna i srednja vrijednost Shannon – Weaverovog indeksa diverziteta za sve uzorce.

Tablica 91. Shannon – Weaverov indeks diverziteta (H) zajednica riba po lokalitetima.

	Bukovica	Baćevići	Neretva Konjic	Neretvica	Šištica
Shannon H' Log Base 10,	0,452	0,525	0,208	0,251	0,199
Shannon Hmax Log Base 10,	0,602	0,845	0,699	0,477	0,699
Shannon J'	0,75	0,621	0,298	0,526	0,284

Budući da je na tri lokacije istraživanja (Baščica, Bijela i Deransko jezero) ustanovljena prisutnost samo po jedne vrste riba, ti lokaliteti nisu uzeti u izračunavanje Shannon – Weaverovog indeksa diverziteta.

Simpsonov indeks raznolikosti (D)

Simpsonov indeks raznolikosti (D), pripada tipu II indeksa raznolikosti. Ovaj indeks je osjetljiviji na brojnost dominantnih vrsta, a osjetljiv je i na razlike u veličini populacija pojedinih vrsta. Nešto manje je osjetljiv na ukupan broj vrsta u zajednici.

Stoga Shannon-Waeverov indeks određuje raznovrsnost u zajednici, a Simpsonov indeks određuje stupanj homogenosti zajednice (što je veća homogenost, diverzitet je manji).

Vrijednost D varira između 0 i 1 pri čemu 0 predstavlja veliku bioraznolikost vrsta – potpunu različitost zajednice, dok vrijednost 1 ukazuje da nema bioraznolikosti. To znači, što je veća vrijednost D, manja je raznolikost vrsta. (Tablica 92.).

Tablica 92. Simpsonov indeks raznolikosti (D) zajednice riba na ispitivanim lokalitetima Jadranskog sliva.

Simpsonov index	Baščica	Bijela	Bukovica	Baćevići	Neretva Konjic	Neretvica	Šištica	Deransko jezero
(D)	1	1	0,409	0,376	0,797	0,676	0,784	1
(1/D)	1	1	2,444	2,66	1,255	1,478	1,275	1

Iz prezentiranih podataka je vidljivo da nema raznolikosti vrsta na lokalitetima gdje je registrirano najmanje vrsta, a najveća raznolikost je na lokalitetu Baćevići, gdje je bilo prisutno sedam različitih vrsta.

Klasterska analiza zajednica riba

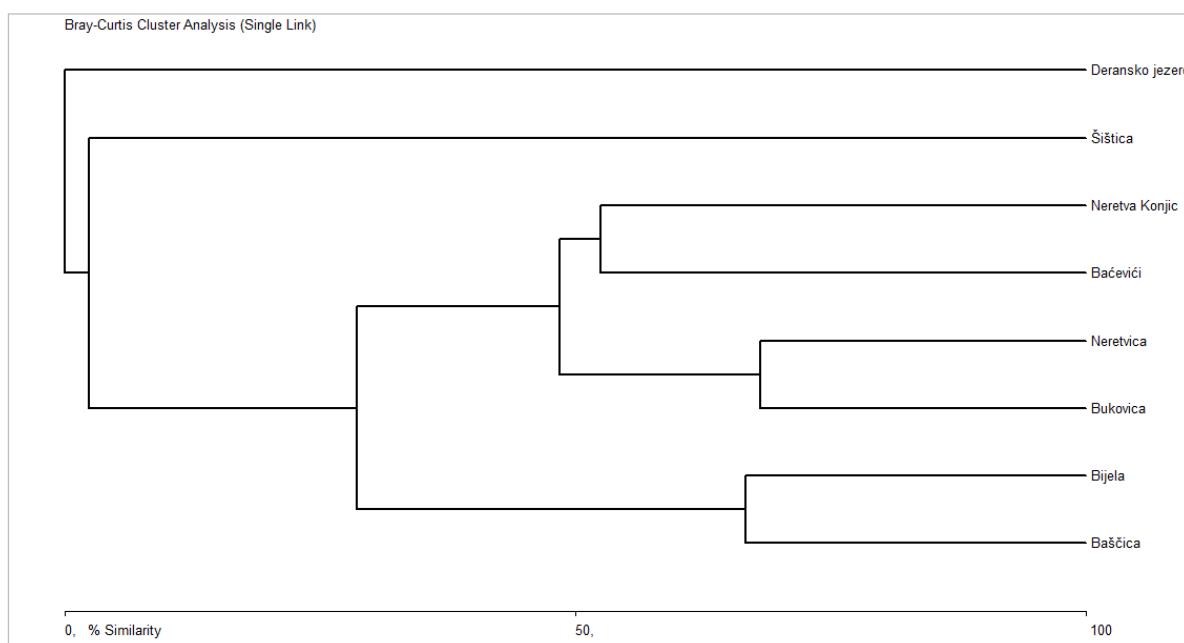
Uzorci riba su grupirani prema sličnosti uzorkovanih vrsta i njihovoj brojnosti u uzorku. Klaster analiza uspoređuje više različitih uzoraka i stvara dendogram u kome je svaka vrsta pozicionirana sa najsličnjom vrstom.

Prezentirana klaster analiza pokazuje grupiranje podataka na način da su najsličniji uzorci riba na lokacijama Baščica i Bijela, dok se drugi uzorci izdvajaju u zasebnu grupu u kojoj su najsličniji

uzorci s lokacija Bukovica i Neretvica. Drugu grupu čine Baćevići i Neretva uzvodno od Konjica. Najmanju sličnost s ostalim uzorcima pokazuje uzorak iz Šištice, a kao posebni ogrank se izdvaja uzorak s lokaliteta Deransko jezero.

Rezultati Bray-Curtisovog indeksa različitosti svih uzoraka riba ostvarenih na području istraživanja, prikazani su na slici

Prikaz klasterske analize uzoraka riba na području istraživanja



Ulov po jedinici ribolovnog napora CPUE

Ulov po jedinici napora je parametar koji se primjenjuje u gotovo svim oblicima ribolova. Popularan je znanstvenim istraživanjima, jer zahtijeva relativno mali broj podataka u odnosu na slične metode, a sastoji se u tome da se ulov preračuna na jedinicu kojom se lovi. Vrijednosti za CPU dati su u analizi svakog od ispitivanih lokaliteta.

Tablica 93. Vrijednosti CPUE za istraživane lokalitete, Jadranski sliv, 2020.godina.

	Lokaliteti istraživanja							
	Baščica	Bijela	Bukovica	Baćevići	Neretva Konjic	Neretvica	Šištice	Deransko jezero
Broj jedinki	12	24	30	57	65	17	110	2
CPUE	1,5	3	3.75	7	8.125	2.125	8	0.03333
Masa	1329	541	428,5	150	833,7	53	5768	252
CPUE	166,125	67.625	53.5625	18.75	104.2125	6.625	721	4.2

Komentar rezultata ispitivanja – razlozi za nepostizanje dobrog stanja / potencijala

Ramsko jezero

Ovo vodno tijelo je i prepoznato kao osjetljivo područje podložno eutrofikaciji i osjetljivo na nitratre, što je potvrđeno Rješenjem o proglašenju područja podložnih eutrofikaciji i osjetljivih na nitratre (Službene novine FBiH 84/18), te je kao takvo na njemu predviđen monitoring na tri monitoring stanice (ulaz ,sredina i izlaz-brana)

Većina parametara za ocjenu ekološkog potencijala su u granicama maksimalnog ekološkog potencijala, dok su srednje godišnje vrijednosti za klorofil a u granicama umjerenog potencijala te je temeljem toga ukupna ocjena "umjeren potencijal". Carlsonov indeks trofičkog stanja je u granicama dobrog ekološkog potencijala.

Akumulacija Buško Blato

Ovo vodno tijelo je i prepoznato kao osjetljivo područje podložno eutrofikaciji i osjetljivo na nitratre, što je potvrđeno Rješenjem o proglašenju područja podložnih eutrofikaciji i osjetljivih na nitratre (Službene novine FBiH 84/18), te je kao takvo na njemu predviđen monitoring na tri monitoring stanice (Buško Blato 1-plići dio, Buško Blato 2.-sredina,Buško Blato 3.-dublji dio)

Većina parametara za ocjenu ekološkog potencijala su u granicama maksimalnog ekološkog potencijala za parametre :pH,Elektroprovodljivost i ukupni dušik na sve tri monitoring stanice te ukupni fosfor na monitoring stanici Buško Blato1.

Srednje godišnje vrijednosti za klorofil a su u granicama umjerenog potencijala za monitoring stanice Buško Blato 1 i Buško Blato 3, Carlsonov indeks trofičkog stanja je u granicama umjerenog ekološkog potencijala za monitoring stanicu Buško Blato 1 i Buško Blato 3 kao i vrijednost parametra BPK₅ za monitoring stanicu Buško Blato 3, te je temeljem toga ukupna ocjena "umjeren potencijal".

U granicama dobrog ekološkog potencijala je Carlsonov indeks trofičkog stanja na monitoring stanci Buško Blato 2, kao i vrijednosti parametara BPK₅ za monitoring stanci Buško Blato 1 i Buško Blato 2,KPK na sve tri monitoring stanice te srednja godišnja vrijednost za klorofil a na monitoring stanci Buško Blato 2.

Bazen Lipa

Ovo vodno tijelo je i prepoznato kao osjetljivo područje podložno eutrofikaciji i osjetljivo na nitratre, što je potvrđeno Rješenjem o proglašenju područja podložnih eutrofikaciji i osjetljivih na nitratre (Službene novine FBiH 84/18), te je kao takvo na njemu predviđen monitoring na jednoj stanci.

Većina parametara za ocjenu ekološkog potencijala su u granicama maksimalnog ekološkog potencijala, dok su srednje godišnje vrijednosti za ukupni fosfor u granicama umjerenog potencijala te je temeljem toga ukupna ocjena "umjeren potencijal".Vrijednost parametra elektroprovodljivosti je u granicama dobrog ekološkog potencijala.

Na stanje vodnih tijela utječu brojni antropogeni pritisci – točkasti izvori zagađenja (naselja sa preko 2000 ES koja ispuštaju otpadne vode preko kanalizacionih sustava, industrijski korisnici i sl), raspršeni izvori zagađenja (naselja bez kanalizacijskih sustava, poljoprivreda, stočarstvo, odlagališta otpada i sl), te hidromorfološke promjene koje mijenjaju karakter vodnih tijela.

Jedna od osnovnih ciljeva Zakona o vodama (Sl. nov. FBiH 70/06) je postizanje dobrog stanja, odnosno dobrog ekološkog potencijala površinskih i podzemnih voda, odnosno vodnih i uz vodu vezanih ekosustava.

U svrhu ispunjavanja ciljeva Zakona o vodama, usvojena je Strategija upravljanja vodama i izrađen je nacrt Plana upravljanja vodnim područjem Jadranskog mora 2016.-2021., koji je usvojen Odlukom Vlade V.broj 716/2018. Odluka je objavljena u Službenim novinama

Federacije BiH broj 44/18, od 06.06.2018. i stupila je na snagu narednog dana od dana objavljivanja. Prema navedenom planu, za ostvarivanje ciljeva iz oblasti zaštite voda u šestogodišnjem ciklusu od 2016-2021, potrebno je investirati sredstva u iznosu od 133.500.000 KM. Investicije se uglavnom odnose na izgradnju kanalizacionih sustava i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Prema prikupljenim podacima za Izvještaj o realizaciji mjera iz PUVPJM za ključnu mjeru 1 (KTM 1 Izgradnja ili nadogradnja postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda) u periodu 2016-2019 je uloženo ukupno 68.315.958 KM, odnosno 51,17% planiranih ulaganja. Trenutno je u pripremi Karakterizacijski izvještaj za Plan upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog mora u FBiH 2022.-2027. Iz podataka prikupljenih od strane općina je vidljivo da je došlo do pozitivnih pomaka i porasta stupnja priključenja na kanalizaciju sa 31,69% u 2015. na 40,39% u 2019.

Na vodnom području Jadranskog mora postoje sljedeći uređaji za pročišćavanje urbanih otpadnih voda:

- Konjic, (1. faza, 5.000 ES, tercijarni stupanj pročišćavanja),
- Čitluk (14.000 ES, tercijarni stupanj pročišćavanja),
- Jablanica (više manjih uređaja koji zajedno imaju kapacitet od 3250 ES, sekundarni stupanj pročišćavanja),
- Grude (2.500 ES, u funkciji samo primarni stupanj pročišćavanja),
- Ljubuški (6.000 ES, sekundarni stupanj pročišćavanja)
- Mostar (100.000 ES, tercijarni sustav pročišćavanja, u tijeku probni rad)

U tijeku su i procesi za izradu pročistača u Prozoru/Rami, Širokom Brijegu i Tomislavgradu.

1.3.2. KEMIJSKO STANJE VODNIH TIJELA



Slika 3. Stanice kemijskog monitoringa 2020.

Tablica 94. Pregled stanica i rezultata kemijskog monitoringa površinskih voda u 2020.

Rb	Šifra vodnog tijela	Mjerno mjesto	Sliv	Kemijsko stanje
1.	BA_NTRB_Ner_3	Akumulacija HE Mostar	Neretva	dobro
2.	BA_NTRB_Basc_2	Bascica_2 uzvodno-referentna	Neretva	dobro
3.	BA_NTRB_Lis_3	Lištica_3 Široki Brijeg	Neretva	dobro
4.	BA_NTRB_Ner_9	Neretva kroz Konjic	Neretva	Loše*
5.	BA_NTRB_Ner_10	Neretva_10 Konjic uzvodno	Neretva	dobro
6.	BA_NTRB_Ner_2	Neretva_2 Žitomislinci	Neretva	dobro

*Rezultati istraživačkog monitoringa

U okviru prikupljanja podataka vezanih za analizu pritisaka pri izradi Plana upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog mora u FBiH 2022-2027, kao i za potrebe eventualnog dodavanja novih standarda kvalitete okoliša unutar Odluke o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoringu voda (Sl. novine FBiH 01/14) proveden je istraživački monitoring na vodnom tijelu BA_NTRB_Ner_9 ispod ispusta iz industrijske zone, na lokaciji određenoj koordinatama 43.646849°N,

17.960977°E. U 10 uzoraka je provedeno ispitivanje osnovnih fizikalno-kemijskih parametara i prioritetsnih tvari, a u ljetnim mjesecima je provedeno ispitivanje bioloških parametara.

Rezultati ispitivanja osnovnih fizikalno-kemijskih i bioloških parametra su dobri, ali rezultati specifičnih zagađujućih i prioritetsnih tvari potvrđuju da je najveći pritisak vezan za unos Cu, Zn i Ni.

Na predmetno vodno tijelo je najizraženiji pritisak od više proizvodnih subjekata smještenih unutar nekadašnjeg kompleksa tvornice UNIS, koji se uglavnom bave nekim oblikom metaloprerađivačke proizvodnje, ali postoje i uzvodni pritisci od industrijskih subjekata sličnih djelatnosti.

Prema Uredbi o uvjetima ispuštanja svi subjekti imaju obavezu usklađivanja graničnih vrijednosti otpadnih voda u skladu s odredbama uredbe do 12/2023., što im je i propisano kroz vodne akte.

Da bi se s pouzdanošću moglo utvrditi stanje vodnog tijela potrebno je provesti dodatna istraživanja, prvenstveno kroz nastavak provođenja istraživačkog monitoringa uključujući i monitoring sedimenta, eliminiranje uzvodnih i pozadinskih pritisaka, utvrđivanje zone miješanja i definiranje adekvatne monitoring stanice.

Zona miješanja je ograničeno područje ili volumen vode gdje se događa početno razrjeđivanje ispuštanja i gdje se mogu premašiti određeni brojčani kriteriji kakvoće vode. U okviru primjene Okvirne direktive o vodama razvijen je dokument „Tehnički pozadinski dokument o identifikaciji zona miješanja“, kao načelni tehnički dokument s najboljim raspoloživim praksama, a postoje i druge metodologije za utvrđivanje koje treba razmotriti.

Pored navedenog, potrebno je u narednom periodu intenzivirati nadzor nad provođenjem uvjeta iz vodnih akata, a za pojedine subjekte će trebati provesti i kontrolni monitoring otpadnih voda.

2. PODZEMNE VODE

2.1. UVOD

Za vodno područje Jadranskog mora u Federaciji BiH vodne cjeline podzemnih voda su određene sukladno Odluci o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoringu voda Federacije BiH (privitak 1.3.1 Početna karakterizacija podzemnih voda), te ih nije potrebno prilagođaviti novim zahtjevima.

Za riječne slivove Krke, Cetine, Neretve i Trebišnjice vodne cjeline podzemnih voda određene su tako da su se prvo uzele u obzir topografske, geološke i hidrogeološke karakteristike izdvojenih cjelina koje su slivna područja značajnih izvorišnih zona. Zatim su se njihove granice dodatno usklađivale na temelju prikupljenih podataka trasiranja podzemnih voda, te također na temelju analiza hidroloških karakteristika slivnih područja izvorišnih zona. Ove su analize obuhvatile procjenu godišnjeg volumena vode, koji određuje svaku tako izdvojenu vodnu cjelinu podzemnih voda u smislu istjecanja u izvorišnoj zoni, te usporedbu s volumenom vode koji je određen na osnovi srednje godišnje bilance voda na pripadajućoj vodnoj cjelini (oborina, evapotranspiracija, otjecanje). Tako određene vodne cjeline smatraju se "upravljivima" i dobivaju status "grupiranih vodnih tijela".

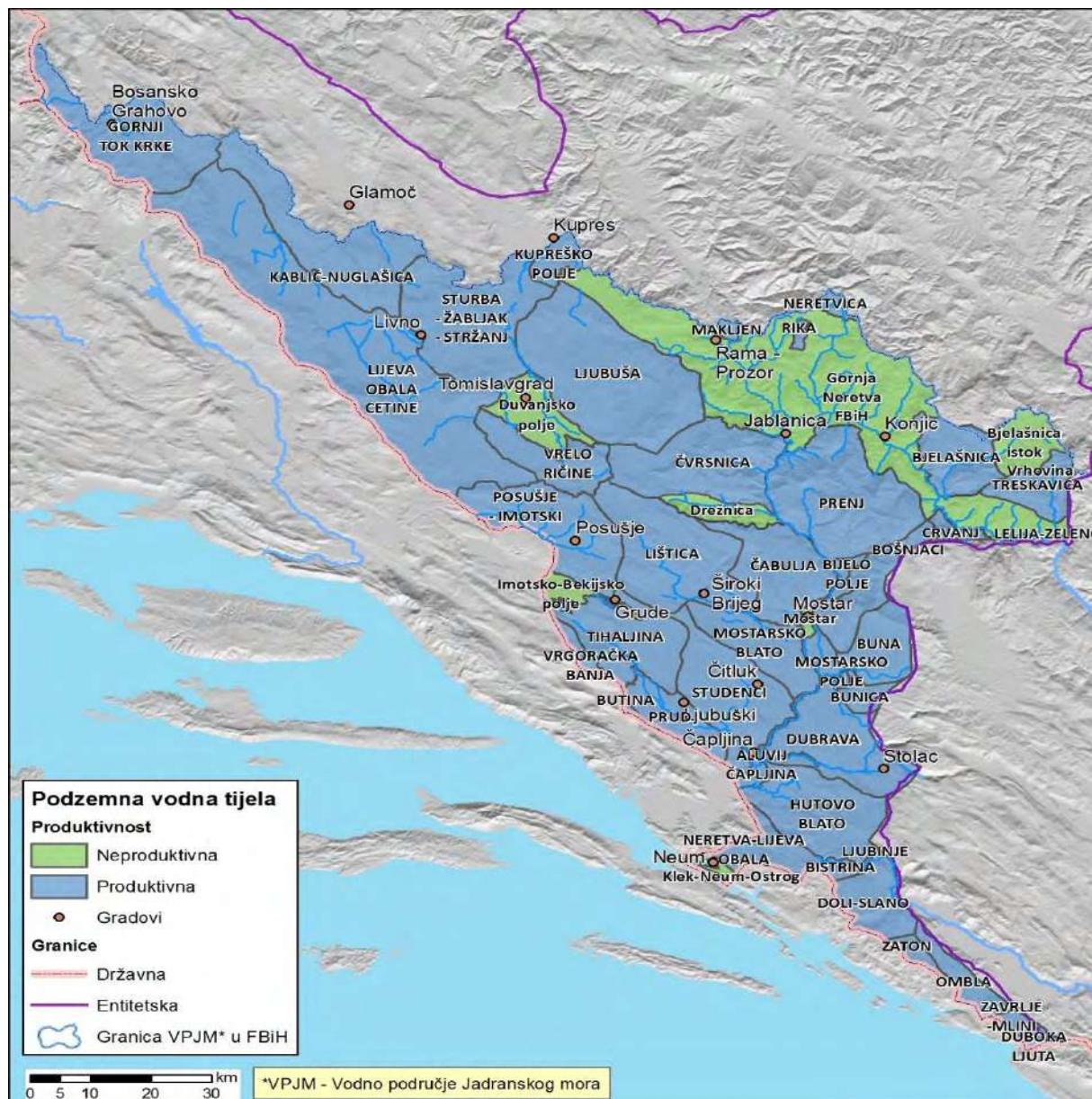
Sva međudržavna/međuentitetska vodna tijela podzemnih voda Federacije BiH, prostorno i po karakteristikama, usklađena su sa takvim podzemnim vodnim tijelima u R. Hrvatskoj i u susjednom entitetu Bosne i Hercegovine, R. Srpskoj.

Podzemna vodna tijela na području Jadranskog sliva vezana uz krška područja s pukotinskom i kavernoznom poroznošću i sa značajnim izvorima označena su dalje kao *produktivna vodna tijela*. Područja podzemnih vodnih tijela Jadranskog sliva sa silikatnim i organogenim stijenama, kao i karbonatnim naslagama male propusnosti, koja ne sadrže značajnije količine podzemne vode označena su kao *neproduktivna vodna tijela*.

Na predmetnom području Jadranskog sliva u FBiH identificirano je, kao što se vidi iz tablice 2.1 u nastavku, 40 produktivnih vodnih tijela podzemnih voda i 7 neproduktivnih. Od toga su međuentitetskog ili prekograničnog statusa 23 produktivna podzemna vodna tijela i 2 neproduktivna.



Slika 4.Izvor Duman-Rijeka Bistrica



Slika 5: Produktivna i neproduktivna vodna tijela podzemnih voda na vodnom području Jadranskog mora u federaciji BiH s prikazanim državnim granicama i granicama entiteta

2.2. MONITORING PODZEMNIH VODA

Zbog detaljnijeg utvrđivanja stanja kvaliteta podzemnih voda, provedeno je njihovo ispitivanje kroz proširenu analizu dole navedenim vodozahvatima. Ispitivanja su provedena u travnju, svibnju i rujnu, a sve prema planu upravljanja vodama na vodnom području jadranskog mora.

a) Hercegovačko-neretvanska županija/kanton

Br.	ID	Grad	Naziv podzemnog vodnog tijela	Lokacija praćenja stanja kakvoće	
1.	3	Mostar	ČABULJA	Radobolja	43.35607 17.75726
2.	3	Mostar	ČABULJA	Studenac	43.40467 17.86077
3.	7	Mostar	MOSTARSKO BLATO	Arape mlin	43.21632 17.81113
4.	7	Mostar	MOSTARSKO BLATO	Jasenica	43.31365 17.79151
5.	15	Mostar	BOŠNJACI	Bošnjaci	43.41799 17.89543
6.	17	Mostar	PRENJ	Salakovac	43.44609 17.84567
7.	24	Mostar - Blagaj	BUNA	Buna	43.25701 17.90343
8.	25	Mostar-Malo Polje	BUNICA	Bunica	43.2216 17.88977
9.	21	Konjic	BJELAŠNICA	Konjička Ljuta	43.64485 18.03115
10.	12	Čapljina	ALUVIJ ČAPLJINA	B-1 Čapljina (Bjelave)	43.11856 17.70957
11.	12	Čapljina	ALUVIJ ČAPLJINA	B-2 Gabela	43.06676 17.69333
12.	12	Čitluk	ALUVIJ ČAPLJINA	Biletić polje	43.19516 17.77554
13.	18	Prozor-Rama	MAKLJEN	Krupić	43.82074 17.63894
14.	2	Jablanica	ČVRSNICA	Komadinovo vrelo	43.61761 17.7406
15.	17	Jablanica	PRENJ	Šanica	43.61303 17.80035
16.	10	Neum	NERETVA LIJEVA OBALA	Blace(Neum)	42.92691 17.65356
17.	26	Stolac	BREGAVA	Bregava	43.07152 18.03708

b) Zapadnohercegovačka županija/kanton

Br.	ID	Grad	Naziv podzemnog vodnog tijela	Lokacija praćenja stanja kakvoće	
18.	8	Ljubuški	STUDENCI	(Vakuf, Vrilo, Kajtazovina) Studenčica	43.17994 17.607285
19.	6	Ljubuški	TIHALJINA	Vrioštica	43.23768 17.48598
20.	5	Grude	POSUŠJE – IMOTSKI	Grudsko vrilo	43.39006 17.36849
21.	4	Široki Brijeg	LIŠTICA	Lištica-Borak	43.39656 17.59652
22.	4	Široki Brijeg	LIŠTICA	Crnašica	43.36453 17.636492
23.	4	Široki Brijeg	LIŠTICA	Žvatić	43.36519 17.67039

24.	5	Posušje	POSUŠJE – IMOTSKI	Tribistovo	43.52244 17.34485
-----	---	---------	-------------------	------------	-------------------

c) Hercegbosanska županija/kanton

Br.	ID	Grad	Naziv podzemnog vodnog tijela	Lokacija praćenja stanja kakvoće	
25.	36	Livno	STURBA-ŽABLJAK-STRŽANJ	Duman	43.83248 17.00794
26.	36	Livno	STURBA-ŽABLJAK-STRŽANJ	Sturba	43.77429 17.02295
27.	38	Livno	LIJEVA OBALA RIJEKE CETINE	Mandak	43.73261 17.01576
28.	37	Glamoč	KABLIĆ-NUGLAŠICA	Vrba	44.0109 16.9022
29.	38	Tomislavgrad	LIJEVA OBALA RIJEKE CETINE	Bunar Ostrožac	43.72715 17.17594
30.	38	Tomislavgrad	LIJEVA OBALA RIJEKE CETINE	Bunar Mukišnica,	43.63519 17.07545
31.	39	Tomislavgrad	VRELO RIČINE	Bunar Brisnik	43.63713 17.23514
32.	36	Tomislavgrad-Šuica	STURBA-ŽABLJAK-STRŽANJ	IZVOR ŠUICE	43.863720,17.181881
33.	35	Kupres	KUPREŠKO POLJE	Hajdarevac	43.98908 17.29623
34.	40	Bosansko Grahovo	GORNJI TOK RIJEKE KRKE	Peći	44.19807 16.36637



Slika 6. Prikaz monitoring stanica podzemnih voda u 2020.

