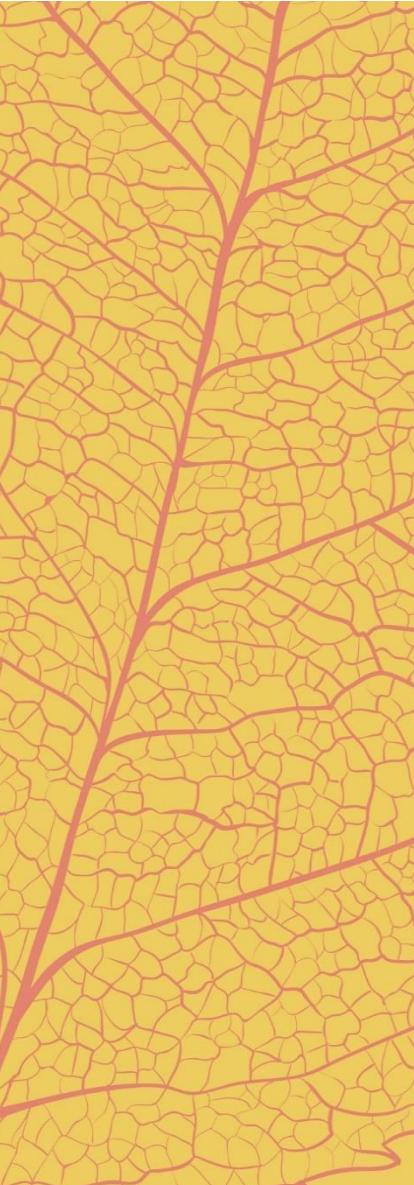




**REPUBLIKA HRVATSKA**  
Ministarstvo gospodarstva  
i održivog razvoja



Izvješće o uređajima za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda iz Registra onečišćavanja okoliša za 2020. godinu



KLASA: 351-02/21-20/26

URBROJ: 517-12-1-3-2-21-3

Izvješće o uređajima za pročišćavanje otpadnih voda prijavljenih u Registar onečišćavanja okoliša u 2020. godini

Autor: Zrinka Vranar

Autor fotografije na naslovnici:

Zrinka Vranar

Karte izradila:

Jasna Kufrin

Zagreb, prosinac 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Radnička cesta 80/7, 10 000 Zagreb, Hrvatska,  
<https://mingor.gov.hr/>



# Sadržaj

Sažetak .....	3
1. Uvod.....	5
2. Pregled podataka .....	6
2.1. Ispusti komunalnih otpadnih voda.....	6
2.2. Prijemnici – recipijenti komunalnih otpadnih voda .....	9
2.3. Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda.....	11
2.3.1. Uređaji s prethodnim stupnjem pročišćavanja.....	12
2.3.2. Uređaji s prvim (I) stupnjem pročišćavanja .....	14
2.3.3. Uređaji s drugim (II) stupnjem pročišćavanja .....	16
2.3.4. Uređaji s trećim (III) stupnjem pročišćavanja .....	19
2.4. Analiza prijavljenih podataka.....	21
3. Zaključak.....	24
Izvori podataka.....	25
Popis tablica i slika .....	26
Popis kratica.....	27



## Sažetak

Komunalne otpadne vode su otpadne vode sustava javne odvodnje koje čine sanitарne otpadne vode, oborinske vode ili otpadne vode koje su mješavina sanitarnih otpadnih voda s tehnološkim otpadnim vodama i/ili oborinskim vodama određene aglomeracije<sup>1</sup>. Osim otpadnih voda iz kućanstava, obuhvaćaju i otpadne vode ostalih obveznika poput industrijskih pogona, uslužnih djelatnosti, djelatnosti bolnica i dr., a koji svoje otpadne vode ispuštaju u sustav javne odvodnje.

Odredbe Direktive o odvodnji i pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EEZ) transponirane su u hrvatsko zakonodavstvo Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 26/20). Tim Pravilnikom propisani su krajnji rokovi za ispunjenje zahtjeva vezano uz prikupljanje, odvodnju i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda na području pojedine aglomeracije<sup>2</sup>. Sukladno odredbama te Direktive i predmetnog Pravilnika trebaju biti ispunjeni određeni zahtjevi za ispuštanje iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (u dalnjem tekstu: uređaj) tj. trebaju se primijeniti granične vrijednosti ispuštanja onečišćujućih tvari u okoliš ili postotna smanjenja prema pojedinim pokazateljima. U komunalnim otpadnim vodama potrebno je pratiti minimalno sljedeće parametre: biokemijsku potrošnju kisika (BPK), kemijsku potrošnju kisika (KPK) i ukupnu suspendiranu tvar. Ovisno o osjetljivosti područja u kojima može doći do eutrofikacije<sup>3</sup>, trebaju se pratiti i sljedeća dva pokazatelja: ukupni fosfor i ukupni dušik.

U ovom izvješću obrađeni su podaci koje su u Registar onečišćavanja okoliša (u dalnjem tekstu: ROO) prijavili upravitelji uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda za 2020. izvještajnu godinu. Za određeni broj uređaja nisu prijavljeni podaci jer za njih nije izdana vodopravna dozvola te prema odredbama Pravilnika o Registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ br. 87/15), u dalnjem tekstu: Pravilnik ROO, nisu dužni prijaviti podatke u bazu ROO.

