

Izazovi u funkcionisanju postrojenja za upravljanje otpadnim vodama i predstavljajanje nacionalnog zakonodavstva u ovoj oblasti

Dr Slavica Tomić, mast. inž.teh.

- 
- ZAKON O VODAMA ("Sl. Glasnik RS", br. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 i 95/2018 - dr. zakon)
 - UREDBA O KLASIFIKACIJI VODA („Sl. glasnik SRS”, br. 5/68)
 - PRAVILNIK O NAČINU I USLOVIMA ZA MERENJE KOLIČINE I ISPITIVANJE KVALITETA OTPADNIH VODA I SADRŽINI IZVEŠTAJA O IZVRŠENIM MERENJIMA ("Sl. glasnik RS", br. 33/2016)
 - UREDBA O GRANIČNIM VREDNOSTIMA EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJU U VODE I ROKOVIMA ZA NJIHOVO DOSTIZANJE ("Sl. glasnik RS", br. 67/2011 i 48/2012)

UREDBA O GRANIČNIM VREDNOSTIMA EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJU U VODE I ROKOVIMA ZA NJIHOVO DOSTIZANJE ("Sl. glasnik RS", br. 67/2011 i 48/2012)

I UVODNE ODREDBE

II GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJU ZA OTPADNE VODE

Član 4

Granične vrednosti emisije zagađujućih materija za otpadne vode, u zavisnosti od tehnoloških postrojenja, izražavaju se kao:

- 1) koncentracija posmatrane zagađujuće materije u prečišćenoj otpadnoj vodi ili
- 2) količina zagađujuće materije u prečišćenoj vodi koja može da se ispusti **u zavisnosti od kapaciteta proizvodnje, količine dobijenog proizvoda ili upotrebljene sirovine.**

U slučaju **da ne može da** se dostigne granična vrednost emisije, neophodno je **postići odgovarajuću efikasnost procesa prečišćavanja otpadnih voda.**

Efikasnost procesa prečišćavanja izražava se kao % smanjenja određenog parametra zagađenja ili kao količina ispuštene zagađujuće materije po jedinici dobijenog proizvoda ili po jedinici utrošene sirovine data je u Prilogu 2. Ona se izračunava na osnovu opterećenja otpadne vode i prečišćene otpadne vode tom zagađujućom materijom. Merenje količina i kvaliteta otpadnih voda i efikasnosti procesa prečišćavanja u određenom vremenskom periodu vrši se radi kontrole postizanja zahteva iz st. 1. i 2. ovog člana.

1. Granične vrednosti emisije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju
2. Granične vrednosti emisije zagađujućih materija za tehnološke i druge otpadne vode koje se neposredno ispuštaju u recipijent
3. Granične vrednosti emisije zagađujućih materija za vode koje se **posle prečišćavanja ispuštaju iz sistema javne kanalizacije u recipijent**

Član 19. Komunalne otpadne vode koje se ispuštaju iz sistema javne kanalizacije u recipijent **moraju najmanje ispuniti date granične vrednosti emisije za postrojenje sa sekundarnim prečišćavanjem iz Priloga 2. Glava III. Komunalne otpadne vode, Tabela 2. Granične vrednosti emisije za komunalne otpadne voda koje se ispuštaju u recipijent.** Do izgradnje postrojenja sa sekundarnim prečišćavanjem, u skladu sa rokovima datim u planu zaštite voda od zagađivanja, ispuštanje komunalnih otpadnih voda vrši se u skladu sa uslovima iz vodnih dozvola, uz ispitivanje kvaliteta otpadnih voda u odnosu na pokazatelje za planirani stepen prečišćavanja i sa kontinuiranim zapisom praćenja količine ispuštene otpadne vode iz sistema javne kanalizacije.

4. Granične vrednosti emisije zagađujućih materija za otpadne vode koje se ispuštaju u recipijent iz septičke i sabirne jame

Prilog 1. OPŠTI KRITERIJUMI ZA ODREĐIVANJE POJEDINAČNIH ZAGAĐUJUĆIH MATERIJU U OTPADNIM VODAMA

Prilog 2. GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJE ZA OTPADNE VODE

I. TEHNOLOŠKE OTPADNE VODE (1-44)

II. DRUGE OTPADNE VODE (1-5)

III. KOMUNALNE OTPADNE VODE

IV. OTPADNE VODE IZ POSTROJENJA I POGONA GDE SE PRIMENJUJU NEKE OD OPASNIH MATERIJU (1-8)

III ROKOVI ZA DOSTIZANJE GRANIČNIH VREDNOSTI

- Član 19

Pravno lice ili preduzetnik koji ima postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i/ili koja svoje otpadne vode ispušta u recipijent ili javnu kanalizaciju dužno je da svoje emisije uskladi sa graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode propisanih ovom uredbom, najkasnije do 31. decembra 2025. godine.