Tablica 95. – Parametri ispitivanja podzemnih voda

Parametar	Rezultati izraženi
K – Obavezni i dodatni parametri	
Temperatura	°C
Koncentracija H ⁺ jona	pH jedinica
Elektrovodljivost	mS cm ⁻¹ kod 25 °C
Otopljeni kisik	mg O ₂ /l
Amonijak	NH ₄ –N mg/l
Nitrati	NO ₃ -N mg/l
Ukupni N	mg/l
Kloridi	Cl mg/l
Sulfati	SO ₄ mg/l
Ukupni P	P mg/l
Ca- CaCO ₃	mg/l CaCO ₃
Mg- CaCO ₃	mg/l CaCO ₃
Kadmij (filtrirani uzorak)	Cd mg/l

Oovo (filtrirani uzorak)	Pb mg/l
Živa (filtrirani uzorak)	Hg mg/l
Cijanidi	CN ⁻ mg/l
Pesticidi (ukupni organoklorini i metaboliti)	mg/l
Trikloretilen	mg/l
Tetrakloretilen (eten)	mg/l
Boja	mg/l Pt/Co skale
Mutnoća	mg/l SiO ₂ NTU jedinica
Miris	
Okus	
Ukupna tvrdoća	CaO mg/l (° NJ)
Suspendirane tvari	mg/l
Zasićenje kisikom	% zasićenja kisikom
BPK ₅	mg O ₂ /l
Utrošak KMnO ₄	mg O ₂ /l
Bikarbonat HCO ₃ ⁻	mg/l HCO ₃ ⁻
Alkalitet ukupni	mg/l CaCO ₃
Mikrobiološki parametri	
M - Mikrobiološki parametri	
Ukupne koliformne bakterije	br/100 ml
Fekalne koliformne bakterije	E. coli/100 ml
Fekalni streptokoki	br/100 ml
S - Specifični parametri	
Deterdženti anionski	mg/l
Masti i ulja	mg/l
Mineralna ulja	mg/l
Fenoli	C ₆ H ₅ OH mg/l
Željezo (filtrirani uzorak)	Fe mg/l
Cink (filtrirani uzorak)	Zn mg/l
Krom	Cr mg/l
Di(2-etylheksil) ftalat (DEHP)	mg/l
Ukupna β radioaktivnost	Bq/m ³
SAL- Salinitet	
Salinitet*	ppt (g/l) soli*

Napomena:

-Potrebno je izvršiti ispitivanje uzorka isključivo sirove vode (prirodno stanje).

* Parametar salinitet se ispituje u obilježenim mjernim mjestima u Hercegovačko-neretvanskoj županiji.

2.3. GRANIČNE VRIJEDNOSTI ZA DEFINIRANJE DOBROG KEMIJSKOG STANJA PODZEMNIH VODA

Anorganski parametri

Arsen (As)	10 µg/L
Olovo (Pb)	7 µg/L
Kadmij (Cd)	0,5 µg/L
Živa (Hg)	0,2 µg/L
Amonijak (NH_3)	0,5 mg/L
Kloridi (Cl^-)	250 mg/L
Sulfat (SO_4^{2-})	240 mg/L

Zagađivač	Standard
Nitрати	50 mg/l
Aктивни састојци пестицида, укључујући метаболите	0,1 µg/l 0,5 µg/l (total) (2)
Производи при распадању и реакцији (1)	

(1) "Pesticidi" су производи за заштиту биља као и уништење биљних напасника како је то дефинисано у Члану 2 Директиве 91/414/EEC и Члану 2 of Директиве 98/8/EC.

(2) "Total" значи суму свих појединачних мониторингом детекованих и измерених пестицида, укључујући relevantне метаболите као и производе nastale при распадању истих као и njihовоj reakciji sa drugim spojevima.

Organski parametri:

Укупни три-и тетраклороен 10 µg/L

Ocjena stanja испитivanih извориšta vode i površinskih voda namijenjenu za ljudsku uporabu data je u niže navedenoj tablici. Ocjena je izvršena sukladno zahtjevima navedenim u aneksu 8. Odluke o karakterizaciji površinskih i podzemnih voda, referentnim uvjetima i parametrima za ocjenu stanja voda i monitoring voda koja je propisala granične vrijednosti za ocjenu stanja podzemnih voda.

Člankom 2. (19) ODV-a je definiran pojам „stanje podzemne vode“: Opći izraz koji označava stanje tijela podzemne vode, određen količinskim i kemijskim stanjem, zavisno od toga koje je od ovih stanja gore. Istim člankom, stav 20, se navodi: dobro stanje podzemne vode je postignuto kada je količinsko i kemijsko stanje dobro.

Ciljevi zaštite za podzemne vode, definirane člankom 4. ODV-a, su okvirno sljedeći:

- provoditi mjere za sprečavanje ili ograničenje unosa onečišćenja u podzemne vode i mjere za sprečavanje pogoršanja stanja podzemnih voda,
- štititi, čuvati i obnavljati sve podzemne vode, osigurati ravnotežu između crpljenja i prihranjivanja podzemnih voda,
- provoditi sve potrebne mjere za promjenu svakog značajnog i ustrajnog trenda povećanja koncentracije bilo koje zagađujuće materije, uzrokovano ljudskom djelatnošću, kako bi se postupno smanjilo onečišćenje podzemnih voda.

Generalno, za zaštitu i očuvanje resursa podzemnih voda treba kontinuirano provoditi mjere za sprečavanje ili ograničavanje unošenja onečišćenja, te za sprečavanje pogoršanja stanja svih vodnih tijela podzemnih voda. Drugim riječima štititi, čuvati i obnavljati sve podzemne vode,

osigurati ravnotežu između crpljenja i prihranjivanja u cilju postizanja dobrog stanja. Također, treba provoditi potrebne mjere za promjenu svakog značajnog i ustrajnog trenda povećanja koncentracije bilo kojeg onečišćivača uzrokovanih ljudskom djelatnošću, kako bi se onečišćenje postupno smanjilo.

2.4. KEMIJSKO STANJE PODZEMNIH VODA U 2020. GODINI

Tablica 96. Kemijsko stanje podzemnih voda

Br.	Grad	Naziv podzemnog vodnog tijela	Lokacija praćenja stanja kakvoće	Kemijsko stanje podzemnog vodnog tijela
1.	Mostar	ČABULJA	Radobolja	dobro
2.	Mostar	ČABULJA	Studenac	dobro
3.	Mostar	MOSTARSKO BLATO	Arape mlin	dobro
4.	Mostar	MOSTARSKO BLATO	Jasenica	dobro
5.	Mostar	BOŠNJACI	Bošnjaci	dobro
6.	Mostar	PRENJ	Salakovac	dobro
7.	Mostar - Blagaj	BUNA	Buna	dobro
8.	Mostar-Malo Polje	BUNICA	Bunica	dobro
9.	Konjic	BJELAŠNICA	Konjička Ljuta	dobro
10.	Čapljina	ALUVIJ ČAPLJINA	B-1 Čapljina (Bjelave)	dobro
11.	Čapljina	ALUVIJ ČAPLJINA	B-2 Gabela	Loše*
12.	Čitluk	ALUVIJ ČAPLJINA	Bileći polje	dobro
13.	Prozor-Rama	MAKLJEN	Krupić	dobro
14.	Jablanica	ČVRSNICA	Komadinovo vrelo	dobro
15.	Jablanica	PRENJ	Šanica	dobro
16.	Neum	NERETVA LIJEVA OBALA	Blace(Neum)	dobro
17.	Stolac	BREGAVA	Bregava	dobro
18.	Ljubuški	STUDENCI	(Vakuf, Vrilo, Kajtazovina) Studenčica	dobro
19.	Ljubuški	TIHALJINA	Vrioštica	dobro
20.	Grude	POSUŠJE – IMOTSKI	Grudsko vrilo	dobro
21.	Široki Brijeg	LIŠTICA	Lištica-Borak	dobro
22.	Široki Brijeg	LIŠTICA	Crnašica	dobro
23.	Široki Brijeg	LIŠTICA	Žvatić	dobro
24.	Posušje	POSUŠJE – IMOTSKI	Tribistovo	dobro
25.	Livno	STURBA-ŽABLJAK-STRŽANJ	Duman	dobro
26.	Livno	STURBA-ŽABLJAK-STRŽANJ	Sturba	dobro
27.	Livno	LIJEVA OBALA RIJEKE CETINE	Mandak	dobro
28.	Glamoč	KABLIĆ-NUGLAŠICA	Vrba	dobro

29.	Tomislavgrad	LIJEVA OBALA RIJEKE CETINE	Bunar Ostrožac	dobro
30.	Tomislavgrad	LIJEVA OBALA RIJEKE CETINE	Bunar Mukišnica,	dobro
31.	Tomislavgrad	VRELO RIČINE	Bunar Brisnik	dobro
32.	Tomislavgrad-Šuica	STURBA-ŽABLJAK-STRŽANJ	Izvor Šuice	dobro
33.	Kupres	KUPREŠKO POLJE	Hajdarevac	dobro
34.	Bosansko Grahovo	GORNJI TOK RIJEKE KRKE	Peći	dobro

*povećan sadržaj klorida

Povećanje klorida u vodi izvorišta Gabela u Aluviju Čapljine uvjetovano je prirodnim miješanjem slatke i morske vode, što se odnosi samo na usku zonu izvorišta na rubu podzemnog vodnog tijela i to u sušnom razdoblju te se procjenjuje da je ostali najveći dio vodnog tijela u najvećem dijelu godine u dobrom stanju. Ovakve se pojave često dešavaju u zaobalju i uz ušća rijeka u more, pogotovo na krškoj podlozi i u sušnim godinama. S obzirom na to da se uzorkovanje provodi na vodi ispumpanoj iz bunara, potrebno je razmotriti mogućnost uzimanja uzoraka na manjim dubinama.

Izmjerene temperature vodonosnika kretale su se u dijapazonu od 8,6°C (Hajdarevac) do 23,0 °C u akumulaciji Mandek. Prosječna mjerena vrijednost je iznosila 13,4°C što odgovara uglavnom krškim izvorištima.

Elektrovodljivost se kretala u širokom dijapazonu od 203 µS/cm (Komadinovo vrelo) pa sve do 2.320 µS/cm (Gabela). Vode koje potiču s viših nadmorskih visina i imaju kraći tok kroz podzemlje te nisu pod antropogenim utjecajem u pravilu su imale nižu provodljivost. Vode s povećanom provodljivošću potječu od povećanog sadržaja sulfata što je posljedica geološkog sastava kroz koju vode protječu (Vrioštica, Studenčica).

Zasićenost kisikom je općenito dobra i prosječna vrijednost je iznosila 105,5%. Akviferi u kršu i s boljom intergranularnom poroznošću su imali viši sadržaj kisika dok su oni dublji i poluzatvoreni imali niži sadržaj.

Tijekom 2020. je pored redovnog monitoringa nastavljeno i ispitivanje stanja podzemnih vodnih tijela u okviru izrade katastra podzemnih voda FBiH u suradnji sa Zavodom za geologiju FBiH.

3. VODE NAMIJENJENE ZA KUPANJE I REKREACIJU

S obzirom da nisu službeno proglašene zone namijenjene za kupanje i rekreaciju predviđene Čl.65 ZoV, Agencija za vodno područje Jadranskog mora već godinama organizira ispitivanje kvalitete voda za kupanje na tzv. „tradicionalnim kupalištima“. Ispitivanja se provode na rijekama, jezerima i priobalnom moru. Planom monitoringa u 2020. je obuhvaćeno ukupno 18 lokacija, a to su: Neretva – Carinski most, Stari most, Akumulacija HE Mostar I, Akumulacija HE Jablanica – Ostrožac i Gračac; Akumulacija HE Rama; Kukavičko jezero; Boračko jezero; Buško Blato; Trebižat – Kravice, Čeveljuša, Jaz; Bunica, Drežanka i Lištica – Mostarsko blato, te more – kupališta ispred hotela Neum, Sunce i Zenit).

Tijekom ljetnih mjeseci se, jednom do dva puta mjesечно, putem ovlaštenih laboratorijskih obavljuju provjere i ispitivanje parametara, od kojih su za kvalitetu voda za kupanje najbitniji mikrobiološki parametri (*Escherichia coli*, crijevni enterokoki). Rezultati dosadašnjih analiza su dostupni i javno na web stranici Agencije (www.jadran.ba).

Tablica 97. Vode za kupanje

Rb	Vodotok	Lokacija	Učestalost
1.	Neretva	„Jaz“ - Čapljinica	3
2.	Neretva	Plaža „Stari most“	4
3.	Neretva	Plaža „Carinski most“	4
4.	Neretva	Akumulacija HE „Mostar“	3
5.	Neretva	Akumul HE „Jablanica“ Plaža „Ostrožac“	3
6.	Rama	Akumul HE „Rama“	3
7.	Rama	Akumulacija HE „Jablanica“ Gračac	3
8.	Boračko jezero	Boračko jezero	3
9.	Drežanka	Drežanka-ušće	2
10.	Bunica	Ušće Bunice-bazen	3
11.	Lištica	„Mostarsko blato“	2
12.	Trebižat	Trebižat - Kravice	3
13.	Trebižat	Trebižat-Čeveljuša	3
14.	Kukavičko jezero	Kukavičko jezero	2
15.	Ričina/Buško blato	Buško Blato - Marinovac	3
16.	Neumski zaljev	Plaža Hotela Neum	3
17.	Neumski zaljev	Plaža hotela Zenit	3
18.	Neumski zaljev	Plaža hotela Sunce	3

Rezultati ispitivanja pokazuju da je najlošije stanje na kupalištima na rijeci Neretvi nizvodno od Carinskog mosta. To je ujedno i najopterećenije vodno tijelo, u koji se u datom periodu ispuštaljaka kanalizacija sa šireg područja grada Mostara. Na tim lokacijama mikrobiološka kvaliteta vode ne zadovoljava EU standarde za vode kupanje. Akumulacija HE „Mostar“-Mostarsko jezero koja u dva uzorka ispitivanja ne zadovoljava EU standarde za vode kupanje, također je ocjenjeno kao loše. Zbog situacije izazvane pandemijom Covid-19, urađen je manji set podataka nego što je predviđeno Planom monitoringa za 2020.god, te je i pouzdanost ocjene manja.

Za ostala vodna tijela i tradicionalna kupališta na drugim rijeckama su rezultati ispitivanja povoljniji i zadovoljavaju EU standarde za vode za kupanje, ali je i na njima prisutan veliki broj direktnih ispusta kanalizacija iz manjih ili većih naselja, a poseban problem predstavljaju i divlje deponije sa svojim procijednim vodama.



Slika 7. Vodopad Kravice-Trebižat



Slika 8. Mapa tradicionalnih kupališta na kojima su vršene analize vode za kupanje

Analizom ispitivanih uzoraka i ocjenom kakvoće vode prema uputama Direktive br. EZ 2006/7 stanje vode na ispitivanim mjestima je bilo sljedeće:

Tablica 98. Mikrobiološko stanje voda za kupanje 2020.

Rb	Vodotok	Lokacija	Ocjena
1.	Neretva	„Jaz“ - Čapljinac	Dobro
2.	Neretva	Plaža „Stari most“	Loše
3.	Neretva	Plaža „Carinski most“	Loše
4.	Neretva	Akumulacija HE „Mostar“	Loše
5.	Neretva	Akumul HE „Jablanica“ Plaža „Ostrožac“	Dobro
6.	Rama	Akumul HE „Rama“	Dobro
7.	Rama	Akumulacija HE „Jablanica“ Gračanica	Dobro
8.	Boračko jezero	Boračko jezero	Dobro
9.	Drežanka	Drežanka-ušće	Dobro

10.	Bunica	Ušće Bunice-bazen	Dobro
11.	Lištica	„Mostarsko blato“	Dobro
12.	Trebižat	Trebižat - Kravice	Dobro
13.	Trebižat	Trebižat-Čeveljuša	Dobro
14.	Kukavičko jezero	Kukavičko jezero	Dobro
15.	Ričina/Buško blato	Buško Blato - Marinovac	Dobro
16.	Neumski zaljev	Plaža Hotela Neum	Dobro
17.	Neumski zaljev	Plaža hotela Zenit	Dobro
18.	Neumski zaljev	Plaža hotela Sunce	Dobro

4. MONITORING PODRUČJA PODLOŽNIM EUTROFIKACIJI I OSJETLJIVIM NA NITRATE

Redoviti Monitoring provodi se u skladu sa ZoV članak 56 stavak (1) na područjima (vodnim tijelima) koji su proglašeni u 2018, temeljem Rješenja o proglašenju zaštićenih područja podložnih eutrofikaciji i osjetljivima na nitrati u Federaciji Bosne i Hercegovine (Sl.nov.FBiH, br. 84/18).

Prema navedenom Rješenju vodna tijela koja su proglašena podložnim eutrofikaciji i osjetljivim na nitrati su slijedeća :

Osjetljiva vodna tijela na vodnom području Jadranskog mora :

- Bistrica Livno-nizvodno (BA_CE_BI)
- Jablaničko jezero (Neretva/Konjic, Gračac, Ostrožac, brana) (BA_NTRB_Ner_7 i BA_NTRB_Ner_8).
- Bazen Lipa (izlaz, ulaz, sredina) (BA_CE_LIP)
- Buško blato (BA_CE_RI) (sredina, crpna stanica, Mukišnica)
- Ramsko jezero (ulaz 1 Varvara, Krupić, brana) (BA_NTRB_RAMJ_1)
- Trebišnjica GKB (profil HE, GKB2, GKB3) (BA_NTRB_TRĘBIS_1)

Manje osjetljiva vodna tijela na vodnom području Jadranskog mora :

- Akumulacija Mandak (brana, ulaz, sredina) (BA_CE_MA_2)
- Boračko jezero (profil 1, profil 2, profil 3) (BA_NTRB_BORJ)
- Svitavsko jezero DKB HE Čapljina (BA_NTRB_MatS_1)
- Deransko jezero (Drijen, Šarčevac) (BA_NTRB_DERJ)
- Blidinjsko jezero (profil 1, profil 2, profil 3) (BA_NRTB_BLIDJ)
- Akumulacija HE Salakovac (BA_NTRB_Ner_4)
- Akumulacija Grabovica (BA_NTRB_Ner_5)
- Lukoć (BA_NRTB_Luko_2)
- Topala (BA_NRTB_Topa_1).

Monitoring područja podložnim eutrofikaciji i osjetljivim na nitrati proveden je u 2020.god na šest vodnih tijela i trinaest lokacija.

Na jednom vodnom tijelu – tekućici (Bistrica BA_CE_Bi) nije se mogao provesti monitoring nizvodno od Livna jer su uvjeti uzorkovanja jako loši, pogotovo za uzorkovanje bioloških elemenata. Pravilnik predviđa uzorkovanje uzvodno i nizvodno, a za konkretno VT uzvodna lokacija je samo izvorište što je obuhvaćeno monitoringom podzemnih voda. Kako nije bilo

nikakvih promjena po pitanju odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, stanje vodnog tijela je i dalje umjerenog.

Pregledom rezultata monitoringa (Velika jezera i akumulacije po tri stanice monitoringa (Ramsko jezero,Buško Blato i Jablaničko jezero) prema Praviliku o monitoringu u područjima podložnim eutrofikaciji i osjetljivim na nitrate Sl.nov.71/09).

Mjereni su sljedeći parametri : Temperatura vode (°C)/Temperatura zraka (°C),Sechi dubina m,Otopljeni kisik O₂ (mg/l),Zasićeni kisik (%),Elektrovodljivost (µS/cm),Alkalitet,Koncentracija H jona (pH jedinica),Amonijak NH₄-N (mg/l),Nitriti NO₃-N (mg/l),Ukupni dušik N (mg/l),TOC / ukupni organski ugljik (mg/l),Utrošak KMnO₄ (O₂/l),Ukupni fosfor P (mg/l),orto-fosfati izraženi kao P (mg/l),SiO₂ (mg/l),Klorofil a,Suspendirana tvar (105 0C) mg/l,BPK₅ mg (O₂/l),Kloridi mg/l,Sulfati (mg/l),Bakar [µg/l],Krom [µg/l],Cink [µg/l]

Rezultati monitoringa područja podložnim eutrofikaciji i osjetljivim na nitrate pokazali su slijedeće rezultate:

Na vodnim tijelima Matica Svitavska i Trebišljica GKB rađen je monitoring na jednoj stanici, zbog njihove veličine nije opravdano postavljanje 3 monitoring stanice.Izmjerene koncentracije su u granicama maksimalnog ekološkog potencijala.

Zbog privremenog poremećaja rada na hidroenergetskim objektima u RH, ostvaren je znatno veći protok vode u Trebišnjici, što je dovelo do boljih rezultata monitoringa i bolje ocjene.

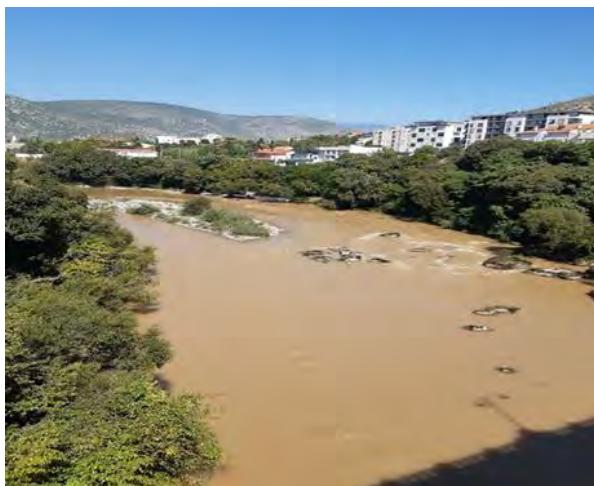
Vodna tijela Akumulacija Jablanica i Deransko jezero zadржali su prethodni ekološki potencijal - DEP (Dobar ekološki potencijal)

Rezultati za vodna tijela Ramsko jezero i Bazen Lipa su u granicama umjerenog ekološkog potencijala – UEP, kao što su i ocijenjeni Planom upravljanja 2016.-2022.

Rezultati za vodno tijelo Buško Blato su u granicama umjerenog potencijala (UEP), a Planom upravljanja 2016.-2022. su ocijenjeni ocjenom dobar ekološki potencijal.

5. INCIDENTI NA VODAMA

U 2020.god. zabilježen je jedan slučaj incidenta na vodama. Dana **09.09.2020.** u periodu između 12:30-13:00 uočeno je veliko zamućenje rijeke Neretve na području grada Mostara. Djelatnici Agencije su odmah izašli na teren i obavili pregled uzvodno i nizvodno kako bi se utvrdilo činjenično stanje. Zamućenje rijeke Neretve u dužini od cca 5-6 km, je krenulo nizvodno od brane HE Mostar. Praćenje zamućenja Neretve je nastavljeno i sljedećeg dana 10.09.2020.god do grada Čapljine .Već sljedećeg dana, 10.09.2020.god došlo je do bistrenja Neretve na svim promatranim lokacijama



Slika 9. Neretva Carinski most 09.09.2020. 13:15



Slika 10. 09.09.2020. Neretva, Carinski most 15:10

Agencija za vodno područje Jadranskog mora je angažirala Zavod za javno zdravstvo FBiH za uzimanje uzoraka vode na četiti mjesta, kako bi se utvrdio sastav vode i priroda zamućenja i to na sljedećim lokacijama : Neretva Carinski most ,Neretva Stari most ,Neretva Raštani – Armirač ,Neretva Čekrk (ispod mosta Hasana Brkića) .Rezultati analiza Zavoda za javno zdravstvo ,nisu pokazala značajnija odstupanja parametara koji su se pratili za ocjenu stanja ,osim očekivanog povećanja suspendirane tvari prvog dana uzorkovanja.

Agenciji nisu prijavljeni slučajevi pomora riba ili sličnih pojava.

Kontaktirani su djelatnici Hrvatskih voda radi prekograničnog utjecaja incidenta telefonski i mailom i upoznati sa stanjem na terenu i poduzetim akcijama.