U RH je u 2020. godini prijavljeno ukupno 267 ispusta komunalnih otpadnih voda. Na 96 ispusta prijavljeno je ispuštanje bez pročišćavanja, dok je za 171 isput prijavljen neki od stupnjeva pročišćavanja otpadnih voda.

Prema prijavljenim podacima, u 2020. godini u okoliš je ispušteno 318 milijuna m<sup>3</sup> komunalne otpadne vode, od toga je bez pročišćavanja ispušteno 23 milijuna m<sup>3</sup> (7 %); 29 milijuna m<sup>3</sup> (9 %) ispušteno je iz uređaja koji imaju samo prethodni stupanj pročišćavanja; iz uređaja s prvim (I) stupnjem pročišćavanja ispušteno je 40 milijuna m<sup>3</sup> (13 %); iz uređaja s drugim (II) stupnjem ispušteno je 200 milijuna m<sup>3</sup> (63 %), a iz uređaja s trećim (III) stupnjem pročišćavanja ispušteno je 26 milijuna m<sup>3</sup> (8 %) otpadne vode.

---

<sup>1</sup> Aglomeracija je područje na kojem su stanovništvo i/ili gospodarske djelatnosti dovoljno koncentrirani da se komunalne otpadne vode mogu prikupljati i odvoditi do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ili do krajnje točke ispuštanja

<sup>2</sup> Shodno navedenome, do 31. prosinca 2018. godine sve aglomeracije već od 15000 ES osigurati sustav prikupljanja i transporta komunalnih otpadnih voda, do 31. prosinca 2020 za aglomeracije veće od 10000 ES, a sve aglomeracije veće od 2000 ES trebale bi najkasnije do 31. prosinca 2023. godine osigurati sustav prikupljanja i transporta komunalnih otpadnih voda.

<sup>3</sup> Eutrofikacija - povećanje primarne proizvodnje organske tvari u odnosu na tipičnu razinu

Ako se promatra količina onečišćujućih tvari u komunalnim otpadnim vodama, čak 54% ukupnih količina onečišćujućih tvari u komunalnim otpadnim vodama ispušteno je u okoliš iz uređaja na kojima nema pročišćavanja ili se provodi tek prethodni stupanj pročišćavanja.

Kada se promatra vrsta uređaja tj. stupanj pročišćavanja, uređaji s nižim stupnjem pročišćavanja u većem broju prijavljuju se u primorskim županijama gdje je kao konačni prijemnik navedeno more. Dodatno, za uređaje na kojima se primjenjuje samo prethodni stupanj pročišćavanja (što je ujedno najniži stupanj pročišćavanja), u čak 88 % slučajeva krajnji prijemnik bilo more, dok je za 10 % slučajeva bio vodotok, odnosno za 2 % tlo. Slična je situacija kada se promatraju uređaji na kojima se primjenjuje prvi (I) stupanj pročišćavanja kod kojih je za 59 % ispusta kao krajnji prijemnik prijavljeno more. Uređaji s trećim (najvišim) stupnjem pročišćavanja uglavnom su raspoređeni po kontinentalnom dijelu RH.



# 1. Uvod

Jedinice lokalne samouprave dužne su putem isporučitelja vodne usluge osigurati skupljanje i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda, prije njihova izravnoga ili neizravnoga ispuštanja u vode, u skladu s izdanom vodopravnom dozvolom za ispuštanje otpadnih voda. Vodopravnu dozvolu za ispuštanje komunalnih otpadnih voda izdaju Hrvatske vode. Ispuštanje otpadnih voda pod nadzorom je vodopravne inspekcije.

Pročišćavanje otpadnih voda iz sustava javne odvodnje znači obradu otpadnih voda javne odvodnje do propisanih graničnih vrijednosti opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama, kada se iste prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 26/20) mogu ispuštati u okoliš. Djelomično ili potpuno uklanjanje onečišćujućih tvari iz otpadnih voda javne odvodnje prije ispusta u prijemnik (površinske vode, tlo ili podzemni prijemnik) obavlja se putem tehnoloških procesa u građevinama izgrađenima na sustavima javne odvodnje.