- Izuzetno od stava 1. ovog člana, postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda iz aglomeracija sa opterećenjem većim od 2000 ekvivalent stanovnika (ES) koja svoje komunalne otpadne vode ispuštaju u recipijent uskladiće svoje emisije sa graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija propisanih ovom uredbom najkasnije do 31. decembra 2040. godine, a za komunalne otpadne vode koje se ispuštaju iz aglomeracija sa opterećenjem manjim od 2000 ekvivalent stanovnika (ES) uskladiće svoje granične vrednosti emisije zagađujućih materija u skladu sa planom upravljanja vodama.
- Pravno lice ili preduzetnik, koje ima postrojenja iz st. 1. i 2. ovog člana koje ispušta svoje otpadne vode u recipijent ili javnu kanalizaciju dužno je da donese Akcioni plan za dostizanje graničnih vrednosti emisije (u daljem tekstu: Akcioni plan) u roku od šest meseci od dana stupanja na snagu ove uredbe, njime utvrdi rokove za postepeno dostizanje tih graničnih vrednosti, kao i da postupa saglasno Akcionom planu u skladu sa ovom uredbom.
- Pravno lice ili preduzetnik iz stava 3. ovog člana dužno je da podnese izveštaj o sprovođenju Akcionog plana ministarstvima nadležnim za poslove zaštite životne sredine i vodoprivrede, svake dve godine od dana donošenja Akcionog plana.

Član 20

- Izuzetno od člana 19. stav 1. ove uredbe, za postrojenja za koja se izdaje integrisana dozvola u skladu sa zakonom kojim se uređuje integrisano sprečavanje i kontrola zagađivanja životne sredine, nadležni organ može utvrditi drugačije rokove za dostizanje graničnih vrednosti emisije zagađujućih materija u postupku izdavanja te dozvole, u skladu sa propisima u oblasti integrisanog sprečavanja i kontrole zagađivanja životne sredine.

- IIIa KAZNENE ODREDBE

III. KOMUNALNE OTPADNE VODE

Tabela 1. Granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode, **pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju**

Redni broj	Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost emisije
1.	pH		6,5-9,5
2.	Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg/l	1000 ¹⁰⁰
3.	Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	mg/l	500 ¹⁰⁰
4.	Ukupni neorganski azot (NH ₃ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N)	mg/l	120
5.	Ukupni azot	mg/l	150
6.	Amonijak, izražen preko azota (NH ₃ -N)	mg/l	100 ¹⁰¹
7.	Taložne materije nakon 10 minuta	mg/l	150 ¹⁰¹
8.	Ukupan fosfor	mg/l	20
9.	Ekstrakt organskim rastvaračima (ulja, masnoće)	mg/l	50 ¹⁰²
10.	Mineralna ulja ¹⁰³	mg/l	30
11.	Fenoli (fenolni indeks)	mg/l	50
12.	Katran	mg/l	5
13.	Ukupno gvožđe	mg/l	200

¹⁰⁰ Određuje se za 24-časovni srednje kompozitni uzorak.

¹⁰¹ Samo u tom slučaju se određuje, ako je zapremina taložnih materija, nakon 10 minuta taloženja veća od 5x10⁻³ m³/m³.

¹⁰² U slučaju dnevnog protoka od 100 m³/d, za materije biljnog i životinjskog porekla granična vrednost je trostruka, a iznad toga dvostruka.

¹⁰³ Iznad 10 m³/d.

¹⁰⁴ Granična vrednost je izražena u 10⁻³ m³/m³.

¹⁰⁵ U slučaju korišćenja ostatka od prečišćavanja otpadnih voda nastalog na centralnom postrojenju granične vrednosti se mogu zaoštriti ili ako se utvrdi da dolazi do smetnje na centralnom prečištaču usled velikog broja priključenih industrija za svaki slučaj potrebno je preispitati date vrednosti.

¹⁰⁶ Ove vrednosti mogu biti preispitane uzimajući u obzir tehničke, tehnološke i ekonomske faktore koji utiču na izbor zajedničkog prečišćavanja komunalnih i industrijskih otpadnih voda na gradskom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda, kao i prodor podzemnih voda u kanalizaciju usled čega koncentracija organskih materija u dotoku na postrojenje može biti niska.