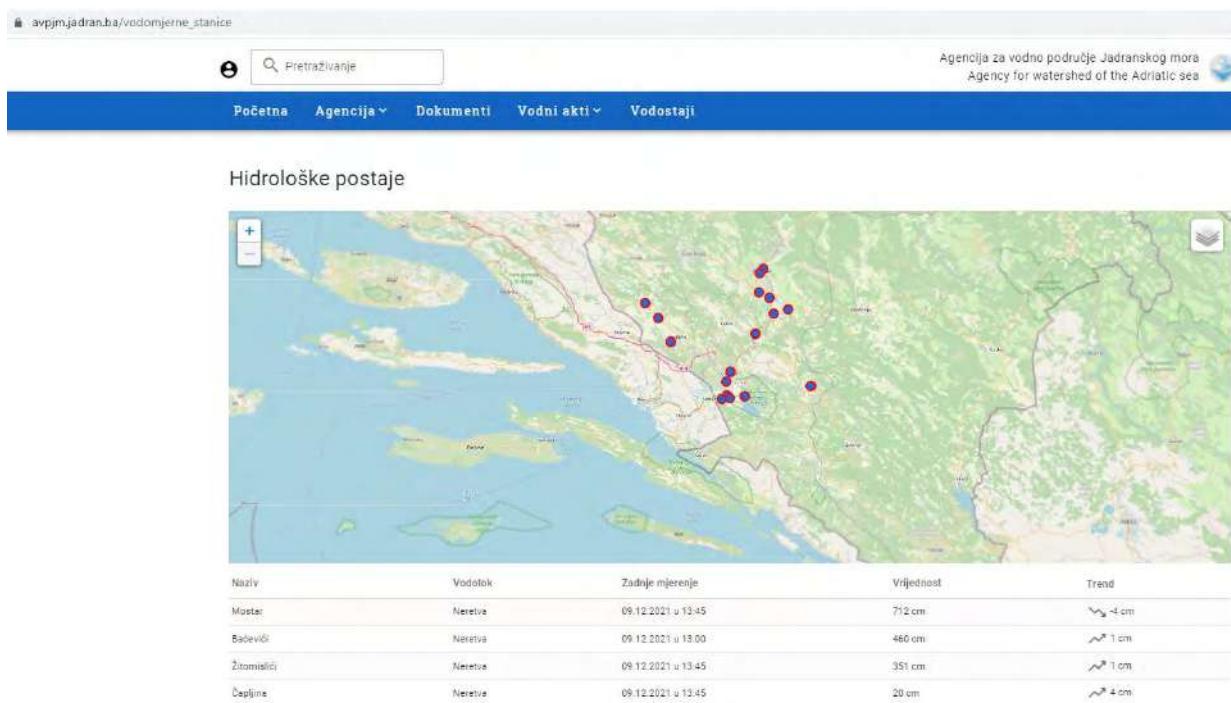
Utvrđene činjenice o mjestu nastanka pojave, izgledu, dinamici, brzini bistrenja, rezultatima analiza itd. su u skladu s navodima iz Elektroprivrede HZHB kako je zbog ispuštanja vode putem temeljnog ispusta došlo do ispuštanja taloga iz akumulacije HE Mostar.

6.AUTOMATSKI MONITORING

Na vodnom području Jadranskog mora uspostavljen je i automatski monitoring za praćenja stanja voda. Pored praćenja vodostaja na određenim stanicama se prati i dio osnovnih pokazatelja kvaliteta kao što su temperatura, provodljivost, pH, ORP, kisik. Održavanje senzora za dodatne pokazatelje zahtijeva veći broj kalibracija, što zahtijeva i veća finansijska sredstva tako da se kalibracije rade u manjem opsegu. Podaci mjereni na ovaj način nemaju dovoljnu preciznost za daljnju obradu, ali se mogu koristiti kao prvi indikatori incidentnih zagađenja. U niže navedenoj Tablici 88. se nalazi popis hidroloških postaja s parametrima koji se na njima mjeru.

Tablica 99. Hidrološke postaje i parametri koji se na njima mjeru

Red. Broj	Naziv postaje	Vodotok	Riječni bazen	Mjerni parametri	X koordinata (m):	Y koordinata (m):
1	HP Mostar (1.1.2003 -)	Neretva	Neretva	vodostaj protok vodostaj otopljeni kisik ph protok provodljivost redox suspendirana tvar temperatura vode zaštićeni kisik	4800450	6485030
2	HP Baćevići (13.2.2004 -)	Neretva	Neretva	vodostaj otopljeni kisik ph protok provodljivost redox suspendirana tvar temperatura vode zaštićeni kisik	4793145	6486690
3	HP Jasenica Dom (1.1.2004 -)	Jasenica	Neretva	vodostaj	4794528	6484064
4	HP Buna (1.1.2003 -)	Neretva	Neretva	vodostaj otopljeni kisik ph protok provodljivost redox suspendirana tvar temperatura vode zasićeni kisik	4789308	6487734
5	HP Žitomislci (1.10.2003)	Neretva	Neretva	vodostaj otopljeni kisik ph protok provodljivost redox suspendirana tvar temperatura vode zasićeni kisik	4784189	6483074
6	HP Dračevo-nizvodno (1.5.2004-)	Neretva	Neretva	vodostaj otopljeni kisik ph protok provodljivost redox suspendirana tvar temperatura vode zasićeni kisik	4767698	6474659
7	HP Dračevo (1.5.2004 -)	Krupa	Neretva	vodostaj	4767967	6476598
8	HP Karaotok (1.1.2008 -)	Krupa	Neretva	vodostaj provodljivost temperatura vode redox otopljeni kisik ph	4768283	6480329
9	HP Gabela 1.1.2005	Neretva	Neretva	vodostaj protok	4768560	6475854
10	HP Stolac (1.10.2007 -)	Bregava	Neretva	vodostaj	4771060	6497022
11	HMP Humac (1.9.2003 -)	Trebižat	Neretva	vodostaj temperatura vode padaline	4782236	6461617
12	HP Gornji Žabljak (1.9.2008 -)	Žabljak	Cetina	vodostaj	4852326	6420491
13	HP Vrelo Sturbe (11.11.2007 -)	Sturba	Cetina	vodostaj	4848545	6421460
14	HP Livno (7.1.2010 -)	Bistrica	Cetina	vodostaj padaline protok	4854318	6420348
15	HMP Gračanica (1.3.2008 -)	Rama	Neretva	vodostaj temperatura zraka vlažnost vodostaj	4847097	6474357
16	HP Struge (29.10.2010 -)	Trebižat	Neretva	vodostaj	4772031	6475576
17	HP Klobuk (28.10.2010 -)	TMT	Neretva	vodostaj protok	4792023	6455294
18	HP Mostar-Radobolja (28.3.2008 -)	Radobolja	Neretva	vodostaj	4799487	6484195
19	HP Čapljina (1.1.2014-)	Neretva	Neretva	vodostaj		
20	HP Grudsko Vrilo	knl Grudsko Vrilo	Neretva	vodostaj	4805216	6449201
21	HP Malo Polje	Bunica	Neretva	vodostaj	4786553	6491187
22	HP Škrka	j.Škrka	Neretva	vodostaj	4771203	6479355
23	HP Boljun Kuk	Deranjsko j.	Neretva	vodostaj	4766107	6484228
24	HP Blagaj	Buna	Neretva	vodostaj	4790358	6491245



Slika 10. Aktualni vodostaji www.jadran.ba/vodomjerne_stanica

7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Pregled trendova

Naziv vodotoka	Kod vodnog tijela	Oznaka monitoring stanice	Tip	Ocjena prema PUVPJM	2014. vrsta mon	2015. vrsta mon	2016. vrsta mon	2017. vrsta mon	2018. vrsta mon	2019. vrsta mon	2020. vrsta mon.	Napomena
Baščica	BA_NTRB_Basc_2	Bascica_2	10a	o	o							
Baščica	BA_NTRB_Basc_3	Bascica_3	15a				r				r	
Bijela	BA_NTRB_Bij1_2	BA_NTRB_Bij2_1	10a									o
Bijela	BA_NTRB_Bij1_1	Bijela1_1	10a					o				
Bijela	BA_NTRB_Bij3_2	Bijela3_2	12a						o			
Blazinka	BA_NTRB_Blav_2	Blažinka_2	8b								o	
Blurčića potok	BA_NTRB_Blur_2	Blur_2	10a						o			
Bregava	BA_NTRB_Breg_1	Bregava_1 - ušće	12a							o		
Bregava	BA_NTRB_Breg_2	Bregava_2 Stolac nizvodno	12a								o	
Bregava	BA_NTRB_Breg_3	Bregava_3	12a	r	o	o	o	o				
Bukovička rijeka	BA_NTRB_Bukr_1	Bukovička rijeka uzvodno	15a							o		
Bukovica	BA_NTRB_Buko_1	Bukovica_1	10a								o	
Buna	BA_NTRB_Buna_1	Buna_1	10a	o	o	o	o	o	o	o	o	
Bunica	BA_NTRB_Buni_1	Bunica_1 - izvor	12a	o	o	o	r					
Bunica	BA_NTRB_Buni_1	Bunica_1 - ušće	12a							o		
Crima	BA_NTRB_Crima_1	Crimsa_1	10a							o		
Crimsa	BA_NTRB_Crima_2	Crimsa_2	15a-JIVT								o	
Crnašnica	BA_NTRB_Crna_1	Crnašnica_1 srednji tok	11a				o				o	Nedovoljan broj uzoraka tijekom godine.
Diva Grabovica	BA_NTRB_DGra_2	Diva Grabovica	12a							o		
Doljanka	BA_NTRB_Dolj_1	Doljanka_1	10a					o				
Drežanka	BA_NTRB_Drez_2	Drežanka_2	12a		o	o				o		
Dušica	BA_NTRB_Dusi_1	Dušica_1	10a-JIVT									
Dušica	BA_NTRB_Dusi_2	Dušica_2	15a JIVT								o	Elektrovodljivost nije adekvatan pokazatelj jer ovo VT prirodno ima povećane vrijednosti zbog geološke podloge
Glogošnica	BA_NTRB_Glog_2	Glogošnica	12a								o	
Jasenica	BA_NTRB_Jas_1	Jasenica_1	12a					o	o			
Kraljuščica	BA_NTRB_Kralju_2	Kraljuščica_2	10b						r			
Krupa	BA_NTRB_Kru_2	Krupa_2 Karaotok	12c						o	o		
Krupa	BA_NTRB_Kru_1	Krupa_1 ušće	12c-JIVT									
Lištica	BA_NTRB_Lis_3	Lištica_3 Uzarići nizv.	11a		o	o	o			o		Ocjena na osnovu rezultata fizikalno-kemijskog monitoringa
Lištica	BA_NTRB_Lis_3	Lištica_3 Široki Brijeg	11a						o			
Lištica	BA_NTRB_Lis_5	Lištica izvor	10a							r		

Naziv vodotoka	Kod vodnog tijela	Oznaka monitoring stanice	Tip	Ocjena prema PUVPJM	2014. vrsta mon	2015. vrsta mon	2016. vrsta mon	2017. vrsta mon	2018. vrsta mon	2019. vrsta mon	2020. vrsta mon.	Napomena
Lukoč	BA_NTRB_Luko_2	Lukoč_2	16-JIVT	P			0	0				
Lukoč	BA_NTRB_Luko_3	Lukoč_3 (uzvodno od brane)	16	P					0	0		
Ljubunačka rijeka	BA_NTRB_Ljubr_1	Ljubunačka rijeka	15a	P					0			
Ljubunačka rijeka	BA_NTRB_Ljubr_2	Ljubunačka rijeka_2	15b	P							0	Ocjena na osnovu fizikalno-kemijskog monitoringa.Eleketrovodljivost nije adekvatan pokazatelj jer ovo VT prirodno ima povećane vrijednosti zbog geološke podloge
Ljuta	BA_NRTR_Ljut1_1	Ljuta1_1	15a	P							x	Planirano ali nije bilo moguće uzorkovati
Ljuta	BA_NTRB_Ljut2_1	Ljuta2_1	10a	P		0	0	0				
Ljuta	BA_NTRB_Ljut2_1	Ljuta2_1	10a	P			r					
Šumet Matica	BA_NTRB_Mat_1	Šumet Matica	16	P					0			
Matica (Svitavska)	BA_NTRB_MatS_1	Matica Svitavska_1	12c-JIVT	P					P		pe	
Meljava	BA_NTRB_Melj_1	Meljava	16	P					0			
Mokašnica	BA_NTRB_Moka_1	Mokašnica_1	16	P							0	Nedovoljan broj uzoraka tijekom godine.
Moščenuša	BA_NTRB_Mosc_1	Moščenuša_1	15a	P			r					
Neretva	BA_NTRB_Ner_1	Neretva_1 Dračevo	13a-JIVT	P	n	n	n	n	n	n	n	
Neretva	BA_NTRB_Ner_1	Neretva_1 Čapljinac	13a-JIVT						o	o		
Neretva	BA_NTRB_Ner_2	Neretva_2 Žitomislci	13a-JIVT	P	n	n	n	n	n	n	n	
Neretva	BA_NTRB_Ner_2	Neretva_2 Raštani	13a-JIVT	P	n	n	n	n	n	n	n	
Neretva	BA_NTRB_Ner_2	Neretva_2 Baćevići	13a-JIVT		o	o	o	o	o			
Neretva	BA_NTRB_Ner_2	Neretva_2 Baćevići	13a-JIVT							o	o	
Neretva	BA_NTRB_Ner_3	Akumulacija Mostar	13a-JIVT	P						o	o	
Neretva	BA_NTRB_Ner_4	Akumulacija Salakovac	13a-JIVT			o	o	o	o	o	o	
Neretva	BA_NTRB_Ner_5	Akumulacija Grabovica	13a-JIVT		o	o	o	o	o	o	o	
Neretva	BA_NTRB_Ner_7	Ak. Jablaničko jezero - izlaz	14a-JIVT						e	e	e	
Neretva	BA_NTRB_Ner_7	Ak. Jablaničko jezero - sredina	14a-JIVT						e	e	e	
Neretva	BA_NTRB_Ner_8	Ak. Jablaničko jezero - ulaz (Konjic nizvodno)	14a-JIVT		o		o	o	e	e	e	

Naziv vodotoka	Kod vodnog tijela	Oznaka monitoring stanice	Tip	Ocjena prema PUVPJ**	2014. vrsta mor	2015. vrsta mor	2016. vrsta mor	2017. vrsta mor	2018. vrsta mor	2019. vrsta mor	2020. vrsta mor	Napomena
Neretva	BA_NTRB_Ner_9	Neretva kroz Konjic	14a-JIVT	n					o		i	Istraživački monitoring: Potrebno je nastaviti s monitoringom, utvrditi zonu mijenjanja i adekvatan položaj monitoring stanice, pojačati inspekcijski nadzor
Neretva	BA_NTRB_Ner_10	Neretva_10 Konjic uzvodno	14a		n	o	o	o	o		r	
Neretva	BA_NTRB_Ner_11	Neretva_11 Glavatićevo	10a		r	n/r	n/r	n/r	n	n		
Neretvica	BA_NTRB_Nere_2	Neretvica_2	10b		n	o	o					
Neretvica	BA_NTRB_Nere_3	Neretvica_3	15b								r	
Neretvica	BA_NTRB_Nere_4	Neretvica_4	8a					r				
Nevizdračica	BA_NTRB_Nevi_2	Nevizdračica_2	10b						o			
Prispa	BA_NTRB_Pris_1	Prispa_1	16						o			
Prozorčica	BA_NTRB_Proz_1	Prozorčica_1	10a					o				
Prozorčica	BA_NTRB_Proz_2	Prozorčica_2	15a-JIVT						o		x	
Račica	BA_NTRB_Raci_1	Račica	10a							o		
Radobolja	BA_NTRB_Rad_1	Radobolja_1	12a-JIVT						o			
Rakitnica	BA_NTRB_Rak_3	Rakitnica_3	8b		r	o			r			
Rama	BA_NTRB_Rama_2	Rama_2	10a-JIVT		n	p						
Rama	BA_NTRB_Ramj_1	Akumulacija Rama ulaz	15a-JIVT							e	e	
Rama	BA_NTRB_Ramj_1	Akumulacija Rama sredin	15a-JIVT						e	e		
Rama	BA_NTRB_Ramj_1	Akumulacija Rama izlaz-b	15a-JIVT						e	e		
Ravančica	BA_NTRB_Rava_1	Ravančica	12a							o		
Ribišnica	BA_NTRB_Ribi_2	Ribišnica_2	10a								o	Nedovoljan broj uzoraka tijekom godine.
Ričina	BA_NTRB_Ri_8	Ričina_8 Tribistovo	16-JIVT							o		
Šanica	BA_NTRB_Sani_1	Šanica	12a						o			
Seončica	BA_NTRB_Seon_2	Seončica_2	10b		r	o						
Šištica	BA_NTRB_Sist_1	Šištica_1	10a								o	
Slatinica	BA_NTRB_Slat_1	Slatinica	10a							o		
Strmnički potok	BA_NTRB_Strp_1	Strmnički potok_1									o	Nedovoljan broj uzoraka tijekom godine.
Studenčica	BA_NTRB_Stud_1	Studenčica_1	12a						o			
Suvava	BA_NTRB_Suva_2	Suvava_2	10a							o		
Topala	BA_NTRB_Topa_1	Topala_1	16						o	o		
Toščanica	BA_NTRB_Tosc_2	Toščanica_2	10a						o			
Trebižat	BA_NTRB_Treb_1	Trebižat ušće	12a		n	o	o	o	o			Elektrovodljivost nije adekvatan pokazatelj jer ovo VT prirodno ima povećane vrijednosti zbog geološke podloge

Naziv vodotoka	Kod vodnog tijela	Oznaka monitoring stanice	Tip	Ocjena prema PUVP	2014. vrsta mor	2015. vrsta mor	2016. vrsta mor	2017. vrsta mor	2018. vrsta mor	2019. vrsta mor	2020. vrsta mon	Napomena
Trebižat	BA_NTRB_Treb_1	Trebižat nizvodno od Ljubuškog	12a	o								
Mlade-Sita	BA_NTRB_Treb_3	Trebižat_3	12a-JIVT	r							o	Elektrovodljivost nije adekvatan pokazatelj jer ovo VT prirodno ima povećane vrijednosti zbog geološke podloge
Tihaljina	BA_NTRB_Treb_4	Sita-Tihaljina	12a-JIVT	r	n	n	n	n	e	e		
Trebišnjica	BA_NTRB_Trebis_	Trebišnjica_1 GKB	11a-JIVT	r	n	n	n	n	e	e	e	Zbog privremenog poremećaja rada na hidroenergetskim objektima u RH, ostvaren je znatno veći protok vode u Trebišnjici, što je dovelo do boljih rezultata monitoringa i bolje ocjene.
Trebišnjica	BA_NTRB_Trebis_	Trebišnjica_2 Ravno	11a-JIVT	r					o	o		
Trešanica	BA_NTRB_Tres_1	Trešanica	10a-JIVT	r					r	r		
Trešanica	BA_NTRB_Tres_3	Trešanica_3	15b	o							o	
Ugoščica	BA_NTRB_Ugos_2	Ugoščica_2	10b	o						o		
Ugrovачa	BA_NTRB_Ugr_2	Ugrovачa_2	16								o	Nedovoljan broj uzoraka tijekom godine.
Virine	BA_NTRB_Vir_2	Virine_2	16						x			
Visočica	BA_NTRB_Viso_3	Visočica_3	15b	r						r		Elektrovodljivost nije adekvatan pokazatelj jer ovo VT prirodno ima povećane vrijednosti zbog geološke podloge
Vođenica	BA_NTRB_Vodj_1	Vođenica	9a-JIVT	r						r		
Volujak	BA_NTRB_Volu_1	Volujak	10a	o								
Vrioštica	BA_NTRB_Vrio_1	Vrioštica_1 izvor	12a					o				
Vrioštica	BA_NTRB_Vrio_1	Vrioštica_1 ušće	12a	r							o	Elektrovodljivost nije adekvatan pokazatelj jer ovo VT prirodno ima povećane vrijednosti zbog geološke podloge
Matica (Vrljika)	BA_NTRB_Vrl_1	Matica Vrljika_1	11a		n	n	n/r	n	n	n		
Zagradička rijek	BA_NTRB_Zagr_1	Zagradička rijeka	15b							r		
Žukovica	BA_NTRB_Zuko_1	Žukovica_1	15a	r					o			
Žvatić	BA_NTRB_Zvat_1	Žvatić	11a	r					o			
Bistrica	BA_CE_Bi	Bistrica Livno uzvodno	9a	o	o			e	e			
Bistrica	BA_CE_Bi	Bistrica Livno nizvodno	9a	r	o	o	o	o	e	e		
Sturba	BA_CE_Bi_St	Sturba uzvodno	9a	r	o	o	o					
Sturba	BA_CE_Bi_St	Sturba nizvodno	9a							o		
Žabljak	BA_CE_Bi_Za	Žabljak izvor	9a	r				r			o	Ocjena na osnovu rezultata fizikalno-kemijskog monitoringa
Žabljak	BA_CE_Bi_Za	Žabljak donji tok	9a	r		o						
Jaz	BA_CE_JAZ	Jaz	16	r					o			

Naziv vodotoka	Kod vodnog tijela	Oznaka monitoring stanice	Tip	Ocjena prema PUVPJM	2014. vrsta mon	2015. vrsta mon	2016. vrsta mon	2017. vrsta mon	2018. vrsta mon	2019. vrsta mon	2020. vrsta mon.	Napomena
Korana	BA_CE_KO_1	Korana_1	9a	o	o	o	o	o	o	o		
Korana	BA_CE_KO_2	Korana_2 uzvodno od B.G.	9a								0	
Mandak	BA_CE_MA_2	Mandak_2 Akumulacija	9a-JIVT	o	o	o			o	o		
Mandak	BA_CE_MA_3	Mandak_3	8a							o	0	Ocjena na osnovu rezultata fizikalno-kemijskog monitoringa
Milač nizvodno od u	BA_CE_MI_1	Milač_1	9a			o	o			0		
Milač uzvodno od u	BA_CE_MI_2	Milač_2	8a	r	r	r						
Ostrožac	BA_CE_OS	Ostrožac	16						o			
Ričina/Buško blato	BA_CE_RI	Ričina-vrelo	16-JIVT	o	o	o	o					
Ričina/Buško blato	BA_CE_RI	Ričina/Buško blato 1	16-JIVT	n	n	n	n	n	e	e		
Ričina/Buško blato	BA_CE_RI	Ričina/Buško blato 2	16-JIVT						e	e		
Ričina/Buško blato	BA_CE_RI	Ričina/Buško blato 3	16-JIVT						e	e		
Šuica	BA_CE_SU_1	Šuica_1 Kovači	9a	o	o	o	o	o	o	o	o	Ocjena na osnovu rezultata fizikalno-kemijskog monitoringa
Šuica	BA_CE_SU_2	Šuica_2	9a	r	o	o						
Tovarnica-Jaruga	BA_CE_TOJAR	Tovarnica-Jaruga	16								x	Planirano ali nije bilo moguće uzorkovati
Drina	BA_CE_SU_DR	Drina	16							0		
Vrba	BA_CE_VR	Vrba	9a	o	o	o	o	o	o	o		
Ždralovački kanal	BA_CE_Zk	Ždralovački kanal	16-JIVT	o								
Drinovac	BA_CE_Dri	Kanal Drinovac	9a-JIVT							0		Nedovoljan broj uzoraka tijekom godine.
Reverzibilni kanal	BA_CE_Rkbbl	Reverzibilni kanal Buško Blato-Lipa	UVT						o			
Blidinjsko jezero	BA_NTRB_BLIDJ	Blidinjsko jezero	JIII	o	o	o	o	o	o	o		
Boračko jezero	BA_NTRB_BORJ	Boračko jezero	JIII					o	o	o		
Deransko jezero	BA_NTRB_DERJ	Deransko jezero	JII	o	o	o	o	o	o	o	o	
Bazen Lipa	BA_CE_Lip	Bazen Lipa	UVT	o	o	o	o	e	e	e		
Neumski zaljev	BA_NTRB_NeuZ	More Neum 1	PM_1	n	n	n/r	n	n	n	n		
Neumski zaljev	BA_NTRB_NeuZ	More Neum 2	PM_1							o	o	
Neumski zaljev	BA_NTRB_NeuZ	More Neum 3	PM_1								o	