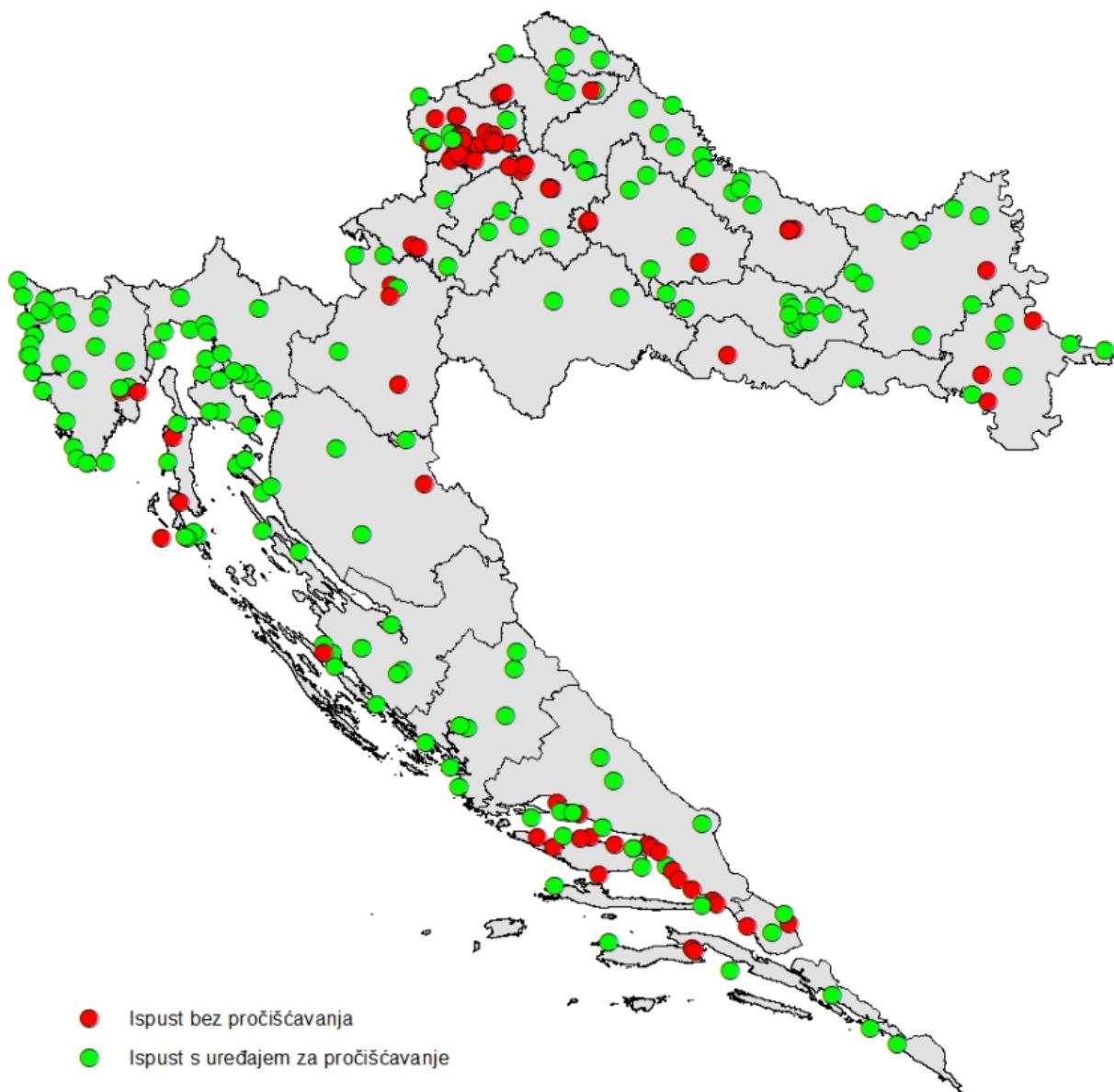
Izdavanjem vodopravne dozvole za ispuštanje otpadnih voda određuju se i onečišćujuće tvari koje treba ispitivati u otpadnoj vodi. Na osnovu koncentracija onečišćujućih tvari koje se analiziraju u otpadnoj vodi i količine otpadne vode lokacije izračunava se opterećenje otpadne vode onečišćujućim tvarima. Metode određivanja ispuštanja onečišćujućih tvari u vode ograničene su na mjerena količina onečišćujućih tvari analitičkim metodama u otpadnoj vodi. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda definira način uzimanja uzorka za ispitivanje vrijednosti pokazatelja i dopuštene koncentracije onečišćujućih tvari u otpadnim vodama sustava javne odvodnje otpadnih voda, ukoliko vodopravna dozvola za ispuštanje voda ne odredi drugačije. Isti Pravilnik propisuje da uzorkovanje i ispitivanje vrijednosti pokazatelja dopuštene koncentracije onečišćujućih tvari u otpadnim vodama mogu provoditi samo ovlašteni laboratoriji, a ispitivanja isti obavljaju u skladu s hrvatskim normama.

U bazu ROO potrebno je na obrascu za komunalni ispust (KI-V) dostaviti podatke za svaki ispust komunalnih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje, za koje je ishođena bilo vodopravna dozvolu za ispuštanje otpadnih voda, bilo obvezujuće vodopravno mišljenje u okviru rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša ili rješenja o okolišnoj dozvoli, prema posebnim propisima. Navedeni obrazac zahtjeva prijavu podataka o aglomeracijama, količini, načinu i mjestu ispuštanja onečišćujućih tvari u komunalnim otpadnim vodama iz sustava javne odvodnje u prijemnik.