¹⁰⁷ Ove vrednosti mogu biti preispitane uzimajući u obzir tehnološke faktore koji utiču na izbor zajedničkog prečišćavanja komunalnih i industrijskih otpadnih voda na gradskom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda

¹⁰⁸ U slučaju kada su odvodne cevi betonske, granična vrednost za sulfate iznosi 200 mg/l

¹⁰⁹ U slučaju kada su odvodne cevi betonske, granična vrednost emisije za hloride iznosi 1000 mg/l

14.	Ukupni mangan	mg/l	5
15.	Sulfidi	mg/l	5
16.	Sulfati	mg/l	400 ¹⁰⁸
17.	Aktivni hlor	mg/l	30
18.	Ukupne soli	mg/l	5000 ¹⁰⁹ (2)
19.	Fluoridi	mg/l	50
20.	Ukupni arsen ¹⁰⁶	mg/l	0,2
21.	Ukupni barijum	mg/l	0,5
22.	Cijanidi (lako isparljivi)	mg/l	0,1
23.	Ukupni cijanidi	mg/l	1
24.	Ukupno srebro	mg/l	0,2
25.	Ukupna živa ¹⁰⁶	mg/l	0,05
26.	Ukupni cink ¹⁰⁶	mg/l	2
27.	Ukupni kadmijum ¹⁰⁶	mg/l	0,1
28.	Ukupni kobalt	mg/l	1
29.	Hrom VI ¹⁰⁶	mg/l	0,5
30.	Ukupni hrom ¹⁰⁶	mg/l	1
31.	Ukupno olovo	mg/l	0,2
32.	Ukupni kalaj	mg/l	2
33.	Ukupni bakar ¹⁰⁶	mg/l	2
34.	Ukupni nikal ¹⁰⁶	mg/l	1
35.	Ukupni molibden	mg/l	0,5
36.	BTEX (bezen, toluen, tiobenzen, ksilen)	(V)	0,1
37.	Organski rastvarači	(V)	0,1
38.	Azbest	mg/l	30
39.	Toksičnost		Odnos razblaženja LC50% (toksikološki test sa ribama ili dafnijama)
40.	Temperatura	°C	40

Kvalitet komunalnih odpadnih voda

(*literaturni podaci-međunarodna istraživanja)

Parametri	Komunalna otpadna voda*	Max. standardne vrednosti
BPK ₅ (mg/L)	150–400	400
HPK (mg/L)	200–800	800
TSS (mg/L)	50-200	500
Total N (mg/L)	20–70	70
Total P (mg/L)	4–10	11
Total coliform (MPN/100 mL)	10^7 – 10^{10}	
Fecal coliform (MPN/100 mL)	10^6 – 10^8	
<i>E. coli</i> (MPN/100 mL)	10^6 – 10^7	

Tabela 2. Granične vrednosti emisije za komunalne otpadne vode koje se ispuštaju u recipient

Parametar	Granična vrednost emisije	Najmanji procenat smanjenja ^{a)}
a. Granične vrednosti emisije na uređaju sekundarnog stepena prečišćavanja		
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK _s na 20°C) ^(II, VI, VII)	25 mg O ₂ /l 40 mg O ₂ /l ^(III)	70-90
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK) ^(VI)	125 mg O ₂ /l	75
Ukupne suspendovane materije ^(IV, VII)	35 mg/l (više od 10 000 ES)	90
	60 mg/l (2000 do 10 000 ES)	70
b. Granične vrednosti emisije na uređaju tercijernog stepena prečišćavanja		
Ukupan fosfor	2 mg/l P (1000 do 100 000 ES)	80
	1 mg/l P (više od 100 000 ES)	
Ukupan azot ^(VI)	15 mg/l N (10 000 do 100 000 ES)	70-80
	10 mg/l N (više od 100 000 ES)	

^{a)} Smanjenje u odnosu na opterećenje ulazne otpadne vode.

^{b)} Parametar može biti zamenjen nekim drugim parametrom: ukupni organski ugljenik (UOU) ili ukupna hemijska potrošnja kiseonika (HPK_{ukupno}), ako se može uspostaviti zavisnost između BPK_s i ovih parametara

^{c)} Ako se dokaže da ispuštene otpadne vode nakon prečišćavanja neće negativno uticati na kvalitet vodotoka

^(IV) Suspendovane materije nisu obavezan parametar.

^(VI) Ukupni azot: organski N + NH₄-N + NO₂-N + NO₃-N.

^(VII) Homogenizovan, nefiltriran, nedekantovan uzorak.

^(VIII) Dodatak inhibitora nitrifikacije.

^(IX) Filtracijom reprezentativnog uzorka kroz membranski filter 0,45 µm. Sušenje na 105°C i vaganje.