Naziv vodotoka	Kod vodnog tijela	Oznaka monitoring stanice	Tip	Ocjena prema PUVPJM	2014. vrsta mon	2015. vrsta mon	2016. vrsta mon	2017. vrsta mon	2018. vrsta mon	2019. vrsta mon	2020. vrsta mon.	Napomena
Jaz	BA_CE_JAZ	Jaz	16						0			
Korana	BA_CE_KO_1	Korana_1	9a		o	o	o	o	o	o		
Korana	BA_CE_KO_2	Korana_2 uzvodno od B.G.	9a								0	
Mandak	BA_CE_MA_2	Mandak_2 Akumulacija	9a-JIVT		o	o	o		o	o		
Mandak	BA_CE_MA_3	Mandak_3	8a							o	0	Ocjena na osnovu rezultata fizikalno-kemijskog monitoringa
Milač nizvodno od u	BA_CE_MI_1	Milač_1	9a			o	o			o		
Milač uzvodno od u	BA_CE_MI_2	Milač_2	8a		r	r	r					
Ostrožac	BA_CE_OS	Ostrožac	16						o			
Ričina/Buško blato	BA_CE_RI	Ričina-vrelo	16-JIVT		o	o	o	o				
Ričina/Buško blato	BA_CE_RI	Ričina/Buško blato 1	16-JIVT		n	n	n	r	n	e	e	
Ričina/Buško blato	BA_CE_RI	Ričina/Buško blato 2	16-JIVT							e	e	
Ričina/Buško blato	BA_CE_RI	Ričina/Buško blato 3	16-JIVT							e	e	
Šuica	BA_CE_SU_1	Šuica_1 Kovači	9a		o	o	o	o	o	o	o	Ocjena na osnovu rezultata fizikalno-kemijskog monitoringa
Šuica	BA_CE_SU_2	Šuica_2	9a		r	o	o					
Tovarnica-Jaruga	BA_CE_TOJAR	Tovarnica-Jaruga	16								x	Planirano ali nije bilo moguće uzorkovati
Drina	BA_CE_SU_DR	Drina	16							o		
Vrba	BA_CE_VR	Vrba	9a		o	o	o	o	o	o		
Ždralovački kanal	BA_CE_Zk	Ždralovački kanal	16-JIVT		o							
Drinovac	BA_CE_Dri	Kanal Drinovac	9a-JIVT							o		Nedovoljan broj uzoraka tijekom godine.
Reverzibilni kanal	BA_CE_Rkbbl	Reverzibilni kanal Buško Blato-Lipa	UVT						o			
Blidinjsko jezero	BA_NTRB_BLIDJ	Blidinjsko jezero	JII		o	o	o	o	o	o		
Boračko jezero	BA_NTRB_BORJ	Boračko jezero	JIII						o	o	o	
Deransko jezero	BA_NTRB_DERJ	Deransko jezero	JI		o	o	o	o	o	o	o	
Bazen Lipa	BA_CE_Lip	Bazen Lipa	UVT		o	o	o	o	e	e	e	
Neumski zaljev	BA_NTRB_NeuZ	More Neum 1	PM_1		n	n	n/r	n	n	n	n	
Neumski zaljev	BA_NTRB_NeuZ	More Neum 2	PM_1							o	o	
Neumski zaljev	BA_NTRB_NeuZ	More Neum 3	PM_1								o	

Ocjena stanja:

	Visoko ekološko stanje
	Dobro ekološko stanje
	Umjereni ekološki stanje
	Maksimalan ekološki potencijal – MEP
	Dobar ekološki potencijal – DEP
	Umjereni ekološki potencijal - UEP

Vrsta monitoringa:

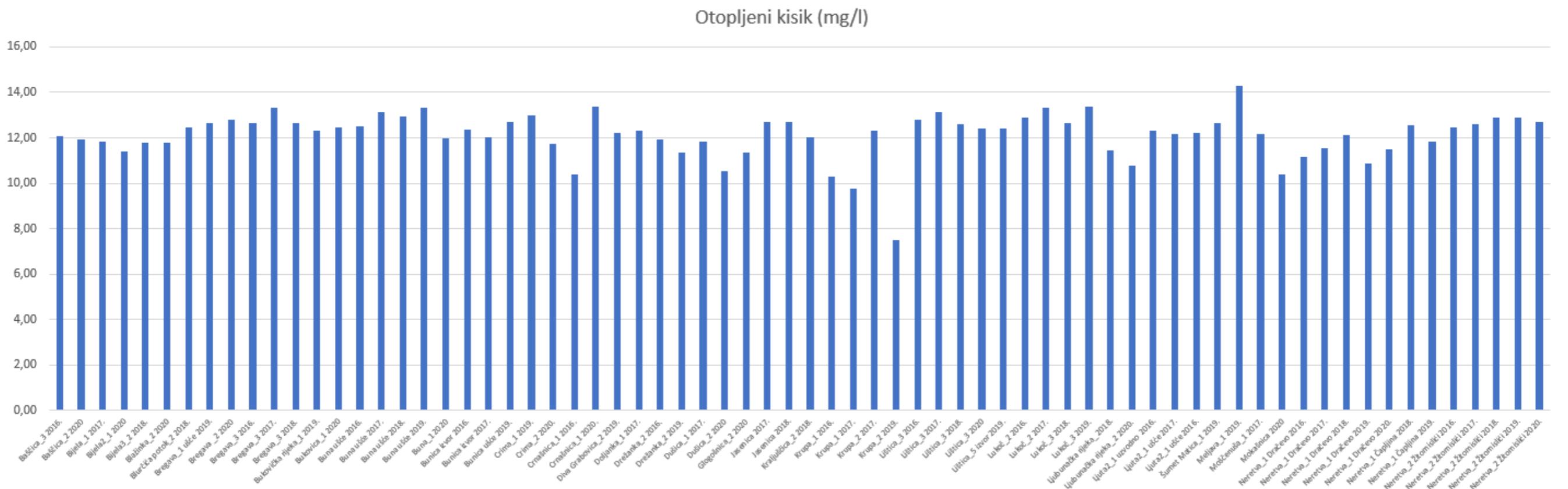
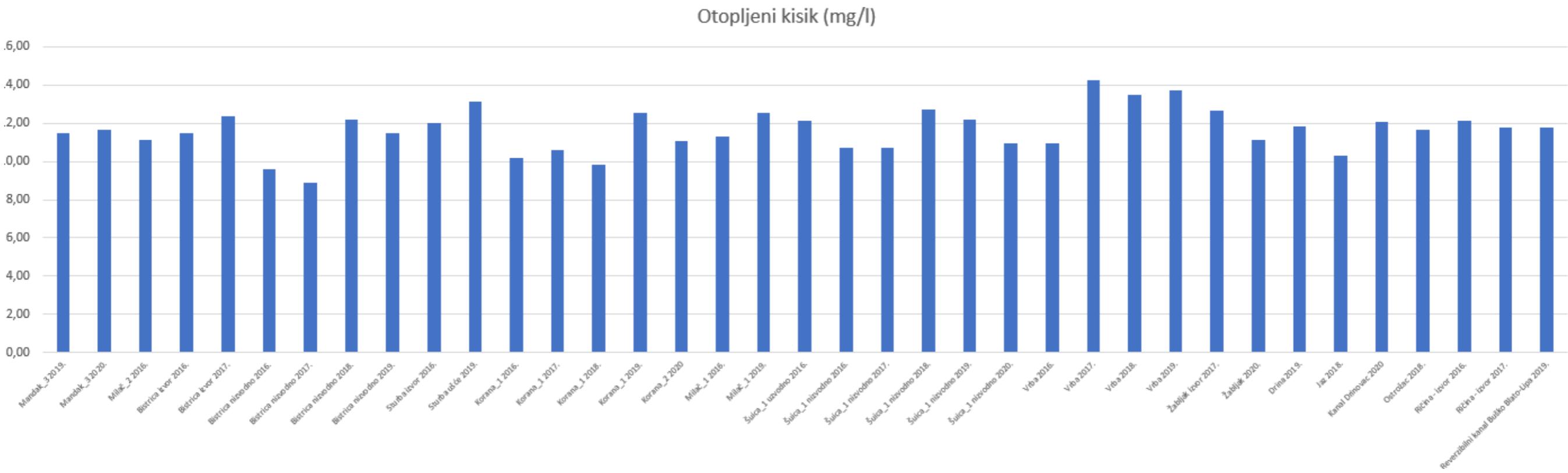
o	operativni
n	Nadzorni
r	Referentni (istraživački)
e	Područja podložna eutrofikaciji

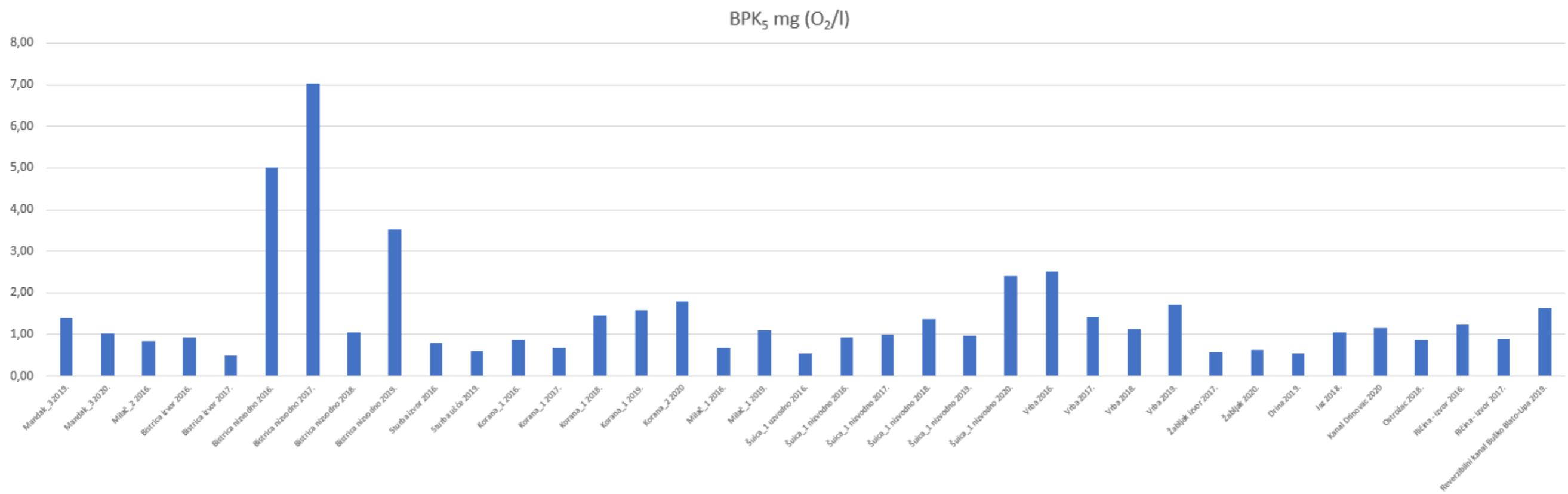
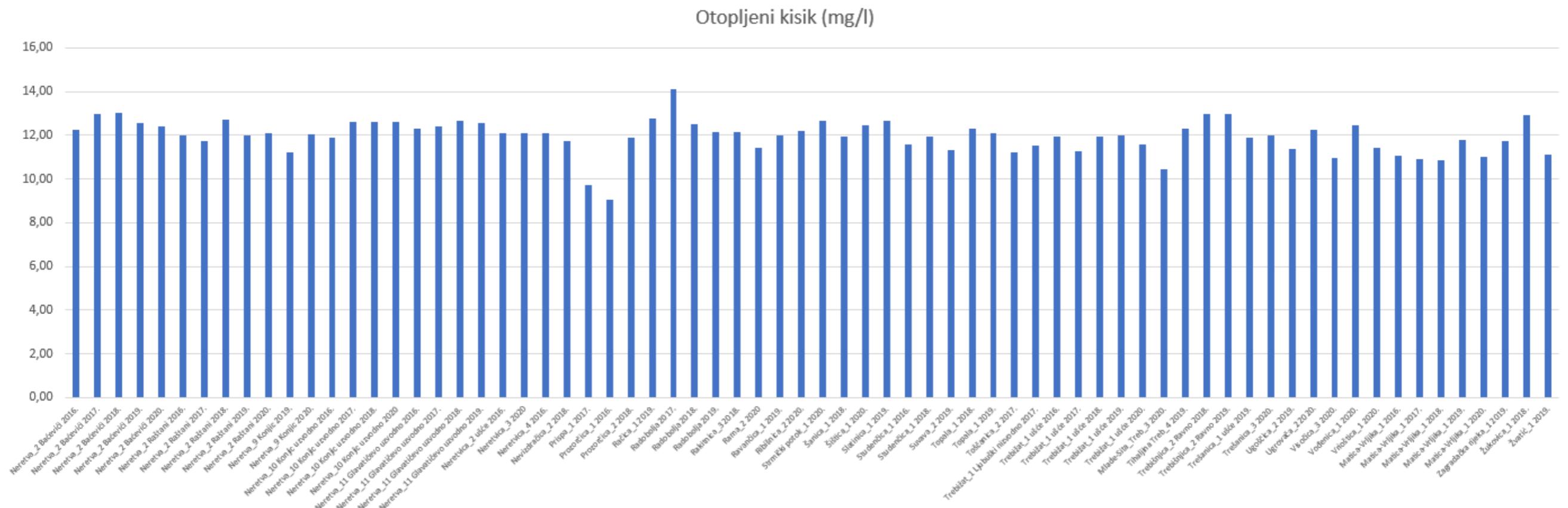
Na osnovu rezultata monitoringa u 2020. i analize pritisaka sačinjen je i Plan monitoringa površinskih voda za 2021. gdje je definirano da će se fizikalno kemijski monitoring provoditi na 51 monitoring stanica (3 referentne, 5 nadzornih, 42 operativnih – uključujući i područja podložna eutrofikaciji, te 1 nadzorna-referentna), dok će se biološki monitoring provesti na 37 monitoring stanica. Analiza voda za kupanje će se provesti na 18 tradicionalnih kupališta.

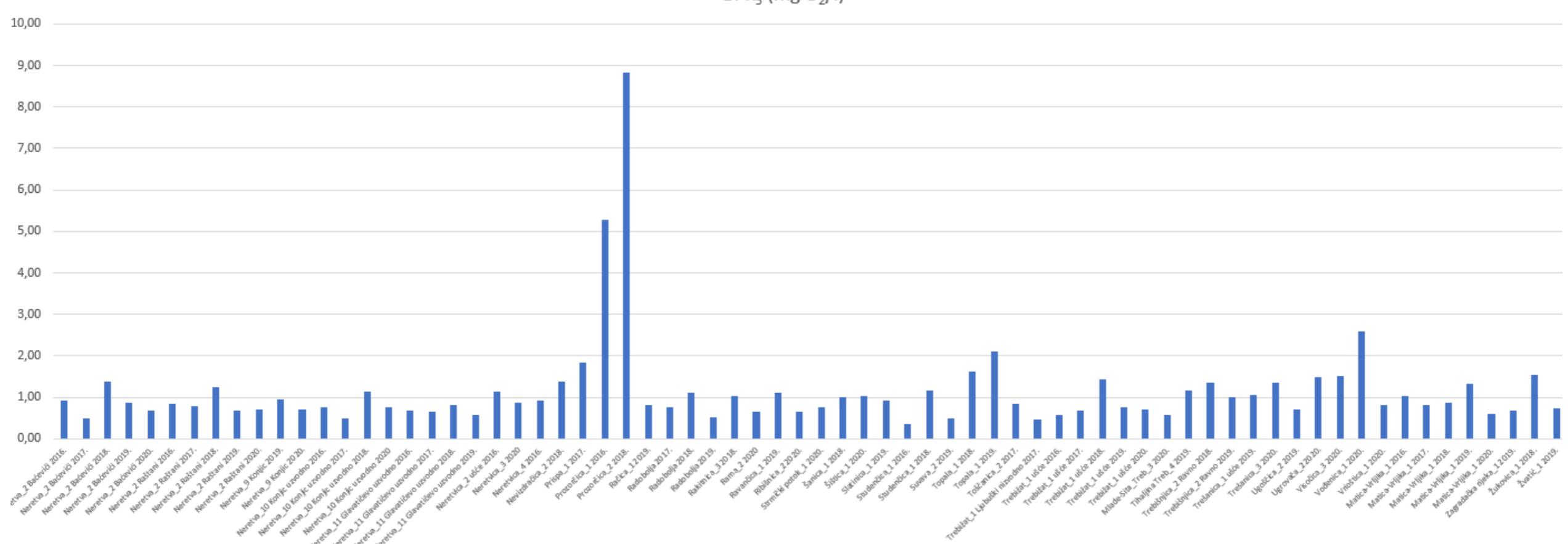
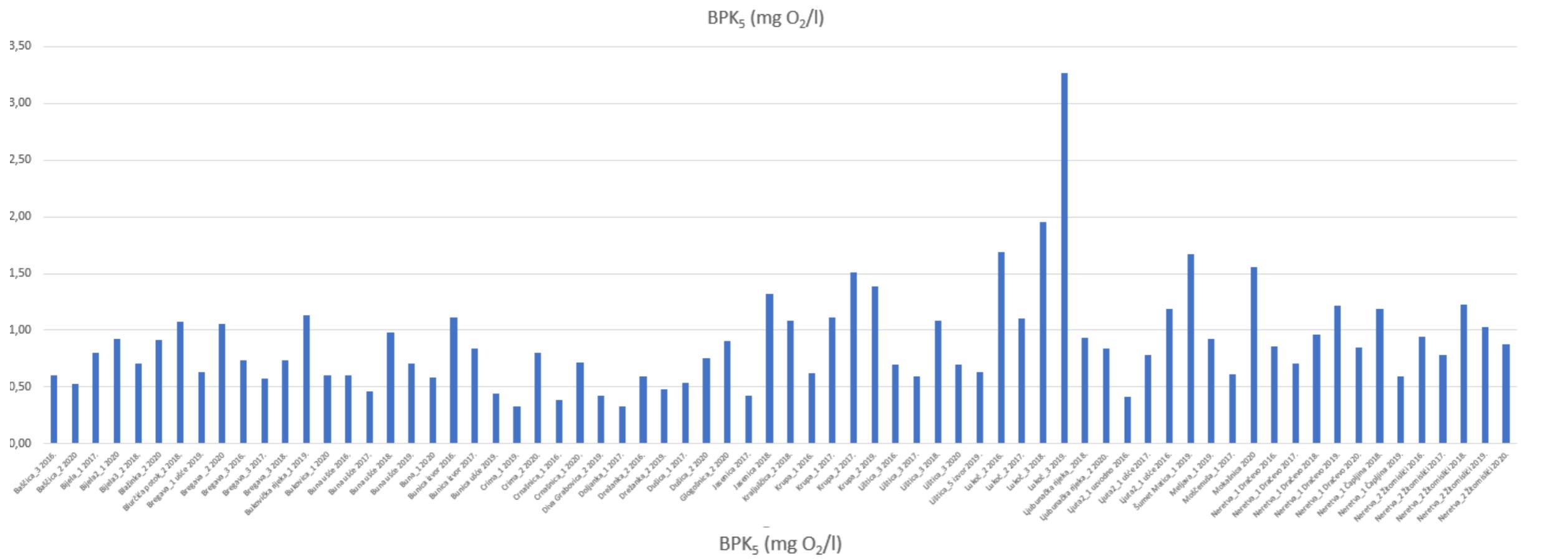
Monitoring plan podzemnih voda za 2021. je definiran u skladu s Planom upravljanja vodama na vodnom području Jadranskog mora i u skladu s korištenjem izvorišta, te su u 2021. definirane 35 monitoring stanice za podzemne vode.

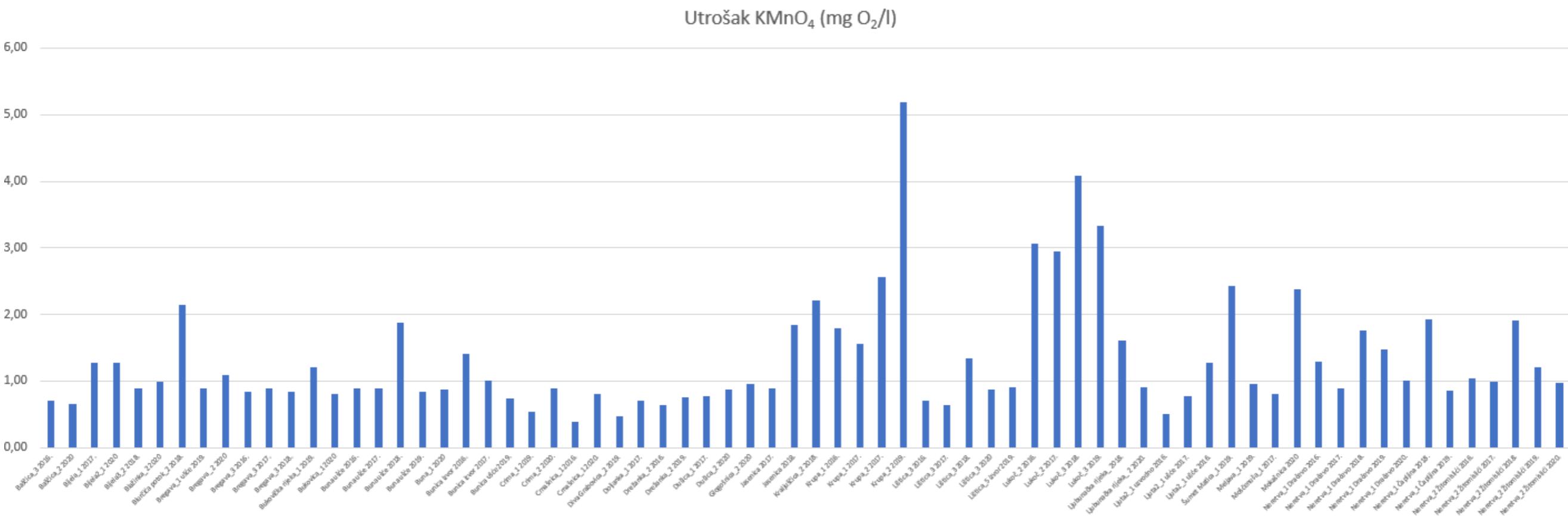
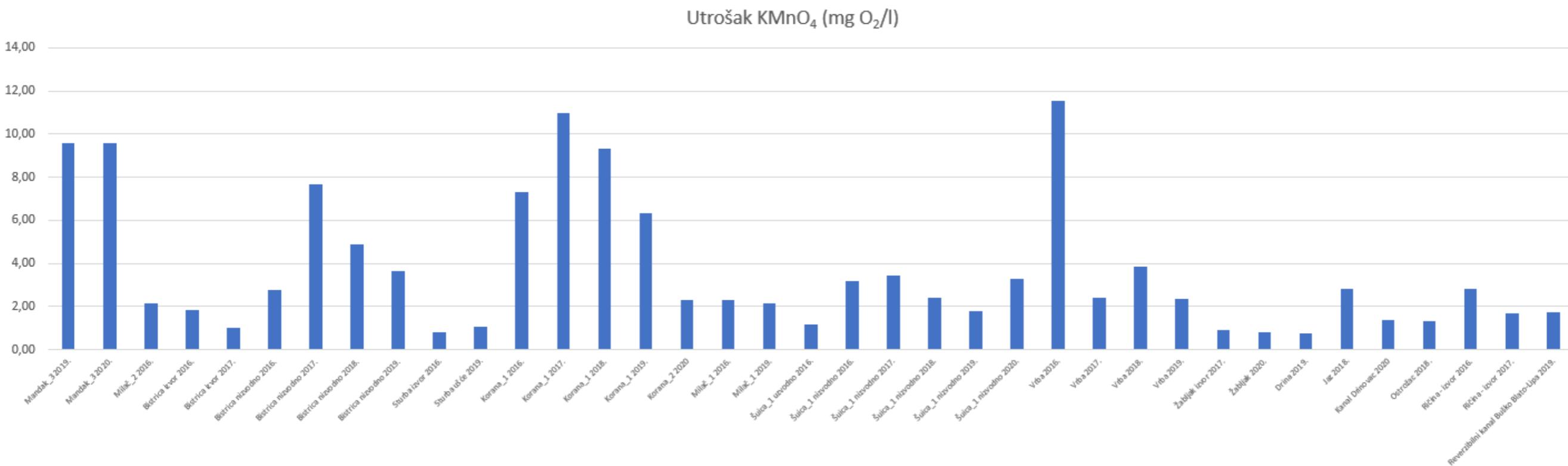
8. PRILOZI