## 2. Pregled podataka

### 2.1. Ispusti komunalnih otpadnih voda

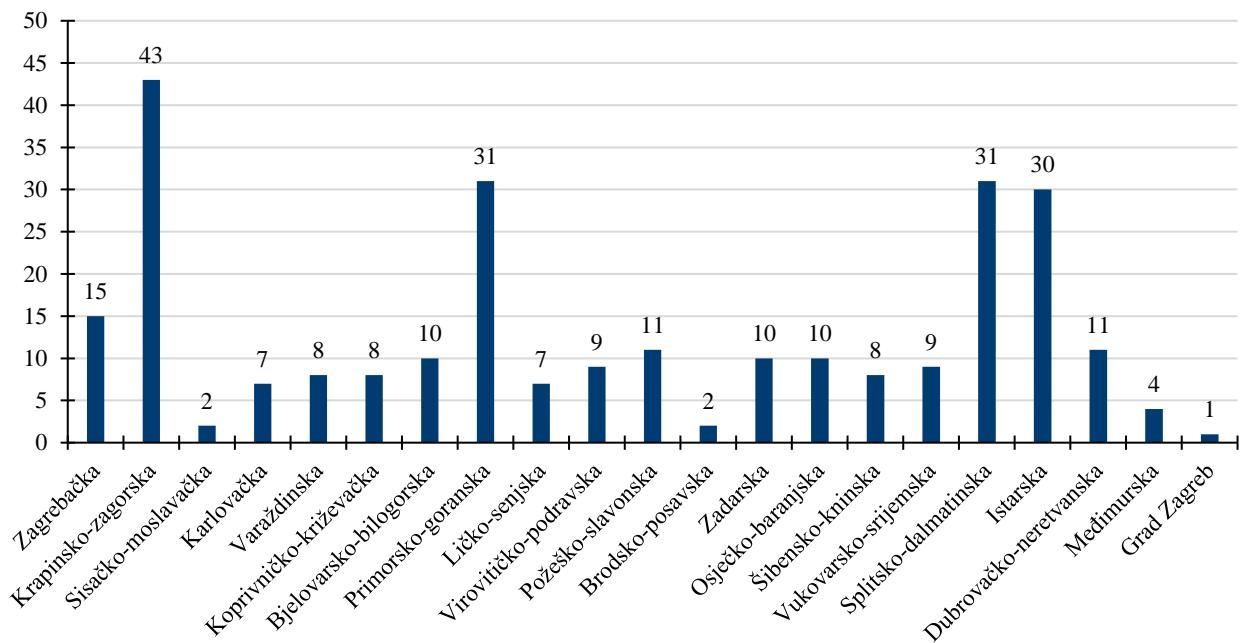
U bazu ROO za 2020. izvještajnu godinu prijavljeno je ukupno 267 ispusta komunalnih otpadnih voda. Navedena vrijednost uključuje i one ispuste na kojima nisu instalirani uređaji za pročišćavanje otpadnih voda, već se nepročišćena otpadna voda ispušta u prirodni prijemnik.



Izrada: MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, 2021.

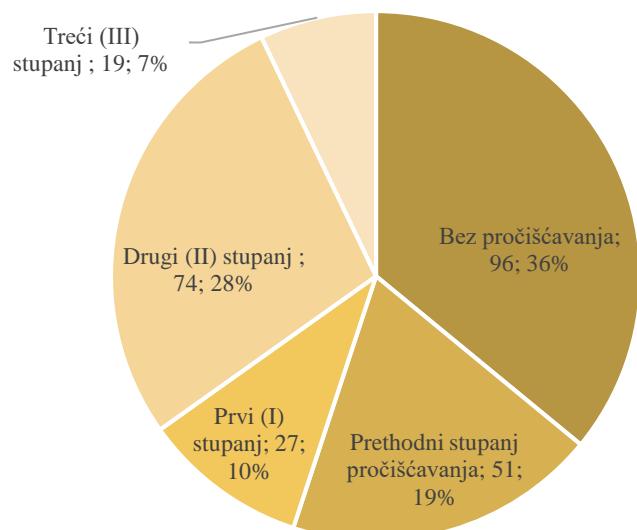
Slika 1.: Prostorna raspodjela ispusta komunalnih otpadnih voda u RH

U bazu ROO u 2020. godini najviše ispusta komunalnih otpadnih voda prijavljeno je u Krapinsko – zagorskoj županiji. Po brojnosti prijavljenih ispusta slijede Primorsko-goranska i Splitsko – dalmatinska županija s prijavljenih po 31 ispust te Istarska županija s 30 ispusta komunalnih otpadnih voda. U najvećoj aglomeraciji u Hrvatskoj, Gradu Zagrebu, koji ima centralizirani sustav javne odvodnje, prijavljen je samo jedan ispust komunalnih otpadnih voda.