Tabela 3. Granične vrednosti(I) emisije za komunalne otpadne vode prema kapacitetu postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda*

<u>Kapacitet postrojenja (ES)</u>	HPK ^(III)		BPK ₅ ^(II, III)		<u>Ukupne susp. materije^(III)</u>		<u>Ukupan P</u>		Ukupan N mg/l	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	1.V-15.XI	16.XI-30.IV.
< 600	_(IV)	70	80 ^(IV)	75	100	-	_(IV)	_(IV)	_(IV)	_(IV)
601-2000	_(IV)	75	50 ^(IV)	80	75	-	_(IV)	_(IV)	_(IV)	_(IV)
2001-10000	125	75	25	70-90	60	70	_(IV)	_(IV)	_(IV)	_(IV)
10001-100000	125	75	25	70-90	35	90	2 ^(V)	80	15 ^(V)	25 ^(V)
> 100000	125	75	25	70-90	35	90	1 ^(V)	80	10 ^(V)	20 ^(V)

(I) Potrebno je zadovoljiti ili graničnu vrednost za (prosečnu dnevnu) koncentraciju (mg/l) ili stepen redukcije (%).

(II) Parametar može biti zamenjen nekim drugim parametrom: ukupni organski ugljenik (UOU) ili ukupnom potrošnjom kiseonika (HPKukupno), ako se može uspostaviti zavisnost između BPK5 i ovih parametara.

(III) U slučaju određivanja u efluentu iz lagune HPK i BPK5 treba određivati u filtriranom uzorku, ali ukupan sadržaj suspendovanih materija u vodi ne sme prekoračiti 150 mg/L.

(IV) U slučaju potrebe (npr. vodotok sa malom samoprečišćavajućom moći) nadležni organ može odrediti pojedinačne vrednosti za konkretan slučaj, a koje mogu biti strožije od predloženih.

(V) Ove granične vrednosti treba obezbediti u osetljivim oblastima za nitrata, kada postoji kapacitet postrojenja iznad 10000 ES.

(VI) U slučaju zajedničkog odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda iz domaćinstva i industrijskih otpadnih voda, putem sistema javne kanalizacije, potrebno je dopuniti graničnim vrednostima štetnih i opasnih materija, poreklom iz industrije, poljoprivrede i drugih aktivnosti stanovništva koristeći date granične vrednosti za svaku industriju koje su preispitane na osnovu podatka studije uticaja.

Tabela 4. Granične vrednosti emisije prečišćenih komunalnih otpadnih voda koje se ispuštaju u površinske vode koje se koriste za kupanje i rekreaciju, vodosnabdevanje i navodnjavanje

Parametar	Jedinica mere	Granične vrednosti emisije
Koliformne bakterije	broj u 100 ml	10000
Koliformne bakterije fekalnog porekla	broj u 100 ml	2000
Streptokoke fekalnog porekla	broj u 100 ml	400

Tabela 5. Najmanji broj uzoraka za analizu prečišćenih komunalnih otpadnih voda u zavisnosti od kapaciteta postrojenja za prečišćavanje

Veličina postrojenja	Godišnji broj uzoraka(I)
	12
2000 - 9999 EC	Ako se prve godine ispitivanja dokaže da kvalitet prečišćene vode ne prelazi granične vrednosti emisije za zagađujuće materije navedene u ovoj uredbi, naredne godine vrši se analiza samo 4 uzorka. Ako u toku jedne od narednih godina jedan od 4 uzorka ne ispunjava granične vrednosti emisije za zagađujuće materije navedene u ovoj uredbi, vraća se na 12 godišnjih uzoraka.
10000 - 49999EC	12
>50000 EC	24

¹⁾ Analiziraju se 24-časovni srednji kompozitni uzorci koji su proporcionalni prema protoku ili vremenu.

Tabela 6. Dozvoljen maksimalan broj uzoraka koji može odstupati od graničnih vrednosti emisije za prečišćene komunalne otpadne vode u zavisnosti od ukupnog broja uzoraka⁽ⁱ⁾

<u>Broj uzoraka uzetih tokom godine dana</u>	<u>Maksimalan broj uzoraka koji odstupaju od granične vrednosti emisije^(ii, iii)</u>	<u>Broj uzoraka uzetih tokom godine dana</u>	<u>Maksimalan broj uzoraka koji odstupaju od graničnih vrednosti emisije^(ii, iii)</u>
4-7	1	172-187	14
8-16	2	188-203	15
17-28	3	204-219	16
29-40	4	220-235	17
41-53	5	236-251	18
54-67	6	252-268	19
68-81	7	269-284	20
82-95	8	285-300	21
96-110	9	301-317	22
111-125	10	318-334	23
146-140	11	335-350	24
141-155	12	351-365	25
156-171	13		

⁽ⁱ⁾ Kod izložene ocene rezultata, ekstremne vrednosti, koje se javljaju kao posledice vanrednih prilika (npr. jake kiše iznad proseka), ne uzimaju se u obzir.

⁽ⁱⁱ⁾ Pri normalnim uslovima rada, sadržaj organskih materija izraženih preko BPK₅ i HPK ni u jednom slučaju ne sme prekoračiti zahtevanu vrednost za 100%, a suspendovane materije za 150%.