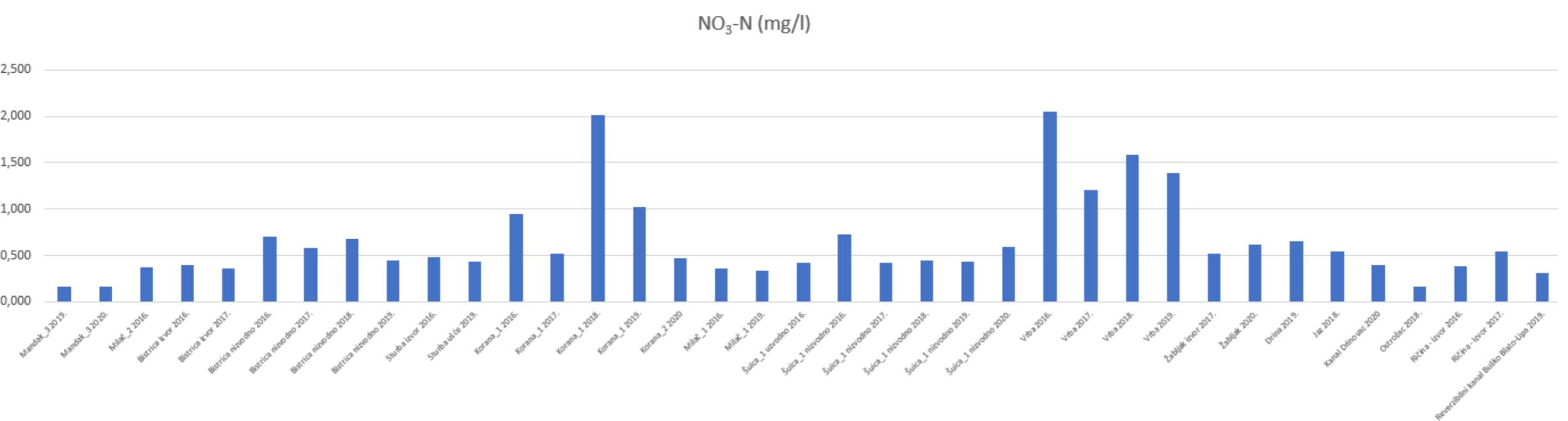
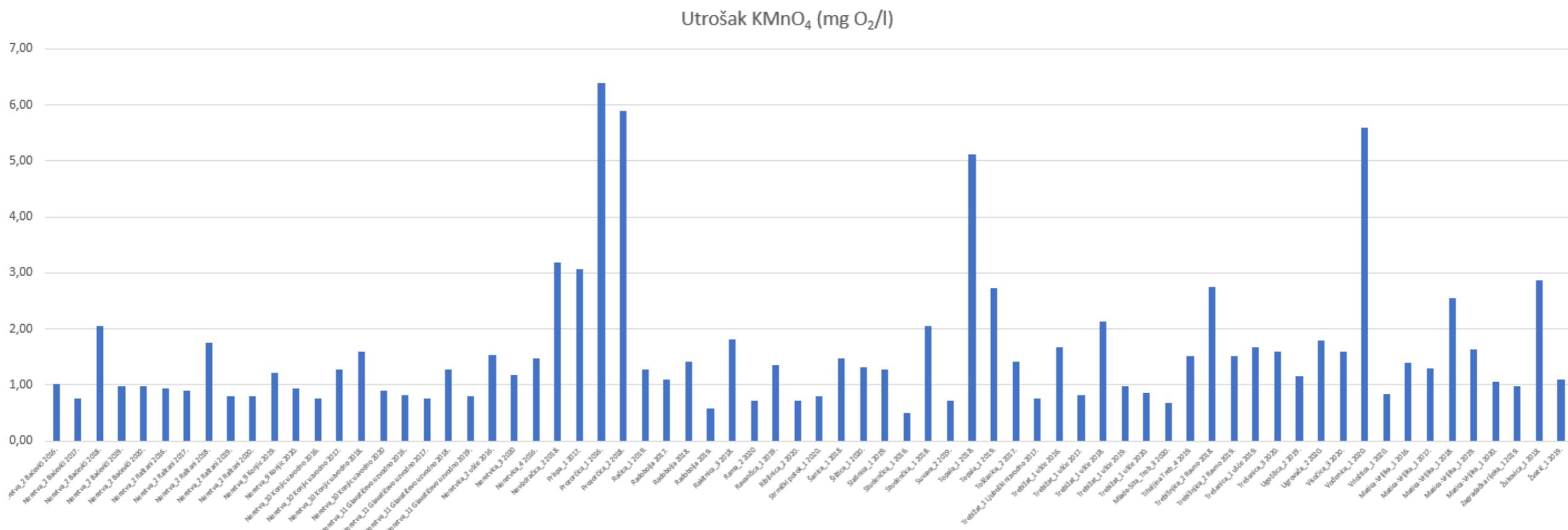
8.1. Grafički prikaz rezultata monitoringa 2016./2020. Površinska vodna tijela – tekućice

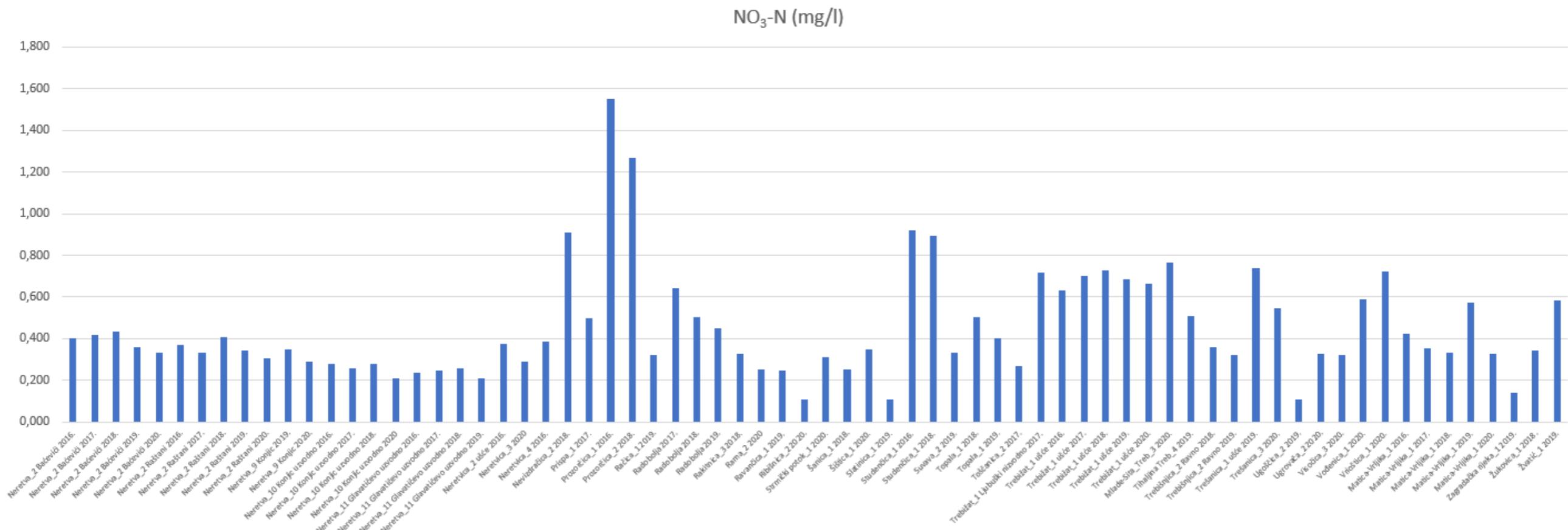
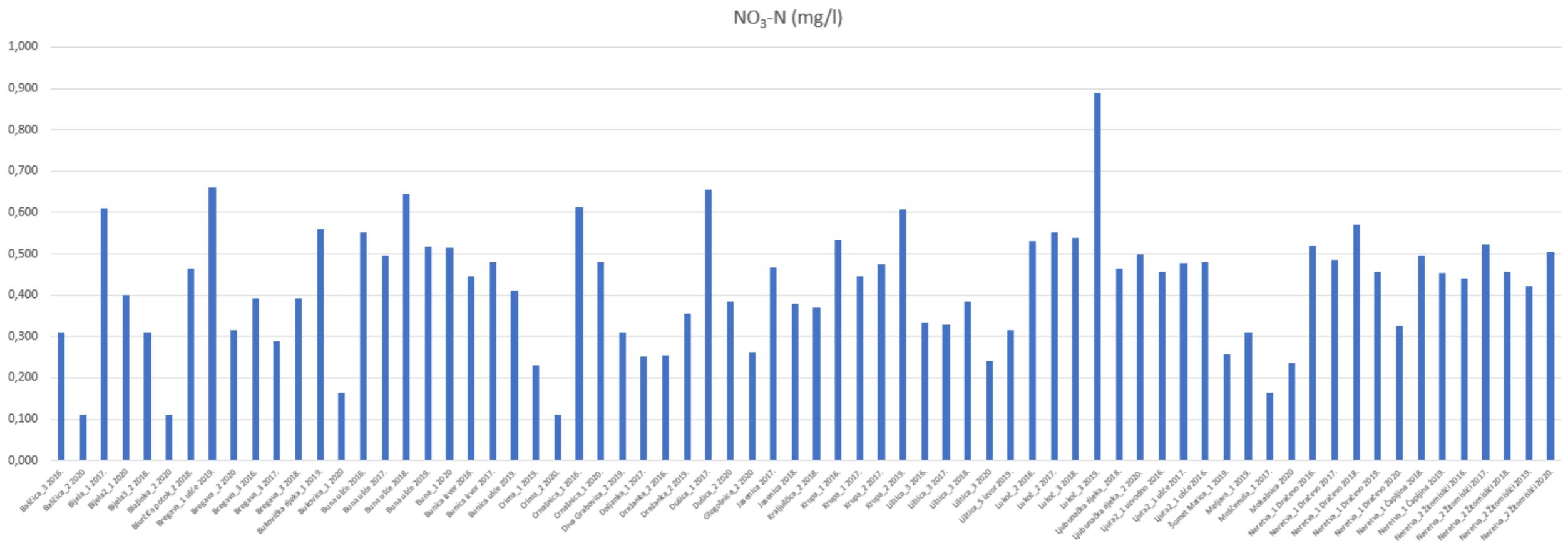


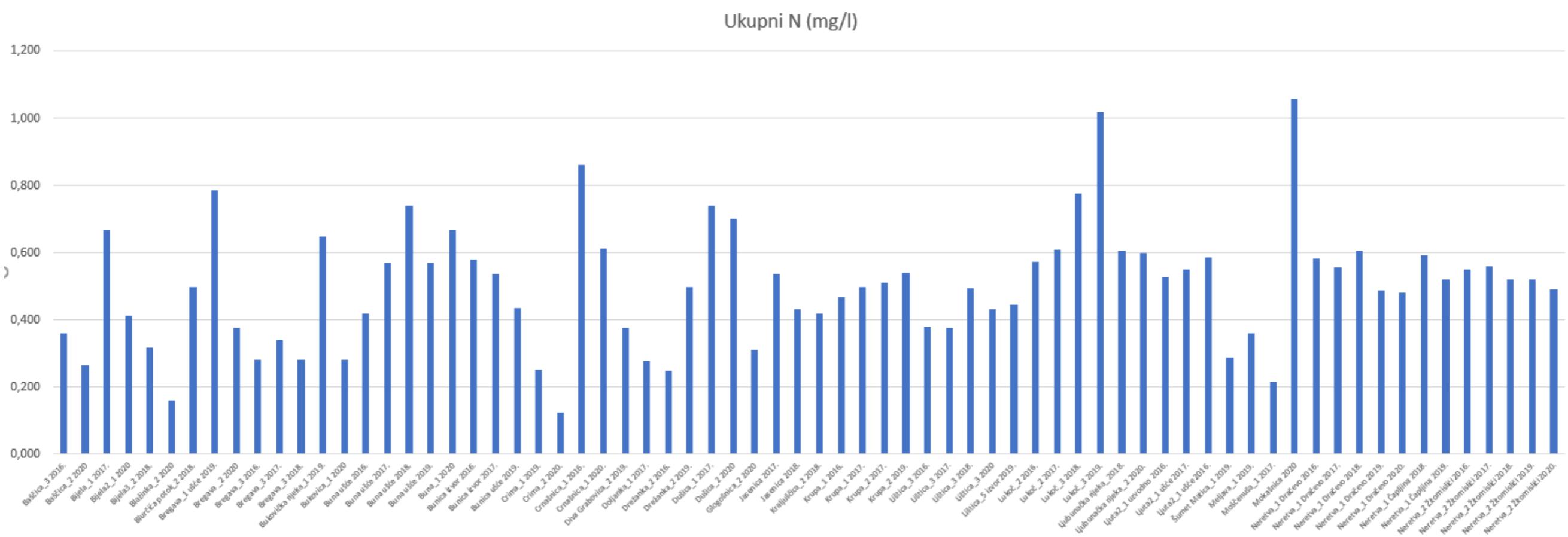
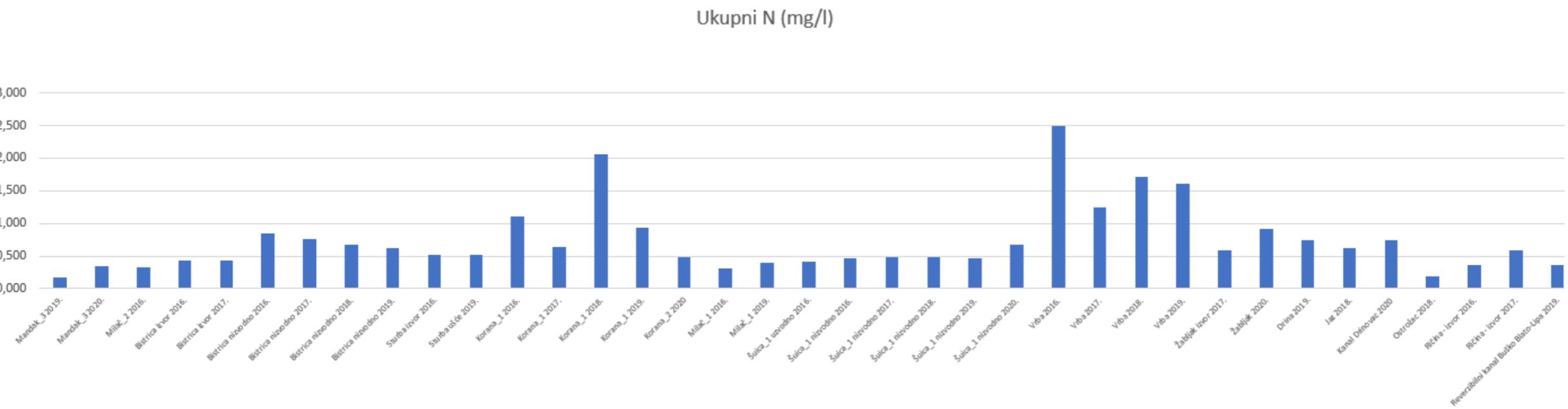


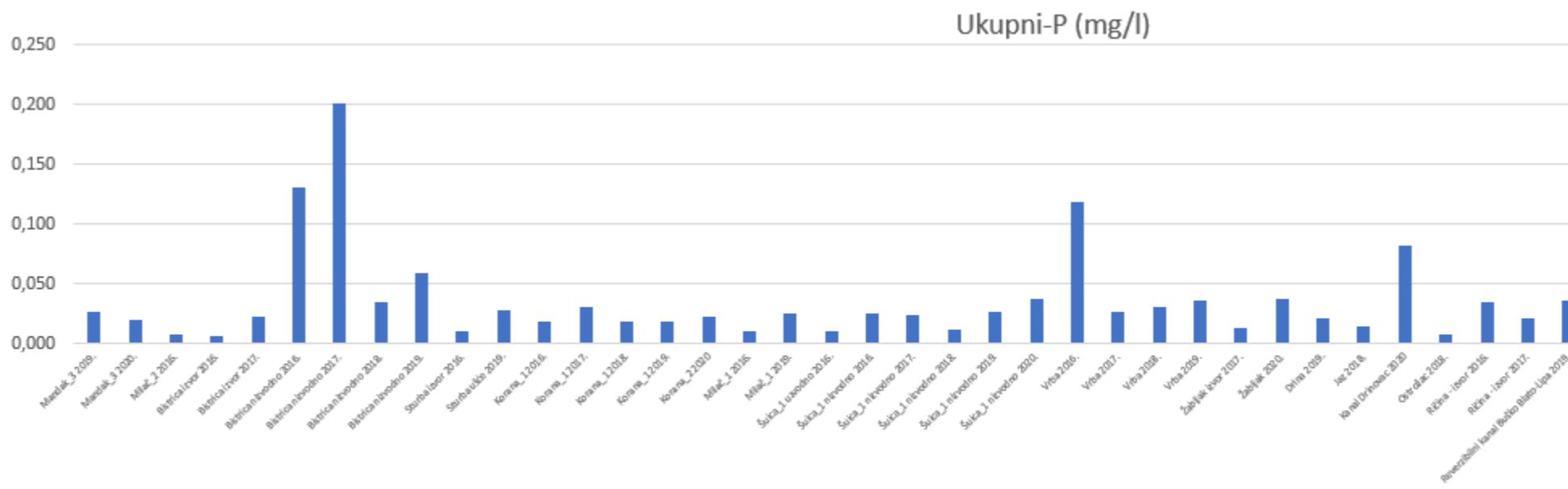
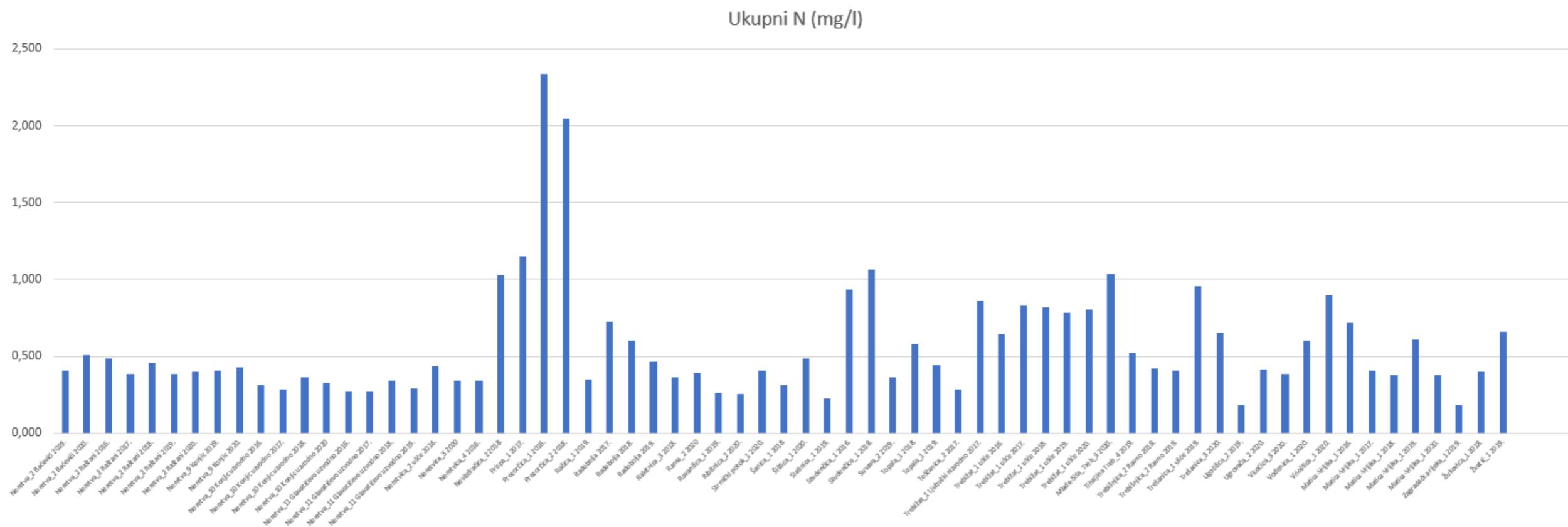


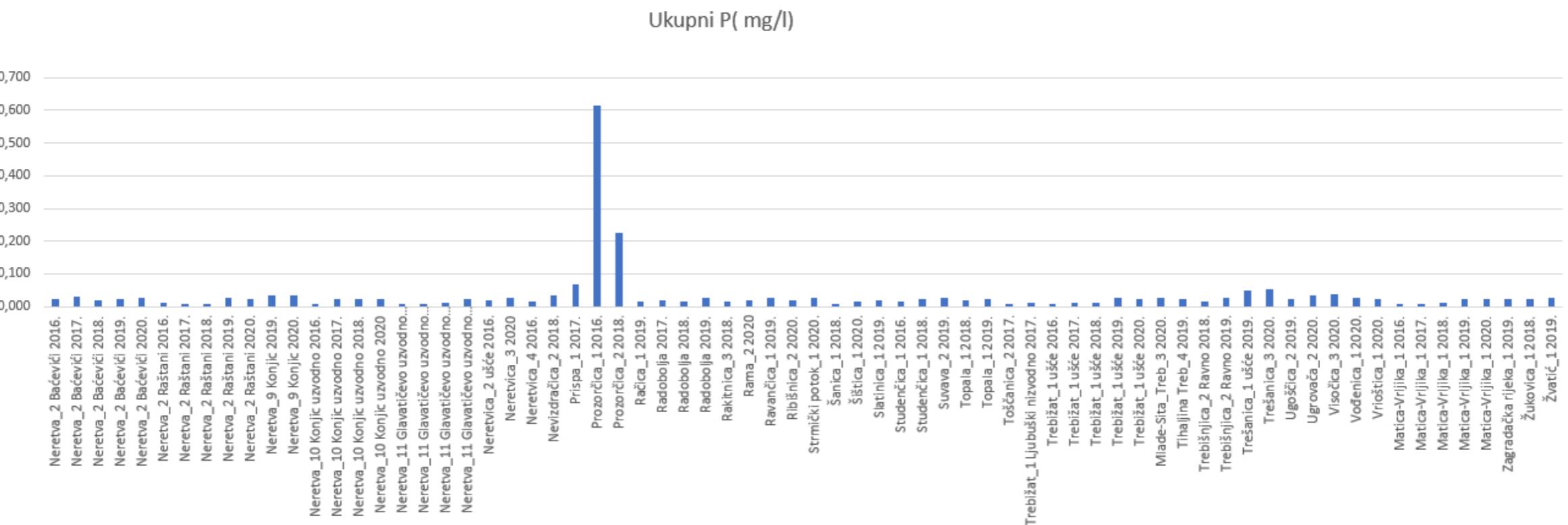
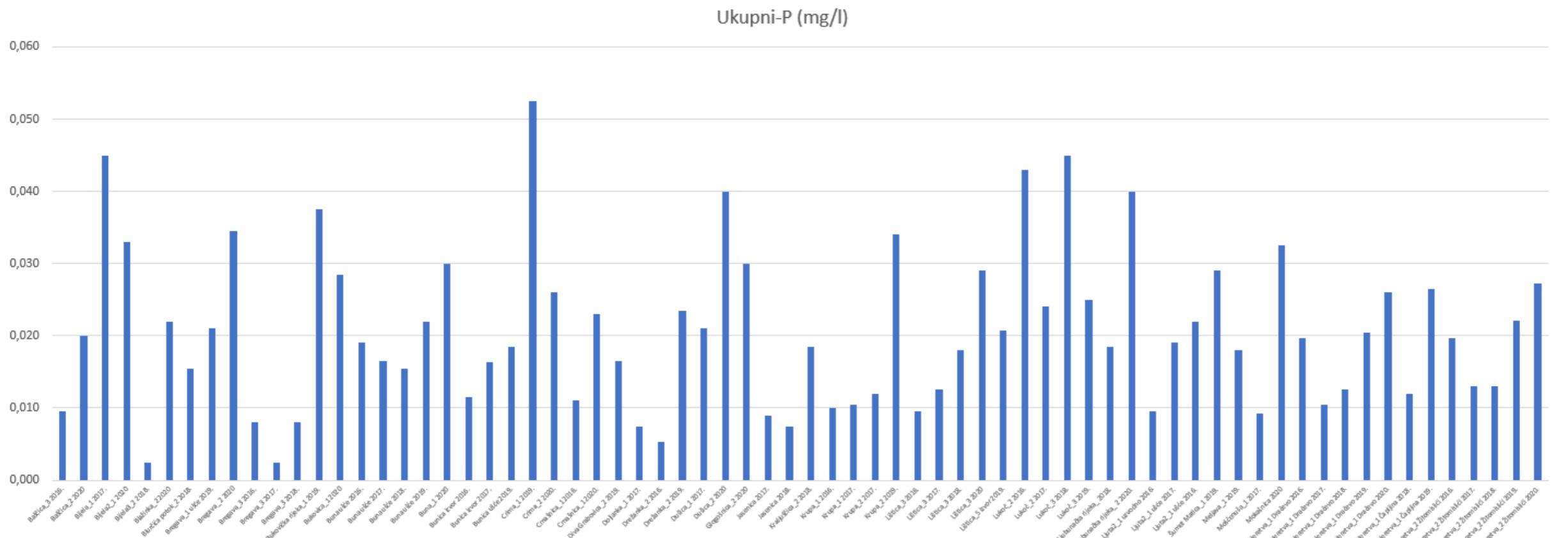