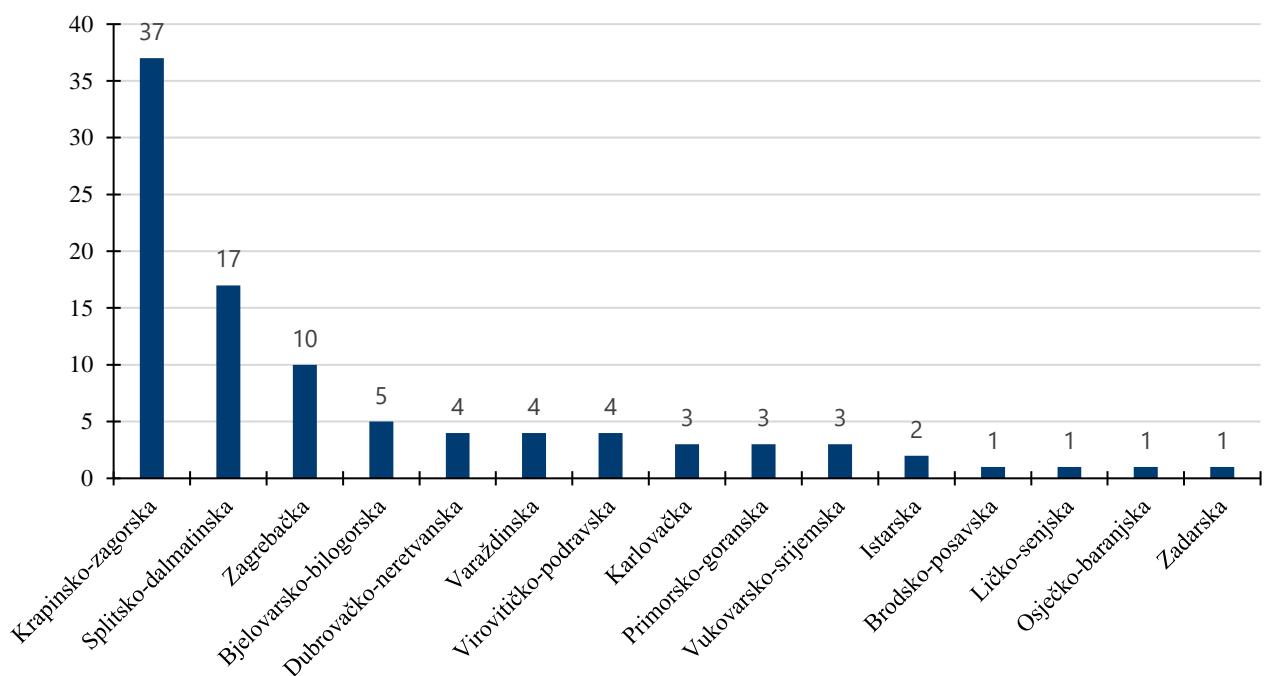


Slika 2: Broj prijavljenih ispusta po županijama

Od 267 ispusta komunalnih otpadnih voda prijavljenih u bazu ROO, za 96 ispusta prijavljeno je ispuštanje bez pročišćavanja, tj. 36 %. Za ostalih 64 %, tj. za 171 ispust prijavljen je neki od stupnjeva pročišćavanja otpadnih voda.



Slika 3. Prijavljeni stupnjevi pročišćavanja komunalnih otpadnih voda u RH u 2020. godini



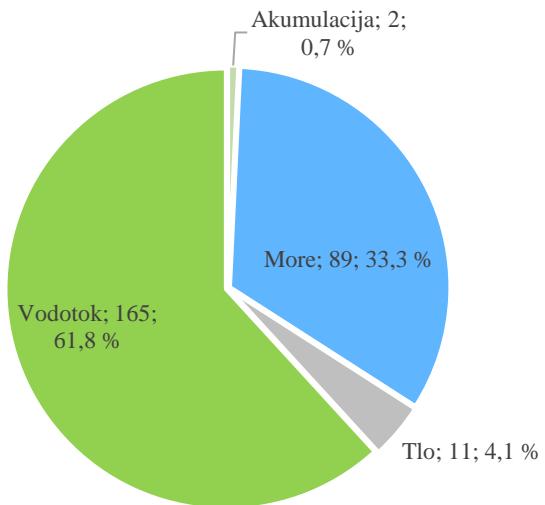
Slika 4.: Broj ispusta bez pročišćavanja

Prema prijavljenim podacima daleko najveći broj ispusta na kojima se voda iz sustava javne odvodnje ispušta bez pročišćavanja u okoliš evidentirano je u Krapinsko - zagorskoj županiji, 37 ispusta. Po brojnosti prijavljenih ispusta bez pročišćavanja slijedi Splitsko - dalmatinska županija s prijavljenih 17 ispusta.

## 2.2. Prijemnici – recipijenti komunalnih otpadnih voda

Sukladno Pravilniku ROO („Narodne novine“, br. 87/15) kao prijemnik u koji se ispuštaju otpadne vode može se navesti; vodotok, jezero, more, akumulacija ili tlo. Prijemnik tlo pokriva i ispuste u krške jame.

Od 267 ispusta komunalnih otpadnih voda sustava javne odvodnje, za njih 165 kao krajnji prijemnik je navede je vodotok, 89 ispusta je u more, 11 u tlo i za dva ispusta kao krajnji prijemnik navedena je akumulacija.



Slika 5: Prijemnici komunalnih otpadnih voda

Od 89 ispusta u more za njih 25, tj. 28 % je prijavljeno kako vodu ispuštaju bez pročišćavanja. Kod ispuštanja komunalnih otpadnih voda kojim je kao krajnji prijemnik naveden vodotok za njih 71 je prijavljeno kako se voda ne obrađuje na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda, tj. na čak njih 43 %.