⁽ⁱⁱⁱ⁾ Godišnja srednja vrednost koncentracije azota i fosfora, ne sme da prekorači zahtevanu vrednost.

Član 15

Granične vrednosti emisije za **ostatke koji nastaju u procesu prečišćavanja komunalnih otpadnih voda** dati su u Prilogu 2. Glava III Komunalne otpadne vode, Tabela 7. Granične vrednosti emisije za ostatke koji nastaju u procesu prečišćavanja (u daljem tekstu: ostaci od prečišćavanja) komunalnih otpadnih voda **moгу se koristiti u poljoprivredne i druge svrhe (npr. za prekrivanje deponija, za popravljаnje pejzaža) ukoliko ispunjavaju propisane granične vrednosti emisije iz Priloga 2.** Glava III. Komunalne otpadne vode, Tabela 7. Granične vrednosti emisije za ostatke od prečišćavanja komunalnih otpadnih voda. Pre upotrebe, nastali ostaci od prečišćavanja komunalnih otpadnih voda se *moraju tretirati tako da se smanji broj patogena i prilagode osobinama za odgovarajuću namenu.* Tretman ostataka koji potiču od prečišćavanja tehnoloških otpadnih voda se sprovodi u skladu sa zakonom kojim se uređuje upravljanje otpadom.

Tabela 7. Granične vrednosti emisije za ostatke od prečišćavanja komunalnih otpadnih voda

Parametar	Jedinica mere ^a	Granična vrednost emisije	
		Za upotrebu u poljoprivredi ^b	Za ostale potrebe ^c
Neorganske materije			
Olovo	mg/kg	120	1200
Kadmijum	mg/kg	2,5	40
Hrom	mg/kg	100	1000
Niki	mg/kg	60	400
Živa	mg/kg	1,6	25
Bakar	mg/kg	700	1750
Cink	mg/kg	1500	4000
Arsen	mg/kg	15	75
Organske materije			
AOH ^d	mg/kg	400	500
RSV ^e	mg/kg	0.1 (po kongeneru)	0.2 (po kongeneru)
PCCD/F ^f	ng /kg SO	30	30
Patogeni ^g			
Salmonella	MPN/10g SO ^h	0-10	
Enterovirus	MPCN/10g SO ^h	3	

^a Odnosi se na masu suvog ostatka od prečišćavanja (SO)

^b Pri korišćenju ostataka od prečišćavanja u poljoprivredi mora se voditi računa o ciklusu proizvodnje poljoprivrednih kultura, uz uslove da je pH zemljišta od 6 do 7. Ako se ostaci od prečišćavanja koriste pri nižim pH od 6 mora se uzeti u obzir povećanje mobilnosti metala i njihovog usvajanja od strane biljaka i tada se moraju uzeti niže granične vrednosti. Ostaci od prečišćavanja se koriste na način da se uzme u obzir potreba biljaka za nutrijentima, kvalitet zemljišta i da ne dođe do zagađivanja površinskih i podzemnih voda.

^c Ostaci od prečišćavanja se mogu koristiti za pokrivanje deponija, u parkovima za zelene površine, za popravljаnje kvaliteta zemljišta na kome se neće najmanje godinu dana gajiti poljoprivredne kulture i napasati stoka, za nasipanje depresija (popravljanje pejzaža). Pri svim navedenim slučajevima pH zemljišta treba da se kreće od 6 do 7.

^d Kod specifične upotrebe zemljišta, namenjenih za korišćenje napr. povrća i ispašu, postavljaju se ograničenja zbog rizika po zdravlje ljudi od preostalih patogena. U tom slučaju ostaci od prečišćavanja se tretiraju pre upotrebe da bi se smanjio broj patogena na prihvatljivu meru.

^e AOH - adsorbujući organski halogeni

^f PCB - polihlorovani bifenili, svaki od 6 individualnih PCB (28, 52, 101, 138, 153 i 180). Prema IUPAC nomenklaturi to su: 2,4,4'-Trichlorobiphenyl, 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl, 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl, 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl, 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl, 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl.

^g PCCD/F-polihlorovani dibenzo-p-dioksini i furani

^h MPN/-najverovatniji broj

ⁱ MPCN/-najverovatniji broj koji izazivaju citopatogeni efekat

Zakon o vodama, član 98.:

„Pravno lice, preduzetnik, odnosno fizičko lice koje ispušta ili odlaže materije koje mogu zagaditi vodu, osim fizičkog lica koje koristi vodu za piće, sopstvene i sanitarne potrebe,* dužno je da te materije, pre ispuštanja u sistem javne kanalizacije ili recipijent, delimično ili potpuno **odstrani kao i da prečisti otpadne vode***, u skladu sa ovim zakonom i posebnim zakonima koji uređuju oblast zaštite životne sredine, odnosno propisa donetih na osnovu tih zakona