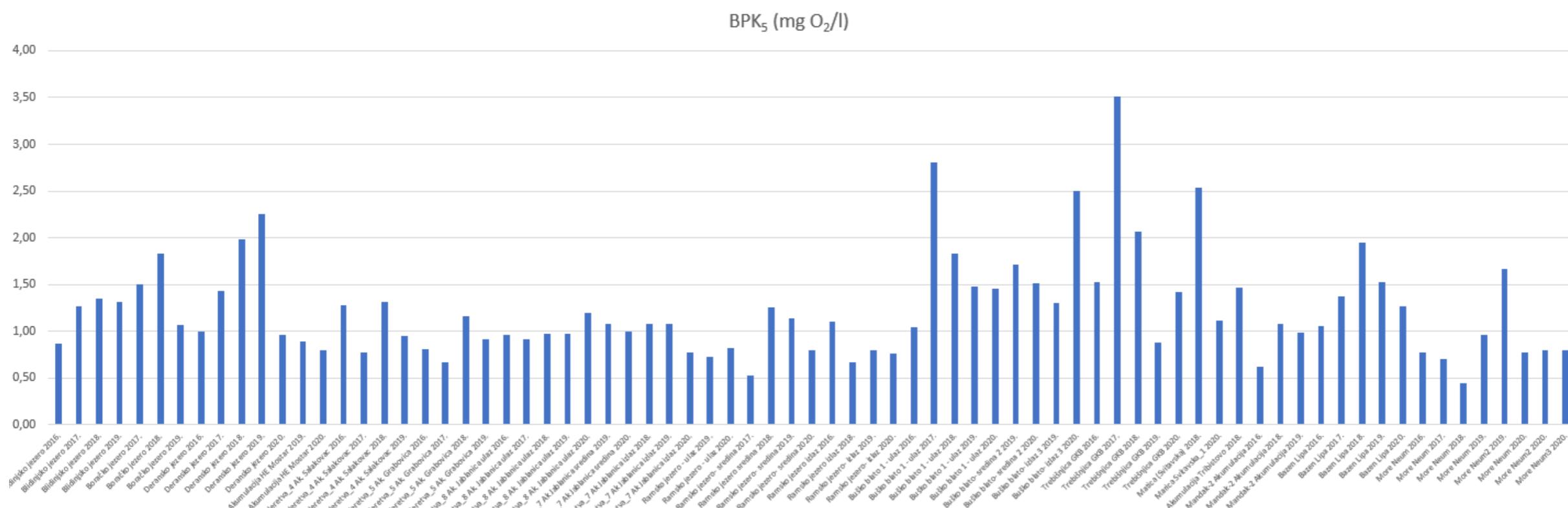
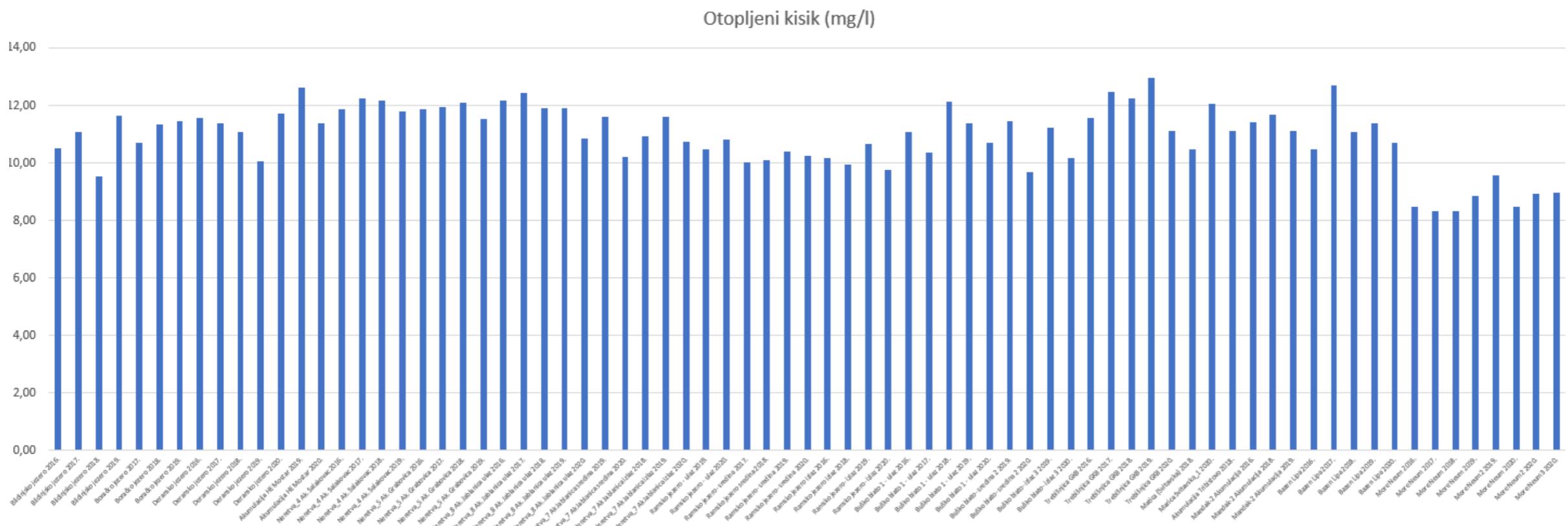


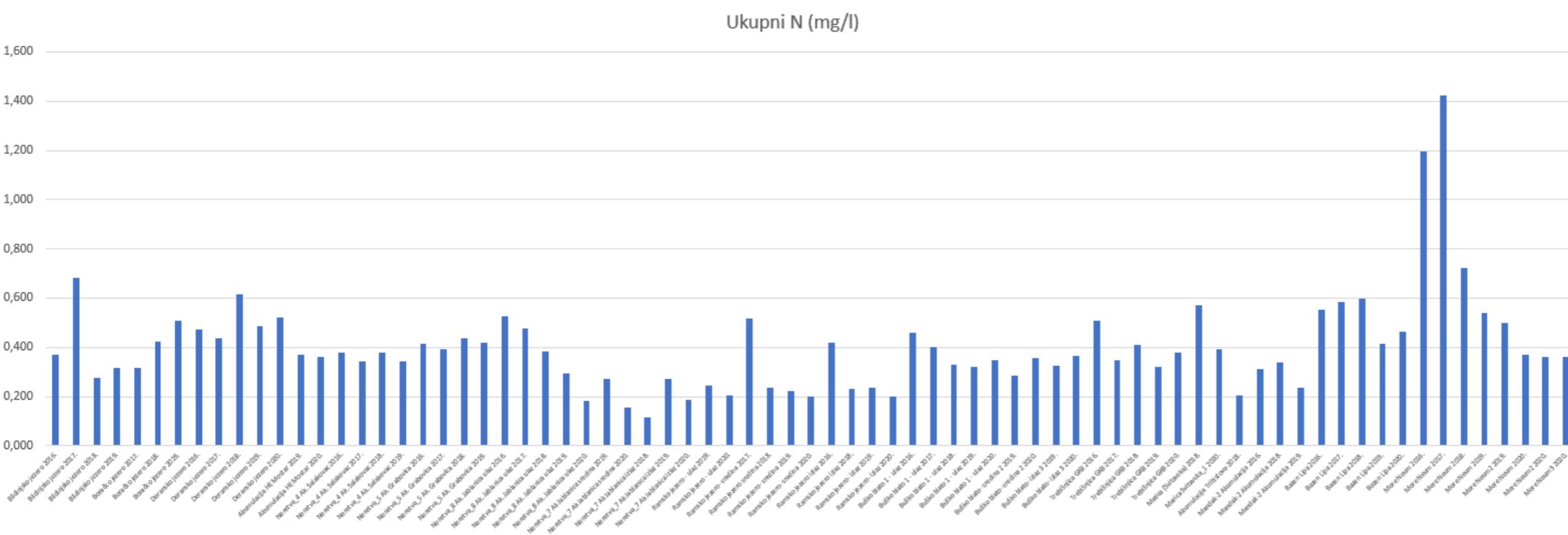
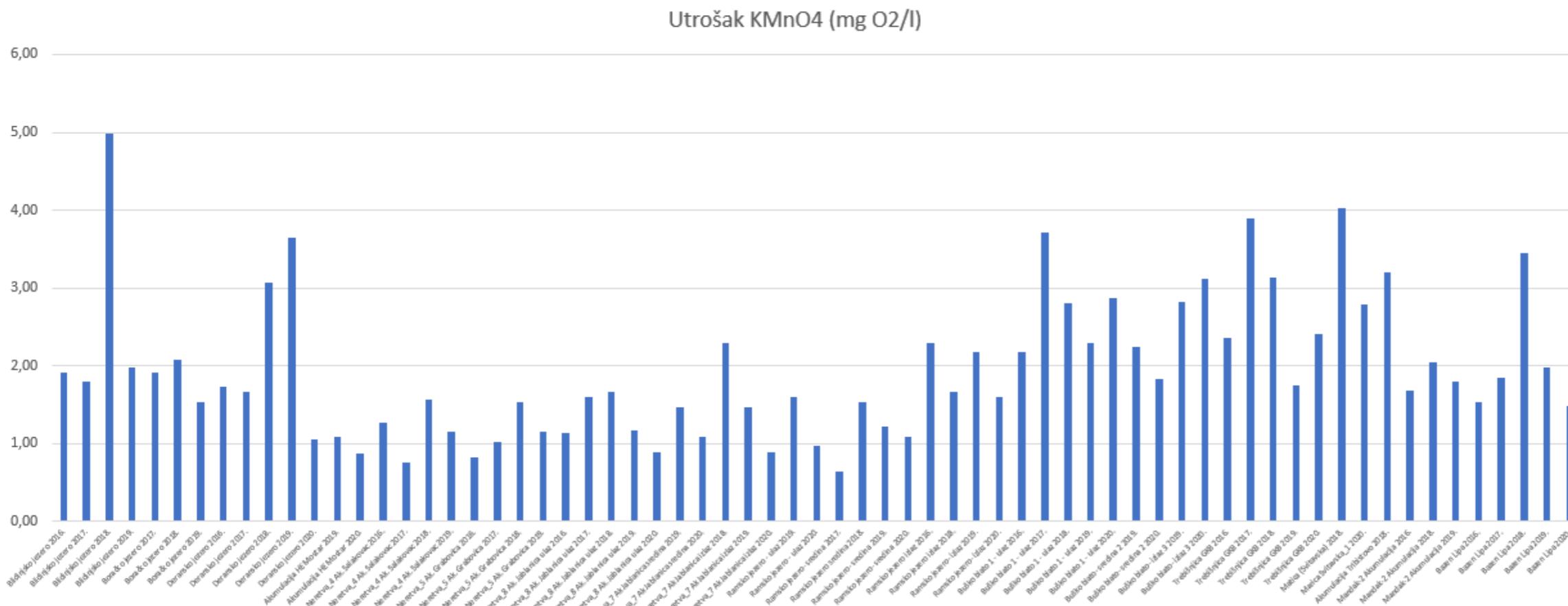


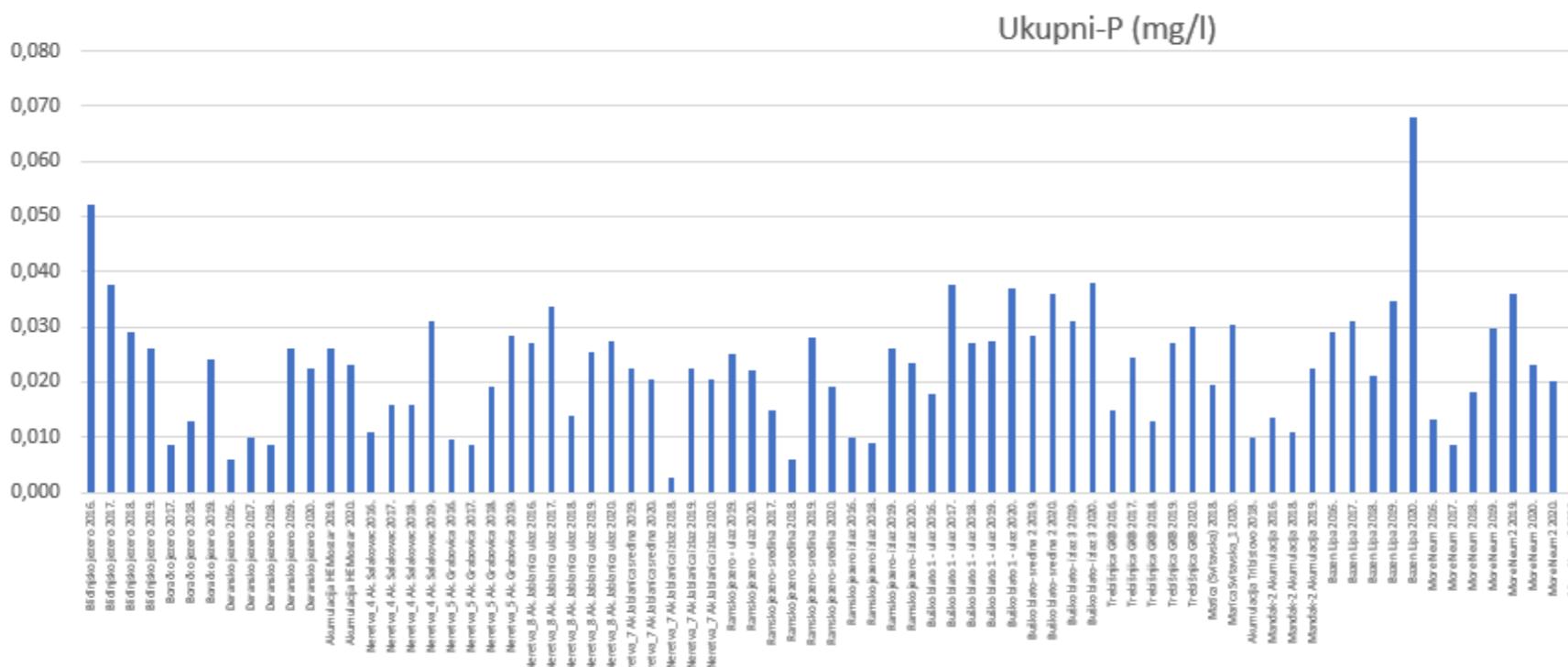




Prirodna vodna tijela – stajaćice, jako izmjenjena vodna tijela, umjetna vodna tijela, more







8.2. Rezultati fizikalno-kemijskog monitoringa površinskih vodnih tijela na vodnom području Jadranskog mora u FBiH 2020.

Kod vodnog tijela	Tip VT	Oznaka monitoring stanice	Datum	Temp.vode	Temp.Zraka	pH	Suspendirana tvar	Elektrovo dijivost	Otop.kisik	Zasić.O ₂	BPKS	Utr.KMnO ₄	NH ₃ -N	NO _x -N	Ukupni N	Ukupni-P	Orta-P	Kloridi	Sulfati	TOC	Cu	Cr	Zn	Pb	Hg	Cd	Ni	Klorofil a	Sechi dubina	SiO ₂	Alkalitet mineral ulja i masti	DEHP	Ukupna b radioaktivnost	Ukupne koliformne bakterije	Escherichia coli	Crijevni enterokoci	Alkalitet
BA_NTRB_Basc_2	10a	Baščica 2	27.01.2020.	9,8	9,0	8,2	<0,1	285	13,77	121,5	0,71	0,92	<0,039	0,25	0,33	0,021	0,012	42,0	2,17	0,20	2,39	1,38	37,00	0,95	0,02	<0,1	0,56					70	3	40			
BA_NTRB_Basc_2	10a	Baščica 2	11.02.2020.	10,0	15,5	8,0	<0,1	284	12,28	108,8	0,48	0,57	<0,039	<0,220	0,295	0,023	<0,005	3,5	2,92	0,91	1,88	0,94	31,10	0,73	<0,01	<0,10	0,29					0,013	39	7	4		
BA_NTRB_Basc_2	10a	Baščica 2	10.03.2020.	9,6	12,0	8,0	<0,1	292	12,71	111,54	0,79	0,90	<0,039	<0,220	0,236	0,019	0,008	3,5	2,29	0,97	0,69	0,80	35,20	0,13	0,01	<0,10	0,29					340	78	6			
BA_NTRB_Basc_2	10a	Baščica 2	04.05.2020.	11,1	19,0	8,0	6,30	287	11,15	101,13	0,53	0,65	<0,039	<0,220	0,272	0,012	0,009	4,2	8,45	0,60	1,00	0,28	36,60	0,22	<0,01	<0,10	<0,10					0,017	730	5	4		
BA_NTRB_Basc_2	10a	Baščica 2	09.06.2020.	10,9	16,5	8,0	<0,1	285	12,91	116,79	0,66	0,73	<0,039	<0,220	0,263	0,020	0,011	4,2	5,60	0,51	1,71	0,64	42,50									1380	11	48			
BA_NTRB_Basc_2	10a	Baščica 2	28.07.2020.	12,9	40,1	8,0	<0,1	287	11,75	111,31	0,17	0,32	<0,039	<0,220	0,232	0,021	0,006	4,9	5,90	0,86	1,02	0,70	36,80	1,05	<0,01	<0,10	<0,10					630	4	24			
BA_NTRB_Basc_2	10a	Baščica 2	12.08.2020.	12,8	28,0	8,5	<0,1	288	11,44	108,07	0,52	0,57	<0,039	<0,220	0,256	0,017	0,009	3,5	7,42	1,37	1,52	0,36	35,30	<0,10	0,02	<0,10	<0,10					0,020	4400	10	32		
BA_NTRB_Basc_2	10a	Baščica 2	14.09.2020.	13,3	28,0	8,5	<0,1	290	11,92	113,92	0,48	0,64	<0,039	<0,220	0,212	0,020	0,007	5,6	6,92	0,92	3,95	0,97	26,20	0,4	0,05	<0,10	0,22					950	10	5			
BA_NTRB_Basc_2	10a	Baščica 2	06.10.2020.	11,4	22,0	8,1	0,2	298	11,28	103,23	1,00	1,05	<0,039	0,328	0,401	0,020	0,007	4,2	3,42	0,60	1,8	0,26	36,00	0,31	<0,01	<0,10	<0,10					690	48	160			
BA_NTRB_Bij2_1	10a	Bijela 2_1	09.06.2020.	15,9	21,5	7,9	<0,1	390	11,38	115,1	1,18	1,55	<0,039	0,40	0,41	0,033	0,028	4,9	27,67	0,66	3,67	0,95	29,70									60000	4000	7000			
BA_NTRB_Bij2_1	10a	Bijela 2_1	06.08.2020.	16,9	19,0	7,7	<0,1	416	9,93	102,6	0,92	1,28	0,049	0,420	0,674	0,044	0,035	4,9	33,17	1,19	2,43	0,11	73,80									29000	7300	310			
BA_NTRB_Bij2_1	10a	Bijela 2_1	14.12.2020.	11,1	10,0	8,4	1,00	379	12,63	114,78	0,89	0,96	<0,039	0,27	0,336	0,028	0,008	6,3	16,37	1,24	0,90	0,11	9,30									16000	1100	650			
BA_NTRB_Blaž_2	8b	Blazinka 2	20.2.2020.	3,8	0,5	7,8	<0,1	155	13,46	102,4	0,51	0,99	<0,039	<0,220	0,16	0,020	0,009	4,9	2,28	0,89	3,69	0,59	32,80									880	6	0			
BA_NTRB_Blaž_2	8b	Blazinka 2	5.5.2020	10,2	18,0	7,8	1,20	171	11,53	102,4	0,91	0,98	<0,039	<0,220	0,141	0,025	0,020	3,5	2,80	1,08	1,15	1,02	50,60									1250	34	10			
BA_NTRB_Blaž_2	8b	Blazinka 2	18.11.2020.	7,1	7,5	8,2	<0,1	180	12,62	104,22	1,3	1,44	<0,039	<0,220	0,166	0,022	<0,005	4,2	2,85	0,27	4,78	<0,10	36,80									640	5	4			
BA_NTRB_Breg_2	12a	Bregava_2 Stolac nizvodno	12.03.2020.	13,2	17,0	8,0	1,20	338	12,63	120,4	0,46	0,56	<0,039	<0,220	0,20	0,023	0,008	5,6	2,58	0,47	2,90	0,47	46,10									11000	680	280			
BA_NTRB_Breg_2	12a	Bregava_2 Stolac nizvodno	04.06.2020.	15,8	22,0	8,0	0,60	349	12,93	130,4	1,19	1,21	0,270	0,387	0,043	0,008	9,8	2,76	0,46	2,95	1,04	51,70									44000	5100	940				
BA_NTRB_Breg_2	12a	Bregava_2 Stolac nizvodno	08.09.2020.	28,0	34,0	7,8	12,20	312	10,53	134,59	2,72	2,72	0,234	0,40	0,959	0,074	0,033	11,2	2,63	1,23	3,77	0,97	51,40									4100	560	80			
BA_NTRB_Breg_2	12a	Bregava_2 Stolac nizvodno	15.12.2020.	12,1	14,0	8,3	6,50	379	13,15	122,26	0,93	0,97	<0,039	0,36	0,367	0,026	0,007	6,3	2,38	0,70	1,77	0,54	29,80														
BA_NTRB_Buko_1	10a	Bukovica_1	16.03.2020.	10,3	18,0	8,3	<0,1	369	12,91	115,2	0,60	0,73	<0,039	<0,220	0,17	0,029	0,015	4,2	2,05	0,62	4,82	0,58	40,70									2730	0	8			
BA_NTRB_Buko_1	10a	Bukovica_1	04.05.2020.	12,1	18,5	8,1	1,90	322	11,93	111,0	0,59	0,65	<0,039	<0,220	0,198	0,042	0,031	3,5	2,91	0,40	1,67	0,80	189,20									830	25	61			
BA_NTRB_Buko_1	10a	Bukovica_1	12.08.2020.	13,5	25,5	8,2	0,80	410	11,96	114,79	0,89	0,97	<0,039	0,22	0,366	0,028	0,018	10,5	2,29	2,10	1,60	0,63	26,90									8500	80	27			
BA_NTRB_Buko_1	10a	Bukovica_1	26.11.2020.	6,8	3,0	8,2	<0,1	378	14,42	118,19	0,61	0,88	<0,039	0,268	0,372	0,018	0,009	4,9	2,63	0,73	2,91	0,53	50,00									560	10	0			
BA_NTRB_Buna_1	10a	Buna_1	29.04.2020.	14,1	22,0	7,9	<0,1	355	12,44	121,0	0,48	0,56	<0,039	0,31	0,53	0,031	0,013	12,6	2,93	0,31	2,16	0,68	48,60									5100	120	350			
BA_NTRB_Buna_1	10a	Buna_1	04.06.2020.	14,2	24,0	7,7	<0,1	371	12,62	123,0	0,50	0,97	<0,039	0,440	0,554	0,027	0,013</																				

Kod vodnog tijela .1	Tip VT .1	Oznaka monitoring stanice	Datum	Temp.vod e	Temp. Zraka	pH	Suspendir ana tvar	Elektrovo dijivost	Otop. kisik	Zasić. O ₂	BPK5	Utr. KMnO ₄	NH ₃ -N	NO _x -N	Ukupni N	Ukupni-P	Orto-P	Kloridi	Sulfati	TOC	Cu	Cr	Zn	Pb	Hg	Cd	Ni	Klorofil a	Sechi dubina	SiO ₂	Alkalitet /Alkalinity total	Mineraln a masti	DEHP	Ukupna b radioaktiv nost	Ukupne koliformn e bakterije	Escherichi a coli	Crijevni enterokok i	Alkalitet
BA_NTRB_Moka_1	16	Mokačnica_1	17.03.2020.	14,6	18,0	7,9	1,80	467	12,57	123,6	0,75	0,80	<0,039	0,87	1,094	0,028	<0,005	7,0	42,38	0,93	2,08	0,45	44,90										5400	1090	190			
BA_NTRB_Moka_1	16	Mokačnica_1	09.12.2020.	11,0	8,0	7,5	2,60	454	8,17	74,1	2,37	3,97	<0,039	0,950	1,021	0,037	0,019	8,4	47,53	2,89	2,60	<0,10	47,80										28000	600	90			
BA_NTRB_Ner_1	13a-JNT	Neretva_1 Dračevac	12.03.2020.	13,2	22,0	8,0	2,50	335	13,19	125,7	1,07	1,13	<0,039	0,26	0,31	0,029	<0,005	11,2	8,41	0,60	2,60	4,06	32,70										100	30	40			
BA_NTRB_Ner_1	13a-JNT	Neretva_1 Dračevac	08.06.2020.	16,8	25,0	7,9	<0,1	404	10,62	109,4	0,81	0,88	<0,039	0,330	0,462	0,025	<0,005	18,9	31,70	0,60	0,12	0,42	42,30										9300	220	100			
BA_NTRB_Ner_1	13a-JNT	Neretva_1 Dračevac	15.09.2020.	18,6	33,0	7,9	0,30	471	9,46	101,1	0,66	0,80	<0,039	0,320	0,502	0,022	<0,005	29,4	42,99	1,10	2,77	1,68	42,90										2900	150	10			
BA_NTRB_Ner_1	13a-JNT	Neretva_1 Dračevac	15.12.2020.	11,5	12,0	7,9	3,90	418	12,38	113,53	0,88	1,21	<0,039	0,55	0,585	0,027	0,012	10,5	21,38	1,49	2,81	0,29	23,69									4400	370	140				
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Žitomisljici	28.01.2020.	9,1	8,0	8,1	0,5	349	13,95	121,0	0,90	1,03	<0,039	0,37	0,43	0,027	0,012	5,6	19,76	1,03	1,48	0,67	34,8									1800	2200	600				
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Žitomisljici	13.02.2020.	10,3	15,0	7,7	0,2	331	13,54	120,8	0,80	0,91	<0,039	0,29	0,462	0,026	0,009	5,6	13,57	0,85	1,57	0,93	42,0									4000	200	500				
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Žitomisljici	23.04.2020.	14,4	19,0	8,1	0,1	342	15,14	148,2	0,92	0,97	<0,039	<0,220	0,280	0,027	0,006	10,5	22,16	0,38	3,30	0,46	49,7	0,42	<0,01	<0,10	<0,10						3200	50	40			
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Žitomisljici	11.05.2020.	14,8	14,1	7,9	3,8	332	12,43	122,8	0,78	0,92	<0,039	0,37	0,402	0,019	<0,005	6,3	26,25	0,84	2,97	0,61	26,3									9300	290	760				
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Žitomisljici	08.06.2020.	15,4	26,0	8,1	0,4	318	12,58	125,8	1,26	1,45	<0,039	0,27	0,382	0,033	0,006	7,0	15,14	0,88	1,96	0,42	34,9	0,47	<0,01	<0,10	0,71					15600	1300	610				
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Žitomisljici	11.08.2020.	18,2	34,5	8,4	<0,1	355	12,21	129,5	0,77	0,81	<0,039	0,33	0,513	0,029	<0,005	7,0	19,50	3,10	2,48	0,74	35,8									8300	20	40				
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Žitomisljici	15.09.2020.	17,6	33,0	8,2	0,2	352	10,68	111,9	0,87	0,88	<0,039	0,30	0,466	0,026	0,009	7,7	21,99	0,97	2,07	3,03	31,8									2700	110	40				
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Žitomisljici	05.10.2020.	14,4	22,0	8,1	<0,1	313	12,17	119,08	0,88	1,05	<0,039	0,433	0,518	0,032	0,016	6,3	14,2	0,57	1,10	<0,10	32,5								7600	890	280					
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Žitomisljici	19.11.2020.	11,2	10,0	8,2	0,9	365	12,40	113,0	0,99	1,04	<0,039	0,52	0,655	0,024	0,007	8,4	22,84	0,67	5,35	0,85	<4,0								2100	440	180					
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Žitomisljici	03.12.2020.	10,4	12,0	8,0	9,7	398	11,73	104,9	0,58	0,64	<0,039	2,04	0,784	0,030	0,013	20,3	21,92	0,71	2,47	0,38	61,7	0,57	<0,01	<0,10	<0,10						6900	740	360			
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Raštani	28.04.2020.	13,0	26,0	7,9	0,20	313	13,85	131,5	0,32	0,49	<0,039	<0,220	0,38	0,025	<0,005	7,0	18,18	0,69	4,29	0,53	66,20									360	30	13				
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Raštani	04.06.2020.	16,1	26,5	7,7	<0,1	316	11,69	118,7	0,66	0,73	<0,039	0,270	0,328	0,020	0,008	7,0	14,68	0,44	2,22	0,85	56,80									690	25	11				
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Raštani	30.09.2020.	13,0	18,0	7,3	1,30	286	11,48	108,9	0,86	1,05	0,102	0,341	0,449	0,023	<0,005	5,6	12,71	0,70	4,30	0,28	34,20									710	64	32				
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Raštani	17.12.2020.	11,3	15,0	7,9	9,30	323	12,51	114,2	0,75	0,88	<0,039	0,45	0,418	0,016	0,006	5,6	13,23	0,96	2,71	0,30	16,30									1400	150	20				
BA_NTRB_Ner_2	13a-JNT	Neretva_2 Baćevići	13.02.2020.	10,																																		