Tablica 1: Prijemnici komunalnih otpadnih voda obzirom na stupanj pročišćavanja otpadnih komunalnih voda koje se u iste ispuštaju

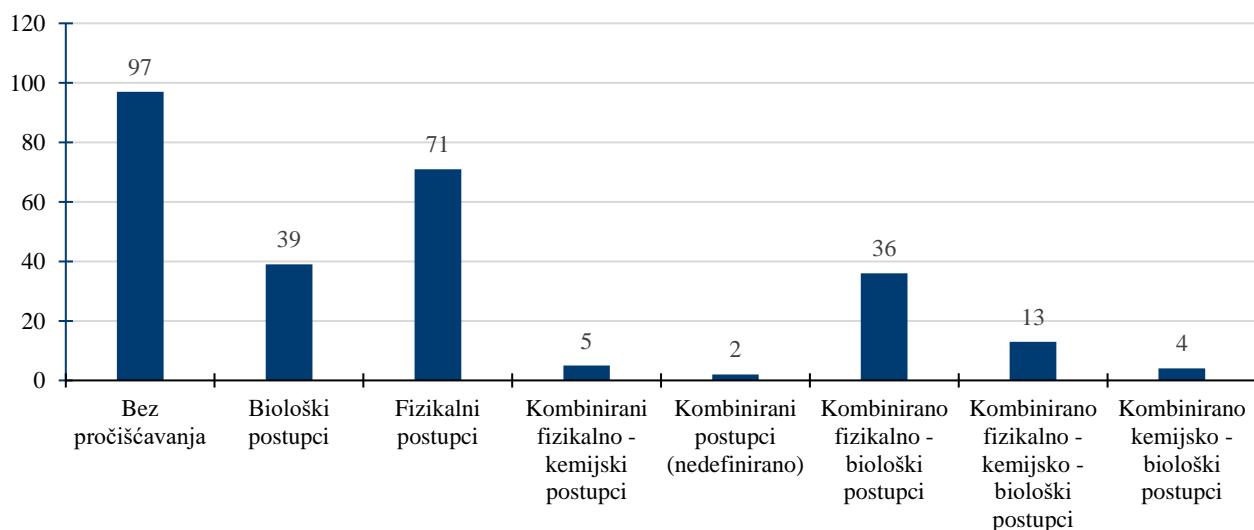
Stupanj pročišćavanja	Prijemnik					Ukupno
	Akumulacija <sup>4</sup>	More	Tlo	Vodotok		
Bez pročišćavanja	-	25	-	71	96	
Prethodni stupanj pročišćavanja	-	45	1	5	51	
Prvi (I) stupanj	-	16	-	11	27	
Drugi (II) stupanj	1	3	7	63	74	
Treći (III) stupanj	1		3	15	19	
<b>Ukupno</b>	<b>2</b>	<b>89</b>	<b>11</b>	<b>165</b>	<b>267</b>	

<sup>4</sup> Akumulacija - umjetno jezero za prikupljanje vode i njezino zadržavanje za kasniju uporabu

Obveznici prijave podataka uz stupanj pročišćavanja navode i primijenjeni način pročišćavanja otpadnih voda. Kao način pročišćavanja moguće je navesti jedan od slijedećih postupaka:

- Bez pročišćavanja;
- Fizikalni postupci;
- Kemijski postupci;
- Biološki postupci;
- Kombinirani postupci (nedefinirano);
- Kombinirani fizikalno – kemijski postupci;
- Kombinirano fizikalno – biološki postupci;
- Kombinirano kemijsko – biološki postupci;
- Kombinirano fizikalno – kemijsko – biološkim postupci;
- Toplinsko rasterećenje

U nastavku na slici 6. daje se pregled broja uređaja prema primijenjenim postupcima pročišćavanja