Prečišćavanje otpadnih voda iz stava 1. ovog člana vrši se do nivoa koji odgovara graničnim vrednostima emisije ili do nivoa kojim se, u skladu sa propisima kojima se uređuju granične vrednosti zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama, granične vrednosti prioritetnih, hazardnih i drugih zagađujućih supstanci i propisom kojim se uređuju granične vrednosti emisije zagađujućih materija u vode, **uzimajući strožiji kriterijum od ova dva.**“

UREDBA O KLASIFIKACIJI VODA („Sl. glasnik SRS”, br. 5/68)

Podjela voda u klase i potklase. ^[1]	
Klasa vode	Karakteristike klase
Klasa I	U ovu klasu spadaju vode koje se u prirodnom stanju ili posle dezinfekcije može upotrebljavati ili iskorišćavati za snabdevanje naselja vodom za piće, u prehrambenoj industriji i za gajenje plemenitih vrsta riba (salmonida)
Klasa II	U ovu klasu spadaju vode koje su podesne za kupanje, rekreaciju i sportove na vodi, za gajenje manje plemenitih vrsta riba (ciprinida), kao i vode koje se uz normalne metode obrade (koagulacija, filtracija i dezinfekcija) mogu upotrebljavati za snabdevanje naselja vodom za piće i u prehrambenoj industriji. Vode klase II, dele se na potklase • Potklasa IIa — koja obuhvata vode koje su uz normalne metode obrade (koagulacija, filtracija i dezinfekcija) mogu upotrebljavati za snabdevanje naselja vodom za piće, za kupanje i u prehrambenoj industriji. • Potklasa IIb — koja obuhvata vode koje se mogu iskorišćavati ili upotrebljavati za sportove na vodi, rekreaciju, za gajenje manje plemenitih vrsta riba (ciprinida) i za pojenje stoke.
Klasa III	U ovu klasu spadaju vode koje se mogu upotrebljavati ili iskorišćavati za navodnjavanje i u industriji, osim prehrambene industrije;
Klasa IV	U ovu klasu spadaju vode koje se mogu upotrebljavati ili iskorišćavati samo posle posebne obrade.

UREDBA O KATEGORIZACIJI VODOTOKA ("Sl. glasnik SRS", br. 5/68)

Član 1

- Vodotoci, potesi vodotoka i jezera u Socijalističkoj Republici Srbiji (dalje: vodotoci) razvrstavaju se prema klasama i potklasama voda iz člana 2. i 3. Uredbe o klasifikaciji voda u kategorije utvrđene ovom uredbom.
- Kategorije vodotoka utvrđene su po slivovima u posebnom spisku koji čini sastavni deo ove uredbe.

Član 2

- Veštačka jezera koja nisu navedena u spisku iz člana 1. stav 2. ove uredbe razvrstavaju u onu kategoriju u koju je razvrstan vodotok odnosno potes vodotoka na kojem se jezero nalazi.

Član 3

- Izvorišta svih vodotoka razvrstavaju se u kategoriju I.
- U kategoriju I razvrstavaju se i prirodna jezera koja nisu navedena u spisku iz člana 1. stav 2. ove uredbe.

Član 4

- Step en prečišćavanja zagađenih voda kao i režim ispuštanja tih voda moraju obezbeđivati održavanje kategorija vodotoka utvrđenih u spisku iz člana 1. stav 2. ove uredbe.
- Ako korisnici voda postupe protivno odredbama iz prethodnog stava, republički odnosno pokrajinski organ uprave nadležan za vodoprivredu odrediće prema njima zaštitne mere iz člana 60. stav 1. Osnovnog zakona o vodama, osim zaštitnih mera na vodama iz člana 43. Zakona o vodama koji će odrediti opštinska skupština na čijoj se teritoriji nalaze te vode.

UREDBA O KLASIFIKACIJI VODA („Sl. glasnik SRS”, br. 5/68)

Član 4. Podela voda u klase i potklase iz člana 2. i 3. ove uredbe vrši se na osnovu pokazatelja i njihovih graničnih vrednosti.