Kod vodnog tijela	Tip VT	Oznaka monitoring stanice	Datum	Temp.vod	Temp.	pH	Suspendir	Elektrovo	Otop.	Zasić.	BPKS	Utr.	NH ₃ -N	Ukupni N	Ukupni-P	Orta-P	Kloridi	Sulfati	TOC	Cu	Cr	Zn	Pb	Hg	Cd	Ni	Klorofil a	Sechi	Alkalitet	Mineraln	DEHP	Ukupna b	Escherichia	Crijevni	Alkalitet	
				d/m/g	°C	pH jed	mg/l	μs/cm	mg/l	%	mg O ₂	mg O ₂	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	m	/Alkalinity	ulja i	masti	radioaktivnost	a coli	enterokoki	br/10	br/10	br/10	mg/l Ca	mg/l Ca
BA_NTRB_Ner_9	14a-JVT	Neretva_9 Konjic	27.01.2020.	9,7	9,0	8,2	0,20	327	14,01	123,2	0,79	1,01	<0,039	0,35	0,43	0,033	0,014	7,7	6,78	0,57	5,12	1,79	139,40	0,15	<0,01	<0,10	40,60					800	700	70		
BA_NTRB_Ner_9	14a-JVT	Neretva_9 Konjic	11.02.2020.	9,8	14,5	7,8	6,80	339	12,19	107,5	0,67	0,74	<0,039	0,270	0,43	0,029	0,006	5,6	6,94	0,59	6,19	1,67	112,90	3,16	0,02	<0,10	3,49					2400	2300	500		
BA_NTRB_Ner_9	14a-JVT	Neretva_9 Konjic	10.03.2020.	10,8	13,5	8,1	1,30	323	12,59	113,61	0,9	1,15	<0,039	0,23	0,249	0,034	0,012	5,6	3,29	0,72	6,88	1,31	140,70	0,45	0,02	<0,10	24,69					0,044	800	21	410	
BA_NTRB_Ner_9	14a-JVT	Neretva_9 Konjic	04.05.2020.	12,1	19,5	8,0	<0,1	298	11,90	110,67	0,55	0,81	<0,039	<0,220	0,388	0,022	0,016	6,3	6,52	0,92	13,09	4,36	86,90	0,31	<0,01	<0,10	13,82					300	0	11		
BA_NTRB_Ner_9	14a-JVT	Neretva_9 Konjic	09.06.2020.	14,0	16,5	7,7	0,4	307	11,25	109,2	0,78	0,89	<0,039	0,24	0,325	0,024	0,012	8,4	6,85	0,22	4,42	2,40	178,70	0,4	<0,01	<0,10	14,22					7600	1470	920		
BA_NTRB_Ner_9	14a-JVT	Neretva_9 Konjic	07.08.2020.	16,6	24,0	7,9	0,6	332	10,14	103,99	0,66	0,72	<0,039	0,32	0,504	0,032	0,019	8,4	7,13	2,90	7,88	2,14	121,20	<0,10	0,03	<0,10	51,69					0,015	2100	100	39	
BA_NTRB_Ner_9	14a-JVT	Neretva_9 Konjic	14.09.2020.	17,5	28,0	8,5	0,5	336	12,60	131,70	0,56	0,72	<0,039	0,286	0,455	0,032	0,014	7,0	7,70	1,57	20,73	5,47	73,30	0,17	0,03	<0,10	19,61					0,018	2000	180	75	
BA_NTRB_Ner_9	14a-JVT	Neretva_9 Konjic	06.10.2020.	13,7	23,0	8,1	2,0	314	11,46	110,44	0,84	1,13	<0,039	0,307	0,463	0,053	0,034	8,4	9,29	1,10	76,7	9,26	150,20	0,17	0,02	<0,10	19,75					4000	560	610		
BA_NTRB_Ner_9	14a-JVT	Neretva_9 Konjic	12.11.2020.	9,3	6,0	8,1	1,2	422	13,87	120,84	0,95	1,2	0,079	0,383	0,609	0,044	0,012	33,6	6,99	1,07	34,68	4,68	313,3	0,32	<0,01	<0,10	34,53					84	790	39		
BA_NTRB_Ner_9	14a-JVT	Neretva_9 Konjic	14.12.2020.	9,8	7,5	8	5,0	542	10,58	93,34	0,46	0,96	<0,039	0,41	0,461	0,024	0,014	21,0	31,12	0,88	4,60	1,03	23,20	0,38	<0,01	<0,10	0,01					5800	40	200		
BA_NTRB_Ner_10	14a	Neretva_10 Konjic uzvodno	27.01.2020.	9,3	9,0	8,2	<0,1	319	13,57	118,2	0,82	0,92	<0,039	0,29	0,33	0,027	0,011	4,2	3,45	0,47	1,40	0,62	73,80	0,42	0,01	<0,1	0,57					760	80	60		
BA_NTRB_Ner_10	14a	Neretva_10 Konjic uzvodno	11.02.2020.	9,1	14,0	7,7	0,20	321	12,97	112,5	0,67	0,74	<0,039	0,23	0,44	0,023	0,005	3,5	4,17	0,79	2,00	0,87	91,20	2,09	0,02	<0,10	0,35					430	24	36		
BA_NTRB_Ner_10	14a	Neretva_10 Konjic uzvodno	10.3.2020.	10,3	12,5	8,1	1,00	315	13,20	117,79	0,94	1,15	<0,039	0,23	0,279	0,023	0,008	4,2	2,89	0,48	6,94	3,32	33,00	2,55	0,01	<0,10	0,14					0,008	94	48	37	
BA_NTRB_Ner_10	14a	Neretva_10 Konjic uzvodno	04.05.2020.	11,7	19,0	8,1	2,50	292	12,15	111,96	0,61	0,65	<0,039	<0,220	0,242	0,017	0,01	3,5	6,41	0,14	1,34	0,32	39,80	0,3	<0,01	<0,10	<0,10					740	3	17		
BA_NTRB_Ner_10	14a	Neretva_10 Konjic uzvodno	09.06.2020.	13,3	16,5	7,8	0,1	290	12,15	116,07	0,8	0,89	<0,039	<0,220	0,252	0,018	0,008	4,2	6,74	0,33	1,96	0,44	25,40	0,22	<0,01	0,18	0,25					2610	250	115		
BA_NTRB_Ner_10	14a	Neretva_10 Konjic uzvodno	07.08.2020.	15,3	22,0	8,1	<0,1	318	12,4	123,81	0,51	0,80	<0,039	<0,220	0,366	0,023	0,009	4,2	8,60	2,10	1,22	0,39	28,50	0,37	<0,01	<0,10	<0,10					0,011	5000	300	29	
BA_NTRB_Ner_10	14a	Neretva_10 Konjic uzvodno	14.09.2020.	16,6	27,0	8,3	1,4	326	12,18	124,97	0,92	0,88	<0,039	0,198	0,315	0,025	0,008	5,6	7,52	0,68	1,2	<0,10	23,40	<0,10	0,05	<0,10	<0,10					0,010	1610	50	20	
BA_NTRB_Ner_10	14a	Neretva_10 Konjic uzvodno	06.10.2020.	13,0	21,5	8,2	2,6	302	12,32	116,98	0,98	1,05	<0,039	0,234	0,308	0,021	0,008	4,2	6,70	1,77	2,47	1,55	25,10	0,31	<0,01	<0,10	0,16					0,010	860	167	34	
BA_NTRB_Ner_10	14a	Neretva_10 Konjic uzvodno	12.11.2020.	9,2	6,0	8,2	<0,1	317	12,75	109,75	0,9	0,96	<0,039	0,253	0,348	0,020	<0,005	4,9	7,37	0,92	2,71	0,37	47,90	0,16	<0,01	<0,10	<0,10					29	74	17		
BA_NTRB_Ner_10	14a																																			

Kod vodnog tijela	Tip VT	Oznaka monitoring stanice	Datum	Temp.vode	Temp.Zraka	pH	Suspendirana tvar	Elektrova dijivost	Otop.kisik	Zasić.O ₂	BPKS	Utr.KMnO ₄	NH ₃ -N	NO ₂ -N	Ukupni N	Ukupni-P	Orto-P	Kloridi	Sulfati	TOC	Cu	Cr	Zn	Pb	Hg	Cd	Ni	Klorofil a	Sechi dubina	SiO ₂	Alkalitet /Alkalinitet total	Mineralna uja i masti	DEHP	Ukupna baktérije	Ukupne koliformne bakterije	Escherichia coli	Crijevni enterokoki	Alkalitet	
BA_NTRB_Ramj_1	15a-JVT	Ramsko jezero_12, brana, izlaz	18.11.2020.	14,3	10,0	8,3	1,5	283	11,65	113,78	0,67	0,8	<0,039	<0,220	0,262	0,018	<0,005	4,9	9,85	0,76	2,06	<0,10	28,40				4,23		0,74			250	1	0					
BA_NTRB_Ramj_1	15a-JVT	Ramsko jezero_13, ulaz	28.05.2020.	17,5	15,5	7,6	3,7	287	10,87	113,6	0,91	0,97	<0,039	<0,220	0,23	0,019	0,006	4,9	9,04	0,65	1,32	0,28	17,60				1,47		0,59			630	0	105	150				
BA_NTRB_Ramj_1	15a-JVT	Ramsko jezero_13, ulaz	18.06.2020.	20,3	22,0	8,3	<0,1	288	11,25	124,4	0,96	1,30	<0,039	<0,220	0,214	<0,005	0,005	4,9	13,63	1,20	3,60	0,74	36,20				2,27		0,22			2600	70	32	160				
BA_NTRB_Ramj_1	15a-JVT	Ramsko jezero_13, ulaz	10.08.2020.	24,9	28,0	8,0	6,3	258	10,79	130,34	0,69	0,97	<0,039	<0,220	0,183	0,017	0,006	4,9	8,48	2,40	0,73	<0,10	28,90				0,69		<0,005			700	20	20	160				
BA_NTRB_Ramj_1	15a-JVT	Ramsko jezero_13, ulaz	18.08.2020.	24,6	22,0	8,0	3,2	251	9,24	110,94	0,36	0,56	<0,039	<0,220	0,202	0,025	0,008	6,3	9,33	0,37	1,61	0,17	51,40				2,09		<0,005			790	56	188	150				
BA_NTRB_Ramj_1	15a-JVT	Ramsko jezero_13, ulaz	23.09.2020.	22,5	17,0	8,2	1,5	251	9,41	108,71	1,18	1,36	<0,039	<0,220	0,167	0,053	0,006	5,6	9,34	1,28	1,77	0,21	33,00				8,83		0,11			850	0	0	140				
BA_NTRB_Ramj_1	15a-JVT	Ramsko jezero_13, ulaz	18.11.2020.	13,6	10,0	8,3	2,4	267	11,85	113,96	0,73	0,8	<0,039	<0,220	0,206	0,026	<0,005	5,6	9,73	1,12	3,49	<0,10	31,70				5,4		0,54			280	9	0	140				
BA_NTRB_Ribi_2	10a	Ribišnica_2	04.05.2020.	13,1	21,0	8,0	0,80	351	11,26	107,1	0,47	0,48	<0,039	<0,220	0,22	0,018	0,015	4,2	19,73	0,52	1,57	0,78	46,90											960	131	156			
BA_NTRB_Ribi_2	10a	Ribišnica_2	26.11.2020.	7,4	7,0	8,1	<0,1	385	13,10	109,0	0,85	0,96	<0,039	<0,220	0,294	0,017	0,005	6,3	8,28	0,73	0,96	<0,10	27,00											4110	5140	73			
BA_NTRB_Sist_1	10a	Šištica_1	10.03.2020.	11,2	11,0	8,0	3,20	365	12,99	118,3	1,04	1,31	<0,039	0,44	0,49	0,025	<0,005	4,2	2,65	0,87	4,56	0,43	54,10											25000	116	3000			
BA_NTRB_Sist_1	10a	Šištica_1	04.05.2020.	16,0	18,0	8,1	1,50	385	10,50	106,4	0,57	0,81	<0,039	<0,220	0,353	0,016	0,016	4,2	10,39	0,29	3,31	1,62	100,80											620	174	2100			
BA_NTRB_Sist_1	10a	Šištica_1	12.08.2020.	20,8	28,0	8,2	<0,1	384	9,56	106,86	1,09	1,22	0,05	0,35	0,559	0,028	0,019	4,2	10,42	1,30	0,89	0,21	55,20											6100	1120	190			
BA_NTRB_Sist_1	10a	Šištica_1	26.11.2020.	8,8	2,5	8,0	23,40	394	12,94	111,37	1,03	1,35	0,058	0,328	0,523	0,016	0,005	5,6	8,90	1,47	0,84	0,18	39,50											1740	24	14			
BA_NTRB_Sist_1	10a	Šištica_1	17.12.2020.	8,8	2,0	8,0	0,7	386	12,44	107,09	1,25	1,35	0,055	0,45	0,47	0,017	0,008	4,9	9,44	1,54	3,26	0,94	29,40											2600	60	15			
BA_NTRB_Strp_1	10a	Strmnički potok_1	10.03.2020.	10,9	12,5	7,8	<0,1	331	13,04	117,4	0,94	1,07	<0,039	0,31	0,40	0,029	0,015	4,2	2,63	1,16	6,98	0,85	59,20											162	67	7			
BA_NTRB_Strp_1	10a	Strmnički potok_1	04.05.2020.	11,6	18,5	7,9	0,70	320	11,89	109,3	0,36	0,48	<0,039	0,280	0,385	0,025	0,019	4,2	15,32	0,44	1,15	4,09	38,20											910	8	6			
BA_NTRB_Strp_1	10a	Strmnički potok_1	26.11.2020.	10,8	2,5	8,0	5,20	365	12,67	114,32	0,75	0,80	<0,039	0,35	0,576	0,021	0,008	7,0	10,35	0,65	4,21	0,73	<4,0											880	2	4			
BA_NTRB_Treb_1	12a	Trebižat_1 usće	27.02.2020.	13,2	15,0	7,8	1,10	825	12,29	117,2	0,60	0,34	<0,039	0,680	0,76	0,021	0,007	8,4	246,89	1,66	4,95	1,67	42,60	0,86	0,02	<0,10	0,13										3000	100	220
BA_NTRB_Treb_1	12a	Trebižat_1 usće	11.05.2020.																																				

Kod vodnog tijela	Tip VT	Oznaka monitoring stanice	Datum	Temp.vode	Temp. Zraka	pH	Suspendirana tvar	Elektrovo dijivost	Otop.kisik	Zasić.O ₂	BPK5	Utr.KMnO ₄	NH ₃ -N	NO _x -N	Ukupni N	Ukupni-P	Orto-P	Kloridi	Sulfati	TOC	Cu	Cr	Zn	Pb	Hg	Cd	Ni	Klorofil a	Sechi dubina	SiO ₂	Alikalitet /Alkalinitet	Mineralni ulja i masti	Ukupna b radioaktivnost	Ukupne koliformne bakterije	Escherichia coli	Crijevni enterokoci	Alikalitet	
				d/m/g	°C	°C	pH jed.	mg/l	μs/cm	mg/l	%	mg O ₂	mg O ₃	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	m	mg/l Ca	μg/l	μg/l	Bq/m	br/10	br/10	mg/l Ca		
BA_NTRB_Vrio_1	12a	Vrištičica_1 ušće	05.08.2020.	16,0	19,5	7,7	0,60	895	9,54	96,69	1,49	1,53	<0,039	0,74	0,957	0,028	0,005	7,7	280,98	1,38	4,97	1,96	54,20										49000	1700	240			
BA_NTRB_Vrio_1	12a	Vrištičica_1 ušće	01.10.2020.	13,6	19,0	8,0	0,30	938	11,88	114,26	0,86	0,88	<0,039	0,828	1,038	0,021	0,006	7,7	313,76	0,97	0,54	0,36	31,90										3300	110	60			
BA_NTRB_Vrl_1	11a	Matica Vrijika_1	03.02.2020.	13,0	12,6	8,0	6,30	429	11,62	110,3	0,60	1,06	<0,039	0,58	0,60	0,032	0,011	6,3	13,52	1,12	1,72	0,43	48,60									210	40	50				
BA_NTRB_Vrl_1	11a	Matica Vrijika_1	19.05.2020.	16,1	21,0	7,7	4,20	393	11,01	111,8	0,59	0,92	<0,039	0,229	0,342	0,024	<0,005	7,7	23,14	0,42	0,46	0,73	25,00									13200	30	130				
BA_NTRB_Vrl_1	11a	Matica Vrijika_1	13.10.2020.	13,3	12,0	8,1	1,40	367	10,62	101,5	0,75	1,13	<0,039	0,325	0,375	0,022	<0,005	6,3	28,93	0,35	2,69	0,32	74,10									13300	350	530				
BA_CE_Bi_Za	9a	Žabljak donji tok	10.02.2020.	9,6	7,0	7,6	0,60	398	12,20	107,1	0,54	0,66	0,035	0,56	0,81	0,050	0,042	7,0	17,92	1,04	2,31	0,29	35,30									5600	42	20				
BA_CE_Bi_Za	9a	Žabljak donji tok	18.05.2020.	13,5	21,0	7,9	0,50	401	11,26	108,1	0,43	0,66	<0,039	0,550	0,704	0,037	0,020	7,7	21,75	1,06	2,69	0,58	47,40									7400	39	210				
BA_CE_Bi_Za	9a	Žabljak donji tok	09.07.2020.	14,6	30,0	7,8	0,40	401	10,13	99,63	0,7	0,98	<0,039	0,67	1,094	0,038	0,007	9,1	7,02	0,53	2,59	0,22	49,20									5200	250	50				
BA_CE_Bi_Za	9a	Žabljak donji tok	07.12.2020.	13,3	9,0	7,5	0,50	390	10,99	104,97	1,11	1,2	<0,039	0,869	1,024	0,029	0,02	7,7	2,84	1,01	2,98	0,23	41,20									10500	310	140				
BA_CE_Ko_2	9a	Korana_2 uzvodno od B.G.	04.02.2020.	7,6	9,0	7,7	2,00	458	11,36	95,0	1,50	2,21	<0,039	0,47	0,48	0,020	0,012	6,3	53,01	1,13	1,70	0,47	30,60	0,0	0,010	0,01	0,24								7700	20	1200	
BA_CE_Ko_2	9a	Korana_2 uzvodno od B.G.	12.05.2020.	13,8	13,0	7,6	0,90	472	11,01	106,4	1,79	2,33	<0,039	0,400	0,431	0,022	<0,005	6,3	31,80	0,70	2,73	0,14	71,30									21000	15	35				
BA_CE_Ko_2	9a	Korana_2 uzvodno od B.G.	07.12.2020.	9,1	9,0	7,5	15,10	304	11,09	96,22	2,96	5,28	<0,039	1,04	1,025	0,034	0,010	3,5	41,96	4,33	3,23	0,14	97,90	1,8	0,010	0,01	0,65								23600	23	72	
BA_CE_MA_3	8a	Mandak_3 iznad jezera	10.02.2020.	7,6	7,5	7,8	0,40	381	12,99	108,7	0,76	0,82	<0,039	0,31	0,41	0,016	<0,005	4,2	6,48	0,68	4,73	0,30	42,00									890	4	12				
BA_CE_MA_3	8a	Mandak_3 iznad jezera	12.05.2020.	16,1	13,0	7,8	0,50	354	11,07	112,4	0,94	1,17	<0,039	<0,220	0,278	0,020	<0,005	4,9	5,19	0,25	1,49	0,36	29,70									7200	84	69				
BA_CE_MA_3	8a	Mandak_3 iznad jezera	09.07.2020.	27,8	30,0	8,0	1,00	311	10,19	129,2	1,11	1,14	<0,039	<0,220	0,178	0,020	0,007	4,9	8,38	0,77	1,19	<0,10	29,90									460	10	19				
BA_CE_MA_3	8a	Mandak_3 iznad jezera	07.12.2020.	10,3	6,5	7,8	2,50	410	12,21	108,92	1,36	2,00	<0,039	0,594	0,613	0,024	0,006	4,2	2,51	1,76	1,41	<0,10	38,30									5500	25	61				
BA_CE_Ri	16-JVT	Ričina/Buško blato 1	04.02.2020.	6,6	9,0	8,3	12,8	311	13,26	108,2	1,04	1,64	<0,039	0,310	0,348	0,023	<0,005	4,9	11,12	0,61	2,90	0,44	32,0									180	100	11	180,0			
BA_CE_Ri	16-JVT	Ričina/Buško blato 1	18.05.2020.	20,8	23,0	8,0	3,2	361	10,71	119,7	1,45	1,66	<0,039	<0,220	0,198	0,027	0,006	5,6	12,12	1,07	2,91	0,24	31,7									5400	2	2	150,0			
BA_CE_Ri	16-JVT	Ričina/Buško blato 1	04.08.2020.	25,6	21,5	8,3	10,0	239	9,99	122,27	2,46	3,77	<0,039	<0,220	0,297	0,046	0,008	5,6	11,33	1,91	0,94	0,14	61,8									1100	2	4	120,0			
BA_CE_Ri	16-JVT	Ričina/Buško blato 1	17.08.2020.	26,5	26,0	8,0	10,3	241	8,51	105,8	1,42	2,87	<0,039	0,32	0,389	0,037	0,008	6,3	14,64	1,21	2,85	0,55	68,2									960	0	1	140,0			
BA_CE_Ri	16-JVT	Ričina/Buško blato 1	22.09.2020.	19,1	19,0	8,0	10,5	226	10,79	116,56	2,54	3,76	<0,039	0,327	0,386	0,047																						