Slika 6: Broj uređaja prema primijenjenim postupcima pročišćavanja

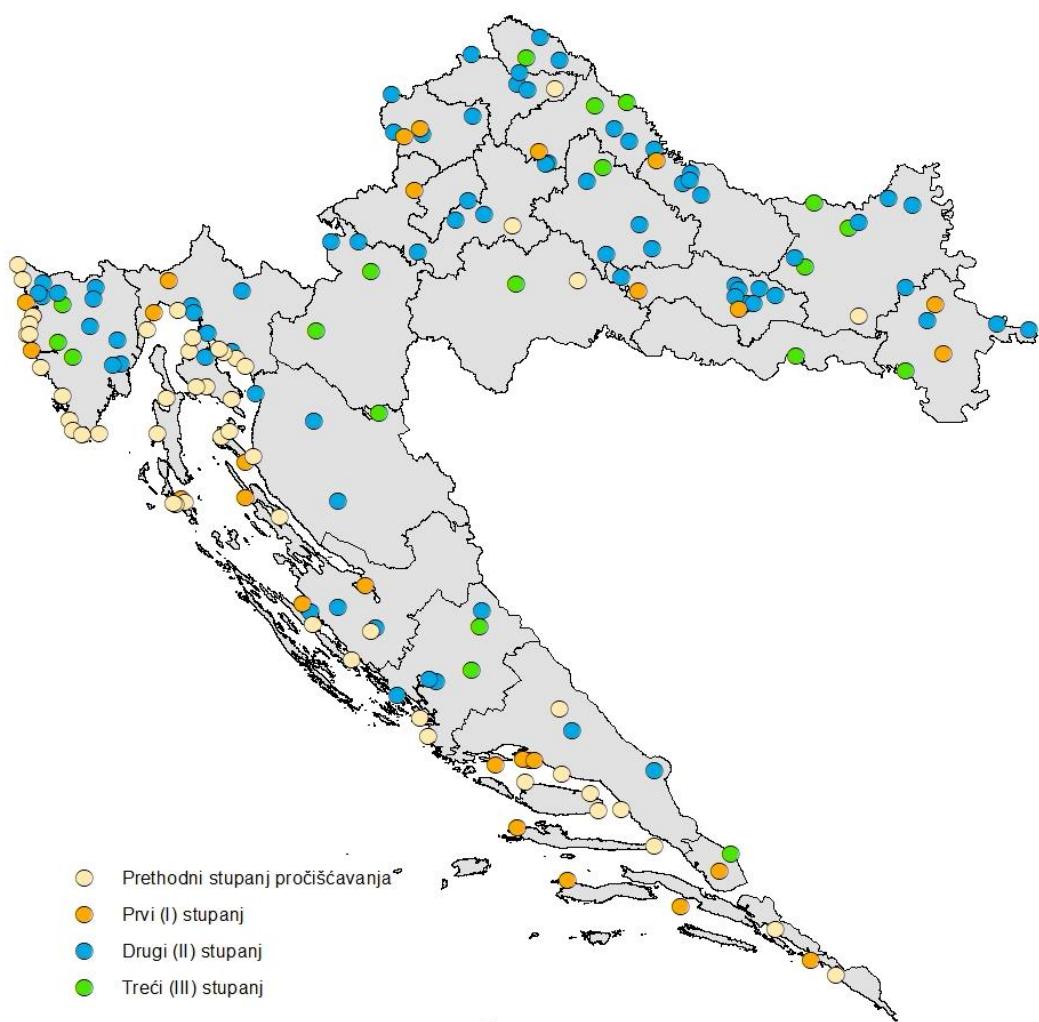
U 2020. godini obveznici prijave podataka o ispuštanju komunalnih otpadnih voda prijavili su kako je voda na 97 ispusta ispuštana bez pročišćavanja što je u skladu s prijavljenim podacima o prijavljenim stupnjevima pročišćavanja. Za najveći broj ispusta, njih 71, prijavljeni su fizikalni postupci obrade otpadnih voda, po brojnosti slijede biološki postupci i kombinirano fizikalno – biološki postupci s prijavljenih 39 odnosno 36 ispusta.

### 2.3. Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda

Pročišćavanje otpadnih voda iz sustava javne odvodnje obuhvaća niz tehnoloških procesa – postupaka i može se provoditi na uređajima s slijedećim stupnjevima pročišćavanja:

- prethodni stupanj pročišćavanja
- prvi (I) stupanj pročišćavanja
- drugi (II) stupanj pročišćavanja
- treći stupanj pročišćavanja

Prema podacima prijavljenim u bazu ROO, u Republici Hrvatskoj postoji 51 uređaj s prethodnim stupnjem pročišćavanja, 27 uređaja s prvim (I) stupanjem pročišćavanja, 74 uređaja s drugim (II) stupnjem pročišćavanja, te 19 uređaja s trećim (III) stupnjem pročišćavanja komunalnih otpadnih voda.