Podela voda u klase i potklase na osnovu pokazatelja i njihovih graničnih vrednosti. ^[1]						
Pokazatelj	Klasa I	Klasa II	Potklasa IIa	Potklasa IIb	Klasa III	Klasa IV
Suspendovane materije pri suvom vremenu u mg/lit. najviše do:	10	30	30	40	80	—
Ukupni suvi ostatak pri suvom vremenu u mg/lit. za površinske vode i prirodna jezera, najviše do:	350	1.000	1.000	1.000	1.500	—
Ukupni suvi ostatak pri suvom vremenu u mg/lit. za podzemne vode, najviše do:	800	1.000	1.000	1.000	1.500	—
PH vrednost	6,8	6,8	6,8-	6,5	6,0	—
Rastvoreni kiseonik u mg/lit. najmanje (ne primenjuje se na podzemne vode i prirodna jezera)	8	6	6	5	4	0,5
Petodnevna biohemijska potrošnja kiseonika u mg/lit. najviše do	2	4	4	6	7	—
Stepen sposobnosti prema Libmanu (ne primenjuje se na podzemne vode i prirodna jezera)	oligosaprobni	betamezosaprobni	betamezosaprobni	beta-alfamezosaprobni	alfamezosaprobni	—
Stepen biološke produktivnosti (primenjuje se samo za jezera)	eutrofni	eutrofni	—	—	—	—
Najverovatniji broj koliformnih klica u 100 ml. vode najviše do:	200	6.000	6.000	10.000	—	—
Vidljive otpadne materije	bez	bez	bez	bez	bez	bez
Primetna boja	bez	bez	bez	bez	—	—
Primetan miris	bez	bez	bez	bez	—	—

Napomena: pokazatelji i njihove granične vrednosti primenjuju se na vode:

- kod vodotoka sa neregulisanim proticajem za srednji mesečni proticaj malih voda 95% obezbeđenosti;
- kod vodotoka sa regulisanim proticajem za garantovanu malu vodu;
- kod podzemnih voda za sve protoke;(podzemne vode)
- kod jezera za nepovoljne slučajeve mešanje vode (za vreme postojanja leda i u kritičnim letnjim mesecima).^[1]

PRAVILNIK O NAČINU I USLOVIMA ZA MERENJE KOLIČINE I ISPITIVANJE KVALITETA OTPADNIH VODA I SADRŽINI IZVEŠTAJA O IZVRŠENIM MERENJIMA ("Sl. glasnik RS", br. 33/2016)

II MERENJE KOLIČINE I ISPITIVANJE KVALITETA OTPADNIH VODA - MONITORING

Član 3

Svrha merenja količine i ispitivanja kvaliteta otpadnih voda jeste:

- 1) **provera usaglašenosti sa graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode (u daljem tekstu: GVE) i efikasnosti rada postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda;**
- 2) **utvrđivanje uticaja ispuštenih otpadnih voda na prijemnik;**
- 3) prikupljanje podataka za vođenje registara u skladu sa propisima u oblasti voda i zaštite životne sredine.

Član 5

Monitoring obuhvata:

- 1) merenje protoka otpadne vode za vreme uzorkovanja na datom mernom mestu i merenje količine otpadnih voda;
- 2) uzorkovanje otpadnih voda za potrebe njihovog ispitivanja;
- 3) merenja koja se sprovode na terenu: temperatura vode i vazduha; pH otpadnih voda tokom perioda uzorkovanja; barometarski pritisak; izgled (prisustvo kapljica ulja, krpe, dlake itd.); taložive materije; elektroprovodljivost; miris; promena mutnoće i boje;
- 4) pripremu, transport i skladištenje uzoraka otpadnih voda;
- 5) ispitivanje osnovnih i specifičnih fizičko-hemijskih i hemijskih parametara koji obuhvataju i ekotoksikološke parametre i mikrobiološku analizu otpadnih voda;
- 6) izračunavanje prosečne vrednosti emisije zagađujućih materija, emisije toplote, godišnje količine otpadnih voda u skladu sa Prilogom 4 - Izračunavanje prosečne vrednosti parametara, zatim izračunavanje emitovanih zagađujućih materija (opterećenje otpadnih voda) u skladu sa Prilogom 5 - Izračunavanje opterećenja otpadnih voda (emitovane količine), kao i izračunavanje masenog bilansa otpadnih voda u skladu sa Prilogom 6. - Maseni bilans, i emisionog faktora u skladu sa Prilogom 7 - Emisioni faktori;
- 7) proračun efikasnosti prečišćavanja otpadnih voda za određene parametre i
- 8) izradu izveštaja o izvršenim merenjima.

Prilozi 4, 5, 6. i 7. odštampani su uz ovaj pravilnik i čine njegov sastavni deo.

IV NAČIN I USLOVI ZA ISPITIVANJE KVALITETA OTPADNIH VODA

Osnovni parametri otpadnih voda

Član 17

Osnovni parametri otpadnih voda su

- protok (minimalni, maksimalni i srednji dnevni), temperatura vazduha,
- temperatura vode,
- barometarski pritisak,
- boja,
- miris,
- vidljive materije,
- taložive materije (nakon 2h),
- pH vrednost,
- BPK₅,
- HPK,
- sadržaj kiseonika,
- suvi ostatak,
- žareni ostatak,
- gubitak žarenjem,
- suspendovane materije i
- elektroprovodljivost.

Ispitivanje osnovnih parametara vrši se za sve otpadne vode.