Kod vodnog tijela	Tip VT	Oznaka monitoring stanice	Datum	Temp.vod e	Temp. Zraka	pH	Suspendir ana tvar	Elektrovo dijivost	Otop. kisik	Zasić. O ₂	BPK5	Utr. KMnO ₄	NH ₃ -N	NO ₂ -N	Ukupni N	Ukupni-P	Orto-P	Kloridi	Sulfati	TOC	Cu	Cr	Zn	Pb	Hg	Cd	Ni	Klorofil a	Sechi dubina	SiO ₂	Alkalitet /Alkalinity	Mineralni ulja i masti	DEHP	Ukupna b radioaktiv nost	Ukupne koliformne bakterije	Escherichia coli	Crijevni enterokoki	Alkalitet
				d/m/g	°C	pH jed.	mg/l	µs/cm	%	mg O ₂	mg O ₂	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	m	mg/l	mg/l Ca	µg/l	Bq/m	br/10	br/10	br/10	br/10	mg/l Ca		
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 1	18.02.2020.	14,9	13,0	8,1	22,60	56600	8,90	88,1	0,66	28,92	0,020	0,35	0,370	<0,005	24500,0	3115,000	1,01	0,92	33,80				<0,01	0,05					0	0	0					
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 1	26.05.2020.	20,4	23,0	8,2	16,00	54200	8,97	99,5	0,70	27,21	0,017	0,360	0,377	0,017	23800,0	3041,500	1,03	1,31	21,60				<0,01	0,05					8	2	1					
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 1	25.06.2020.	24,1	30,0	8,3	14,20	54100	9,14	108,7	1,92	28,80	0,017	0,341	0,358	0,020	0,006	24500,0	6638,000	0,19	<0,10	24,40	0,29	<0,01	<0,10	<0,01	<0,005			150	48	2						
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 1	11.08.2020.	23,4	29,0	8,0	15,40	59000	8,85	127,20	1,08	35,65	0,01	0,32	0,330	<0,005	24500,0	3235,900	1,48	0,33	48,70				0,68	<0,005					80	5	1					
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 1	30.11.2020.	16,1	11,0	8,2	15,90	52300	8,93	90,68	0,74	29,3	0,013	0,431	0,440	0,019	<0,005	24500,0	2178,500	1,04	<0,10	29,00				0,24	0,41					71	0	0				
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 2	18.02.2020.	14,6	13,5	8,1	20,30	55800	9,11	89,5	0,98	33,65	0,010	0,36	0,370	0,020	0,005	24500,0	2905,000	0,22	0,19	45,30	<0,10	0,01	<0,10	<0,10	0,24			8	0	0						
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 2	26.05.2020.	20,0	22,0	8,2	19,40	55900	9,36	102,9	1,29	36,31	0,012	0,350	0,362	0,010	0,008	23800,0	3161,100	1,16	0,75	21,10	1,18	<0,01	<0,10	0,31	<0,01	0,09			76	0	5					
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 2	25.06.2020.	23,9	30,0	8,3	13,40	53500	8,91	105,6	0,74	28,80	0,008	0,303	0,311	0,022	0,009	22400,0	5191,900	0,22	0,54	27,10	0,78	0,01	<0,10	0,24	0,23			53	13	0						
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 2	11.08.2020.	17,0	30,0	8,2	16,40	57800	8,60	89,02	0,75	29,98	<0,005	0,35	0,353	0,025	<0,005	24500,0	3133,700	0,72	0,11	30,10	0,20	0,04	<0,10	<0,10	0,46			10	0	0						
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 2	30.11.2020.	18,1	9,5	8,2	16,40	57200	8,17	86,51	0,79	31,7	0,011	0,427	0,438	0,014	<0,005	24500,0	2478,5	1,04	0,42	36,10	0,11	<0,01	<0,10	0,24	0,24			14	1	0						
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 3	18.02.2020.	15,0	13,0	8,1	19,90	56400	9,04	89,7	0,79	32,07	0,010	0,35	0,360	0,023	0,007	24500,0	2878,000	0,65	0,12	47,10	<0,10	0,03	<0,10	<0,01	0,01			0	0	0						
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 3	26.05.2020.	20,1	23,0	8,2	16,70	55200	10,03	110,5	0,68	45,97	0,009	0,360	0,369	0,021	0,012	23800,0	3166,100	0,41	0,64	25,10	0,49	0,03	<0,10	0,10	<0,01			27	0	11						
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 3	25.06.2020.	23,9	30,0	8,2	13,60	54100	8,97	106,4	0,80	26,40	0,008	0,313	0,321	0,023	<0,005	23100,0	1441,900	0,36	0,54	28,20				0,23	0,02				100	38	0					
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 3	11.08.2020.	19,9	29,0	8,2	17,00	57900	8,78	96,38	0,87	34,03	<0,005	0,32	0,323	0,030	0,005	24500,0	3232,400	1,45	0,12	48,70	0,36	<0,01	<0,10	<0,10	0,71	<0,005			0	0	0					
BA_NTRB_NeuZ	PM_1	More Neum 3	30.11.2020.	17,6	9,5	8,2	19,30	56300	8,92	93,49	0,75	30,10	0,013	0,474	0,487	0,012	0,006	24500,0	2419,9	1,12	0,60	39,20	0,18	<0,01	<0,10	0,24	0,26			63	5	18						

8.3. Rezultati kemijskog monitoringa površinskih vodnih tijela na vodnom području Jadranskog mora u FBiH 2020.

Kod vodnog tijela	Tip VT	Oznaka monitoring stanice	Datum	Antracen	Atrazin	Aldrin	Dieldrin	Endrin	Izodrin	para-para DDT	DEHP	a-endosulfan	Fluoranten	Heksaklor benzen	Heksaklorbutadien	g-HCH lindan	Naftalen	Benzo(a)piren	Benzo(b)fluoranten	Benzo(g,h,i)perilen	Benzo(k)fluoranten	Indeno(1,2,3-cd)piren	Simazin	Tetrakloretilen	Trikloretilen	Triklorometan	Trifluralin
				d/m/g	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
BA_NTRB_Ner_3	13a-JIVT	Akumulacija Mostar	13.02.2020.			<0,01	<0,01	<0,01		<0,01					<0,01	</											

8.4. Rezultati fizičko-kemijskog monitoringa podzemnih vodnih tijela na vodnom području Jadranskog mora u FBiH 2020.

Naziv izvorišta/ vodozahvata	Datum	Temp.	Miris	Okus	Boja	Mutnoća	pH	Elektrov odlijnost	Salinitet	Suspendi rane tvari	Otop. kisik	Zasićeno st O ₂	BPK5	Utr. KMnO ₄	NH ₃	NO ₃	Ukupni-N	Kloridi	Sulfati	Ukupni P	Ukupna tvrdota	Ca- CaCO ₃	Mg- CaCO ₃	Bikarbon at HCO ₃ ⁻	Alkalite	Detergen tian.	Fenoli	Pesticidi	DEHP	Triklor eten	Tetraklor eten	Ukupna b radioakti vnost	Cd	Pb	Fe	Hg	Zn	Cr	NVB col/ 100 ml	Fekalne kolif.bak E.coli	Fekalni streptoki
	d/m/g	°C				mg/l	Pt/Co	NTU	pH jedinica	µS/cm	g/l	mg/l	%	mg/l	mg O ₂ /l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg /l CaO	mg /l CaCO ₃	mg /l HCO ₃ ⁻	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	Bq/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	br/ 100ml	br/ 100ml						
Arapa mlini	30.04.2020.	15,3	bez	bez	bez	0,21	7,4	641	<0,1	0,2	10,16	101,36	0,37	0,48	<0,039	2,09	0,699	18,2	177,14	0,017	195,6	298,55	50,66	317,2	260,0	....	....	<0,01	....	<0,1	....	<0,10	0,70	....	<0,01	....	16	500	0		
Arapa mlini	02.09.2020.	16,1	bez	bez	bez	<0,01	7,6	852	<0,1	<0,1	8,87	90,01	0,48	0,48	<0,039	3,68	1,061	8,4	237,98	0,018	138,5	204,49	42,87	292,8	240,0	....	....	....	....	....	....	<0,10	0,59	....	0,01	....	940	4	11		
Bileći polje	21.05.2020.	14,8	bez	bez	bez	<0,01	7,3	405	<0,1	9,80	96,81	0,24	0,32	<0,039	2,60	0,673	4,9	22,10	0,024	104,8	167,68	19,49	231,8	190,0	0,81	<0,01	0,024	<0,10	0,29	<4,0	0,02	37,10	0,57	20	16	5
Bileći polje	15.09.2020.	16,3	bez	bez	bez	<0,01	7,7	408	<0,1	9,00	91,74	0,44	0,48	<0,039	2,25	0,688	7,7	25,15	0,028	109,1	163,59	31,18	231,8	190,0	4,78	<0,01	0,021	<0,10	0,14	133,60	0,02	101,10	0,61	288	0	0
Bjelave	11.05.2020.	16,1	bez	bez	bez	<0,01	7,5	511	<0,1	<0,1	13,96	141,78	0,61	0,66	<0,039	4,17	1,145	7,7	13,01	0,019	152,9	234,12	38,97	329,4	270,0	1,99	<0,01	0,028	0,24	0,50	34,90	0,05	41,50	0,34	39	0	0
Bjelave	15.9.2020.	19,1	bez	bez	bez	<0,01	7,6	513	<0,1	<0,1	10,85	117,18	0,23	0,32	<0,039	3,35	0,989	9,8	9,65	0,020	161,4	245,39	42,87	341,6	280,0	4,69	<0,01	0,019	<0,10	0,54	58,80	<0,01	53,90	0,67	3	0	0
Blace	26.05.2020.	16,8	bez	bez	bez	0,90	7,3	519	0,8	9,32	95,99	0,34	0,40	<0,039	1,20	0,376	11,9	7,00	0,055	161,4	245,39	42,87	341,6	280,0	2,27	<0,1	0,018	<0,1	1,47	7,30	<0,01	35,50	2,46	0	0	0
Borak	14.05.2020.	11,6	bez	bez	bez	0,09	7,9	485	12,3	12,55	115,37	0,89	1,020	<0,039	<0,220	0,317	9,8	85,27	0,022	114,0	184,04	19,49	170,8	140,0	0,43	0,63	0,012	<0,10	0,61	41,40	<0,01	46,50	0,59	5700	1	380
Borak	10.09.2020.	10,8	bez	bez	bez	0,27	7,7	367	<0,1	14,31	129,15	0,69	0,72	<0,039	1,12	0,388	5,6	29,46	0,022	107,1	171,77	19,49	195,2	160,0	8,33	<0,01	0,008	<0,10	<0,010	15,90	0,04	64,20	1,05	320	0	2
Bošnjaci	29.04.2020.	13,5	bez	bez	bez	0,18	7,5	413	....	3,0	12,1	116,11	0,70	0,73	<0,039	1,74	0,916	5,6	35,73	0,027	128,9	171,77	58,46	231,8	190,0	....	<0,01	....	<0,1	....	<0,10	0,19	....	<0,01	....	70	1	3			
Bošnjaci	07.09.2020.	13,2	bez	bez	bez	<0,01	7,5	418	<0,1	11,18	106,54	0,47	0,80	<0,039	2,09	0,781	4,2	44,96	0,018	126,6	167,68	58,46	219,6	180,0	12,69	<0,01	<0,022	<0,10	0,12	95,60	<0,01	78,90	0,86	80	0	0
Izvor Bregave	21.05.2020.	14,4	bez	bez	bez	0,01	7,8	352	....	<0,1	13,07	127,94	0,51	0,56	<0,039	1,15	0,379	5,6	2,32	0,020	102,8	175,86	7,79	231,8	190,0	....	....	....	....	....	<0,10	0,83	....	0,04	....	2.000	70	60			
Izvor Bregave	08.09.2020.	18,0	bez	bez	bez	0,24	7,8	349	1,7	12,63	133,38	0,86	1,13	<0,039	1,10	0,496	10,5	3,05	0,021	91,2	147,23	15,59	207,4	170,0	3,27	<0,01	0,025	<0,10	0,16	23,30	0,04	35,90	1,04	2400	40	30
Bršnik	01.06.2020.	11,3	bez	bez	bez	<0,01	7,1	291	....	<0,1	9,08	82,88	0,88	0,91	<0,039	1,03	0,249	4,9	2,45	0,020	86,9	151,32	3,89	207,4	170,0	....	....	....	....	....	<0,1	0,37	....	<0,01	....	0	0	0			
Bršnik	28.09.2020.	10,8	bez	bez	bez	0,28	7,5	290	<0,1	10,38	93,66	1,12	1,28	<0,039	1,36	0,364	6,3	2,31	0,010	108,0	122,69	70,15	244,0	200,0	3,48	<0,01	0,021	<0,10	0,22	6,10	0,01	59,90	0,50	263	75	49
Izvor Bune	21.05.2020.	11,6	bez	bez	bez	0,90	7,4	353	....	0,5	12,71	116,89	0,38	0,56	<0,039	1,84	0,467	8,4	2,57	0,031	92,7	122,69	42,87	207,4	170,0	....	....	....	....	....	0,19	0,78	....	0,04	....	400	300	170			
Izvor Bune	16.09.2020.	12,1	bez	bez	bez	0,42	705,0	390	<																															

Naziv izvorišta/ vodozahvata	Datum	Temp.	Minis	Okus	Boja	Mutnoća	pH	Elektrov odlijnost	Salinitet	Suspendi rane tvari	Otop. kisik	Zasićeno st O ₂	BPK5	Utr. KMnO ₄	NH ₃	NO ₃	Ukupni-N	Kloridi	Sulfati	Ukupni P	Ukupna tvrdoca	Ca- CaCO ₃	Mg- CaCO ₃	Bikarbon at HCO ₃ ⁻	Alkalite	Detergen tian.	Fenoli	Pesticidi	DEHP	Triklor eten	Tetraklor eten	Ukupna b radioakti vnost	Cd	Pb	Fe	Hg	Zn	Cr	NV8 colii /100 ml	Fekalne kolif.bak E.coli	Fekaln streptoki		
	d/m/g	°C			mg/l Pb/Co	NTU	pH jedinica	μS/cm	g/l	mg/l	mg/l	%	mg/l	mg O ₂ /l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	μg/l	br/ 100ml	br/ 100ml	br/ 100ml							
Izvor Ljute	07.05.2020.	9,6	bez	bez	bez	0,07	7,5	285	...	0,1	12,50	109,72	0,61	0,66	<0,039	1,31	0,457	8,4	2,440	0,021	74,7	102,24	31,18	183,0	150,0	9,24	<0,01	0,008	<0,10	1,49	40,70	<0,01	53,90	1,02	17	0	0		
Izvor Ljute	14.09.2020.	10,1	bez	bez	bez	0,03	7,8	352	...	<0,1	12,25	108,81	0,74	0,80	<0,039	1,90	0,585	18,2	7,190	0,022	80,7	81,79	62,36	231,8	190,0	2,51	<0,01	0,013	<0,10	0,26	56,40	0,03	47,40	0,73	47	16	0		
Mandek VZ	25.05.2020.	14,0	bez	bez	bez	6,09	7,9	318	...	4,2	11,86	115,08	1,40	1,53	<0,039	<0,220	0,151	3,5	21,83	0,023	75,1	118,60	15,59	207,4	170,0	<0,1	0,40	...	<0,01	3200	0	20
Mandek VZ	03.09.2020.	23,0	bez	bez	bez	1,56	7,8	261	...	2,7	10,72	124,92	1,04	1,28	0,065	<0,220	0,222	5,6	7,59	0,022	83,8	114,51	35,07	183,0	150,0	<0,10	0,73	31,00	<0,01	39,50	0,35	900	0	17
Mukišnica VZ	25.05.2020.	13,6	bez	bez	bez	0,50	7,4	379	...	<0,1	11,20	107,71	0,79	0,80	<0,039	2,04	0,573	4,9	20,98	0,026	79,6	122,69	19,49	244,0	200,0	<0,1	<0,1	...	<0,01	1.620	11	28	
Ostrožac	01.06.2020.	10,9	bez	bez	bez	<0,01	7,2	335	...	<0,1	9,15	82,80	0,91	0,99	<0,039	<0,220	0,154	4,2	5,530	0,018	108,6	147,23	46,77	231,8	190,0	0,62	<0,01	0,021	<0,10	1,48	33,80	0,02	43,50	0,57	15	1	0		
Ostrožac	28.09.2020.	11,4	bez	bez	žučkasto	38,00	7,2	415	...	43,8	10,20	93,39	2,03	2,80	0,058	2,64	0,383	3,5	7,370	0,056	119,3	139,05	74,05	256,2	210,0	17,45	<0,01	0,027	<0,10	0,32	<4,0	<0,01	103,70	0,16	2240	194	116		
Pec	12.05.2020.	13,1	bez	bez	bez	<0,01	7,6	312	...	<0,1	11,24	106,89	0,46	0,50	<0,039	1,60	0,442	4,9	15,960	0,022	94,7	114,51	54,56	195,2	160,0	<0,1	0,99	0,016	<0,10	0,18	15,50	<0,01	38,30	0,13	24	0	0		
Pec	03.09.2020.	18,0	bez	bez	bez	0,08	7,5	663	...	<0,1	10,84	114,53	0,44	0,80	<0,039	1,38	0,457	4,2	21,970	0,019	87,9	106,32	50,66	207,4	170,0	1,14	<0,01	0,010	<0,10	4,34	23,20	<0,01	50,60	0,51	198	2	3		
Izvor Radobolje	29.04.2020.	12,7	bez	bez	bez	<0,01	7,6	337	...	2,9	12,0	113,12	0,59	0,65	<0,039	<0,220	0,286	4,9	27,76	0,025	99,8	143,14	35,07	183,0	150,0	14,63	<0,1	<0,01	0,017	<0,1	0,014	<0,10	0,30	32,30	<0,01	44,40	0,76	340	1	0	
Izvor Radobolje	02.09.2020.	12,4	bez	bez	bez	0,11	7,6	376	...	<0,1	11,55	108,17	0,51	0,56	<0,039	<0,220	0,346	7,0	54,85	0,020	131,4	184,04	50,66	195,2	160,0	1,18	0,21	0,017	<0,10	0,75	<4,0	<0,01	58,40	2,66	100	1	0		
Salakovac VZ	29.04.2020.	10,9	bez	bez	bez	0,71	7,6	256	...	15,5	14,75	133,43	0,73	0,81	<0,039	<0,220	0,323	4,9	13,91	0,028	99,7	139,05	38,97	195,2	160,0	<0,01	0,01	0,017	<0,10	0,61	...	<0,01	...	0	0	0			
Salakovac VZ	07.09.2020.	15,6	bez	bez	bez	5,99	7,6	318	...	93,4	10,62	106,69	0,82	0,72	<0,039	<0,220	0,384	9,8	20,32	0,028	121,6	143,14	74,05	207,4	170,0	5,73	<0,01	0,042	<0,10	<0,10	139,70	<0,01	51,40	0,49	0	0	0			
Studenac	29.04.2020.	11,9	bez	bez	bez	<0,01	7,6	313	...	1,2	12,3	113,48	0,45	0,48	<0,039	<0,220	0,337	6,3	14,94	0,026	99,6	134,96	42,87	207,4	170,0	2,88	<0,1	<0,01	...	0,015	<0,10	0,94	17,90	<0,01	46,50	0,58	20	0	0				
Studenac	07.09.2020.	15,5	bez	bez	bez	0,27	7,8	323	...	10,1	10,63	106,54	0,32	0,56	<0,039	<0,220	0,382	11,2	17,44	0,023	88,9	143,14	15,59	183,0	150,0	26,42	<0,01	0,015	<0,10	0,96	19,60	0,04	53,30	1,19	120	0	0			
Izvor Studenice	15.09.2020.	15,3	bez	bez	bez	0,04	7,3	846	...	<0,1	11,32	113,00	0,63	0,72	<0,039	4,81	1,472	8,4	291,85	0,057	288,5	429,43	85,74	268,4	220,0	7,34	<0,01	0,007	<0,10	0,11	53,90	0,04	61,90	0,79	269	31	0			
Izvor Sturbe	25.05.2020.	9,2	bez	bez	bez	0,16	7,7	394	...	<																																	

8.5. Rezultati monitoringa voda na tradicionalnim kupalištima na vodnom području Jadranskog mora u FBiH 2020.

Mjesto uzorkovanja	Datum	Temp.vode	Temp. Zraka	pH	Elektrovodljivost	Zasić. O ₂	Utr. KMnO ₄	NH ₃ -N	Ukupne koliformne bakterije	Escherichia coli	Crjevni enterokoki
	d/m/g	°C	°C	pH jedin	μs/cm	%	mg O ₂ /l	mg/l	br/100	br/100	br/100
Neretva - Carinski most	08.06.2020.	14,1	28,0	8,0	292	119,22	1,06	<0,039	7700	880	1090
Neretva - Carinski most	08.07.2020.	16,1	36,0	7,9	320	128,38	0,56	<0,039	8000	1100	400
Neretva - Carinski most	10.08.2020.	16,3	37,5	8,1	322	139,19	0,89	<0,039	13000	2000	260
Neretva - Carinski most	26.08.2020.	16,4	35,0	7,8	329	113,91	0,81	<0,039	7100	900	340
Neretva - Stari most	08.06.2020.	14,3	28,0	8,0	291	121,49	0,97	<0,039	22000	1900	2000
Neretva - Stari most	08.07.2020.	16,6	35,0	8,0	325	128,8	0,56	<0,039	24000	3700	2100
Neretva - Stari most	13.08.2020.	17,1	36,0	7,9	328	123,6	1,06	0,041	19000	2200	600
Neretva - Stari most	26.08.2020.	16,8	35,0	7,7	326	118,66	0,81	<0,039	7600	1800	380
Mostarsko jezero	07.07.2020.	20,8	25,0	8,1	326	129,85	0,88	<0,039	1300	0	16
Mostarsko jezero	12.08.2020.	25,6	32,0	8,2	301	130,3	1,14	0,061	34000	2900	4800
Mostarsko jezero	27.08.2020.	24,7	37,0	8,4	303	143,1	0,97	<0,039	2600	3000	119
Bunica	06.07.2020.	18,1	31,5	7,7	403	138,65	0,97	<0,039	7000	100	140
Bunica	11.08.2020.	22,0	34,5	7,9	393	144,4	1,05	<0,039	7000	30	42
Bunica	25.08.2020.	20	31,0	7,6	405	123,2	0,89	<0,039	4900	100	1
Jablaničko j. - Gračac	12.07.2020.	24,6	23,5	7,9	288	106,71	1,31	<0,039	9400	40	290
Jablaničko j. - Gračac	10.08.2020.	26,3	30,0	8,3	281	163,7	1,45	<0,039	500	110	40
Jablaničko j. - Gračac	18.08.2020.	25,1	17,0	8,0	269	120,5	0,88	<0,039	3800	110	140
Jablaničko j. - Ostrožac	07.07.2020.	24,1	19,0	7,8	285	127,31	1,29	<0,039	2400	20	40
Jablaničko j. - Ostrožac	10.08.2020.	25,9	23,0	7,6	266	160,7	1,21	<0,039	3500	10	0
Jablaničko j. - Ostrožac	27.08.2020.	26,6	30,0	8,4	263	127,4	1,37	<0,039	930	10	5
Boračko jezero	07.07.2020.	18,6	18,0	7,8	367	120,40	0,56	<0,039	3100	90	530
Boračko jezero	12.08.2020.	25,5	28,5	8,2	355	122,4	1,22	<0,039	8300	770	30
Boračko jezero	27.08.2020.	25	27,0	8,2	348	120,0	1,29	<0,039	130	0	300
Buško Blato	09.07.2020.	26,6	29,0	8,0	249	118,42	1,73	<0,039	1000	0	20
Buško Blato	05.08.2020.	26,2	23,0	8,3	239	124,5	1,02	<0,039	1600	1	3
Buško Blato	17.08.2020.	26,8	27,0	8,0	241	116,6	2,95	<0,039	890	0	8
Trebižat-Kravica	14.07.2020.	21,2	28,0	8,0	1035	130,63	0,48	<0,039	5000	40	0
Trebižat-Kravica	06.08.2020.	23,7	22,0	8,0	1002	119,34	1,37	<0,039	1800	0	70
Trebižat-Kravica	25.08.2020.	22,5	28,0	8,0	1015	116,81	1,13	<0,039	3800	36	160
Trebižat-Ceveljuša	14.07.2020.	20,3	8,0	7,9	1012	117,09	0,56	<0,039	7000	20	0
Trebižat-Ceveljuša	06.08.2020.	21,8	20,0	7,8	1029	117,5	1,13	0,044	26000	510	60
Trebižat-Ceveljuša	25.08.2020.	21,3	28,0	7,8	1027	110,8	0,97	<0,039	3200	80	50
Trebižat - Jaz Capljina	14.07.2020.	20,9	30,0	8,0	871	124,12	0,32	<0,039	1000	70	0
Trebižat - Jaz Capljina	06.08.2020.	20,8	25,0	8,0	856	119,3	1,13	<0,039	7600	80	90
Trebižat - Jaz Capljina	25.08.2020.	21,3	30,0	7,9	884	143,0	0,89	<0,039	5200	80	200
Drežanka	07.07.2020.	18,3	22,0	8,0	311	127,60	0,56	<0,039	2700	0	20
Drežanka	27.08.2020.	20,5	30,0	8,4	330	140,0	0,97	<0,039	1610	8	22
Lištica - Mostarsko blato	06.07.2020.	20,8	29,0	7,6	479	97,69	0,72	<0,039	45	30	50
Lištica - Mostarsko blato	17.08.2020.	24,0	33,5	8,1	412	113,6	3,45	<0,039	120	1	3
Kukavičko jezero	31.08.2020.	26,8	34,0	7,9	500	145,78	0,79	<0,039	1930	6	4
Kukavičko jezero	09.07.2020.	22,8	28,0	8,1	424	117,2	2,53	<0,039	800	0	64
Kukavičko jezero	17.08.2020.	22,4	24,0	7,6	493	112,1	1,39	<0,039	1150	6	11
Ramsko jezero	12.07.2020.	23,7	22,0	7,8	267	116,07	0,82	<0,039	360	9	5
Ramsko jezero	10.08.2020.	25,4	28,0	8,1	254	148,60	0,97	<0,039	410	0	38
Ramsko jezero	18.08.2020.	24,6	20,0	8,1	251	107,99	0,72	<0,039	980	47	192
Hotel Neum	25.06.2020.	24,5	2,0	8,3	53900	97,11	24,00	0,009	500	3	10
Hotel Neum	11.08.2020.	24,6	30,0	8,2	58600	102,2	26,74	0,007	620	0	66
Hotel Neum	31.08.2020.	21,1	32,0	8,2	57600	92,8	36,46	0,010	150	7	5
Hotel Sunce	25.06.2020.	24,5	32,0	8,2	53900	93,80	32,80	0,009	830	30	10
Hotel Sunce	11.08.2020.	24,3	30,0	8,2	58800	104,7	27,55	0,017	580	0	61
Hotel Sunce	31.08.2020.	20,8	32,0	8,3	57700	89,6	38,85	0,009	140	3	0
Hotel Zenit	25.06.2020.	24,5	32,0	8,2	54100	93,80	38,40	0,009	34	14	18
Hotel Zenit	11.08.2020.	24,4	30,0	8,2	58800	98,1	35,65	0,005	600	0	83
Hotel Zenit	31.08.2020.	21,2	32,0	8,4	57600	95,4	31,70	0,009	150	5	0