Specifični parametri za komunalne otpadne vode

Član 19

Ispitivanje specifičnih parametara za komunalne otpadne vode, u slučaju kada se otpadna voda ispušta u površinske vode koje se koriste za kupanje i rekreaciju, vodosnabdevanje i navodnjavanje, **obuhvata i koliformne bakterije, koliformne bakterije fekalnog porekla i streptokoke fekalnog porekla.**

Specifični parametri za komunalne otpadne vode propisani su aktom jedinice lokalne samouprave o ispuštanju otpadnih voda u javnu kanalizaciju i aktom kojim se uređuju GVE.

Lice iz člana 4. stav 1. u slučaju kada se otpadne vode iz domaćinstva i industrije zajedno odvođe, transportuju i prečišćavaju, meri specifične parametre koji zavise od sastava tehnoloških otpadnih voda koje se ulivaju u javnu kanalizaciju. Specifični parametri u ovom slučaju obuhvataju parametre koji imaju štetan uticaj na biološku razgradnju otpadnih voda i parametre koji značajno utiču na kvalitet ostataka iz postrojenja ili uređaja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda.

Nadležni organ za izdavanje integrisane i vodne dozvole, propisuje i ispitivanje dodatnih specifičnih parametara na osnovu:

- 1) sastava tehnološke otpadne vode koja se ispušta u javnu kanalizaciju;
- 2) ustanovljene prekomerne opterećenosti tim parametrom vode prijemnika u koji se ispuštaju otpadne vode u skladu sa propisima kojima se uređuje status, granične vrednosti zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama, kao i kvalitet vode za kupanje;
- 3) značajnog negativnog uticaja na kvalitet vode prijemnika u koji se posredno ili neposredno ispušta otpadna voda iz komunalnog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u skladu sa propisima kojima se uređuje status, granične vrednosti zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama, kao i kvalitet vode za kupanje.

Prilog 5.

IZRAČUNAVANJE OPTEREĆENJA OTPADNIH VODA (EMITOVANE KOLIČINE)

Godišnja prosečna koncentracija zagađujućih materija (parametra) određuje se na sledeći način:

$$C = \Sigma (CUzorka \text{ ili } Cdnevno) / \text{broj uzoraka}$$

gde je:

CUzorka = merena koncentracija u periodu kraćem od 24 h;

Cdnevno = merena dnevna koncentracija u 24-časovnom kompozitnom uzorku.

U zavisnosti od raspoloživih podataka opterećenje se može izračunati na sledeći načine:

- Koncentracija merena po danu pomnožena sa ispuštenom količinom otpadne vode u toku istog dana. Prosek dnevnog opterećenja određuje se i množi po broju dana ispuštanja u relevantnoj godini, i to:

Korak 1: dnevno opterećenje = (koncentracija) x (dnevni protok)

Korak 2: godišnje opterećenje = (prosečno dnevno opterećenje) x (broj dana ispuštanja)

- Ako ne postoji dnevno merenje ili ispuštanje, određeni dan ili broj dana može da se definiše kao reprezentativan za određeni period. To bi bio slučaj, na primer, za sezone kompanije koje obavljaju najviše u toku kratkog perioda u godini (npr. perioda žetve). Ovaj metod može se primeniti za svakodnevno opterećenje, ali i gde je to relevantno i za dnevne koncentracije i/ili dnevne protoke, odnosno:

Korak 1: dnevno opterećenje = (reprezentativna dnevna koncentracija) x (reprezentativni dnevni protok)

Korak 2: godišnje opterećenje = zbir dnevnih opterećenja (gde je relevantno, zbir nedeljnih opterećenja)

- Koncentracija može biti uprosečena za sva merenja u relevantnoj godini i pomnožena sa godišnjim protokom, koji može biti određen kao prosek određenog broja dnevnih merenja protoka, ili se može utvrditi na drugi način (na primer, na osnovu kapaciteta pumpe i operativnih sati ili, u skladu sa licencom).

- Kada postoji velika fluktuacija u ispuštanju otpadnih voda onda bi se trebao koristiti stvarni godišnji protok pomnožen sa prosečnom godišnjom koncentracijom.

- Operater ili nadležni organ takođe može da odredi pouzdano godišnje opterećenje izračunavanjem srednjih vrednosti. To može da se koristi za supstance dodate u poznatoj količini, ali za koje analiza nije moguća ili je nesrazmerno skupa.

- Za relativno mala ispuštanja po pojedinim sektorima, opterećenje kiseonik-vezujućih supstanci (npr. BPK, HPK, i dr.) i metala je određena pomoću koeficijenata na osnovu podataka proizvodnje ili na osnovi ispuštene/potrošene količine vode.



Pitanja i diskusija

slavica.a.tomic@gmail.com