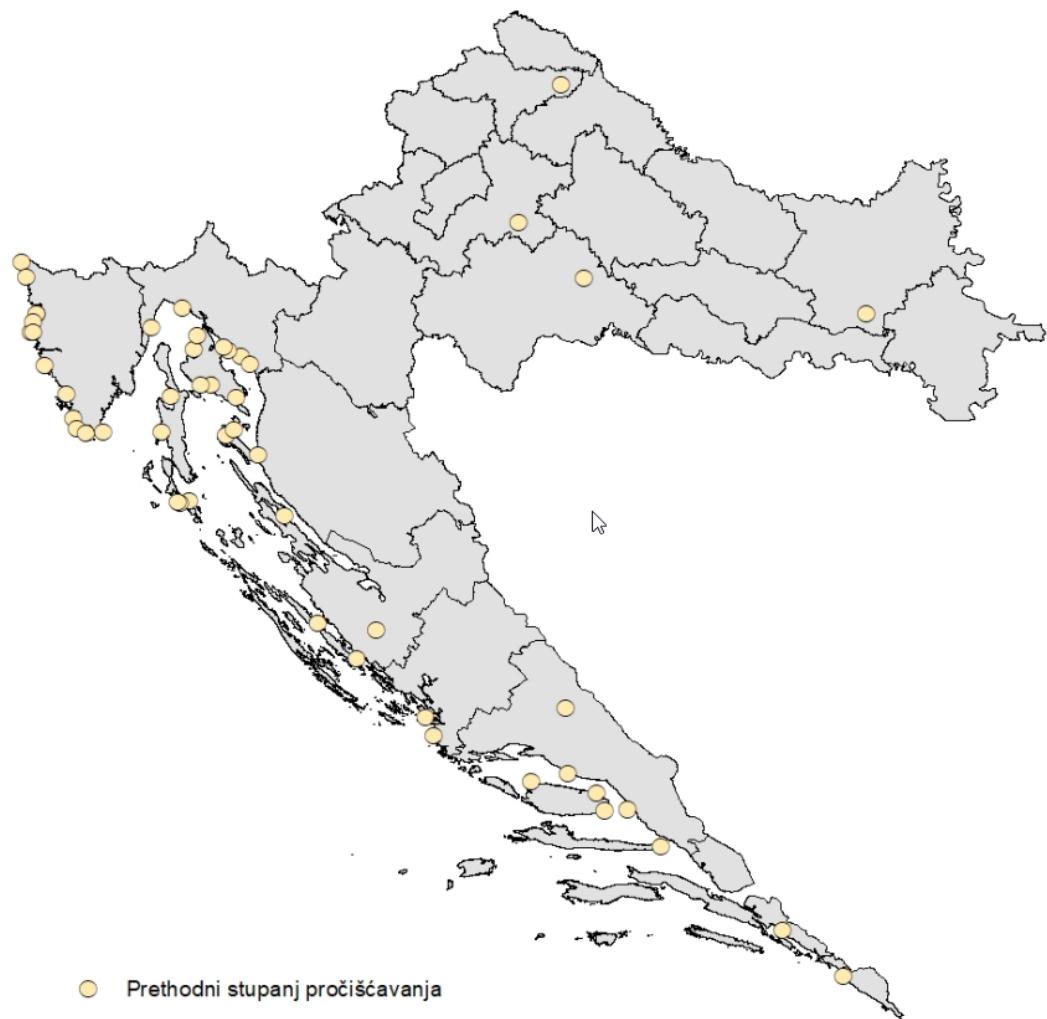
Izrada: MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, 2021.

Slika 7: Prostorna raspodjela uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda u RH obzirom na stupanj pročišćavanja, 2020. godina

### 2.3.1. Uređaji s prethodnim stupnjem pročišćavanja

Prethodni stupanj pročišćavanja je radnja i postupak kojima se iz otpadnih voda uklanjanju krupne, raspršene i plutajuće otpadne tvari, te pijesak i šljunak. Prethodno pročišćavanje je predobrada otpadnih voda s lokacije onečišćivača u skladu sa zahtjevima za ispuštanje otpadnih voda u sustav javne odvodnje.

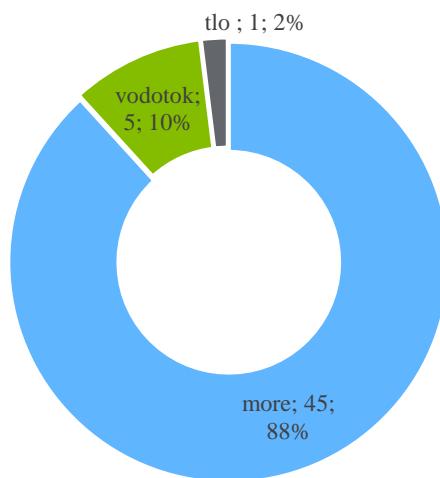
U bazu ROO je u 2020. godini prijavljen ukupno 51 uređaj s prethodnim pročišćavanjem. Najveći broj ovih uređaja prijavljen je u priobalnim županijama, ukupno njih 47, od čega najviše u Primorsko goranskoj županiji (18 uređaja), Istarskoj županiji (13 uređaja), Splitsko-dalmatinskoj (7 uređaja) i Zadarskoj županiji (4 uređaja).



Izrada: MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, 2021.

Slika 8: Prostorna raspodjela uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda s prethodnim stupnjem pročišćavanja

Za uređaje za koje je prijavljen prethodni stupanj pročišćavanja, u 88 % slučajeva krajnji prijemnik je bilo more, za 10 % vodotok, a za 2 % tlo (jedan uređaj).



Slika 9.: Ispusti uređaja s prethodnim stupnjem pročišćavanja u prijemnik

Prijavljeni podaci ukazuju na to da je postupkom predobrade u 2020. godini bilo obrađeno 29,3 milijuna m<sup>3</sup> otpadnih voda za 574.030 ES (ekvivalent stanovnika).

Analizom podataka o prijavljenim pokazateljima / onečišćujućim tvarima na ispustima s prethodnim stupnjem pročišćavanja otpadna voda se prati putem 20 pokazatelja (Tablica 2.). Na svim ispustima, njih 51, prati se: ukupna suspendirana tvar, biokemijska potrošnja kisika nakon pet dana (BPK<sub>s</sub>) i kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O<sub>2</sub>) (KPKCr). Na većem broju ispusta prate se još ukupni fosfor i ukupni dušik (na 46, odnosno 45 ispusta), teškohlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti) (44 ispusta) te anionski detergenti (41 ispust).

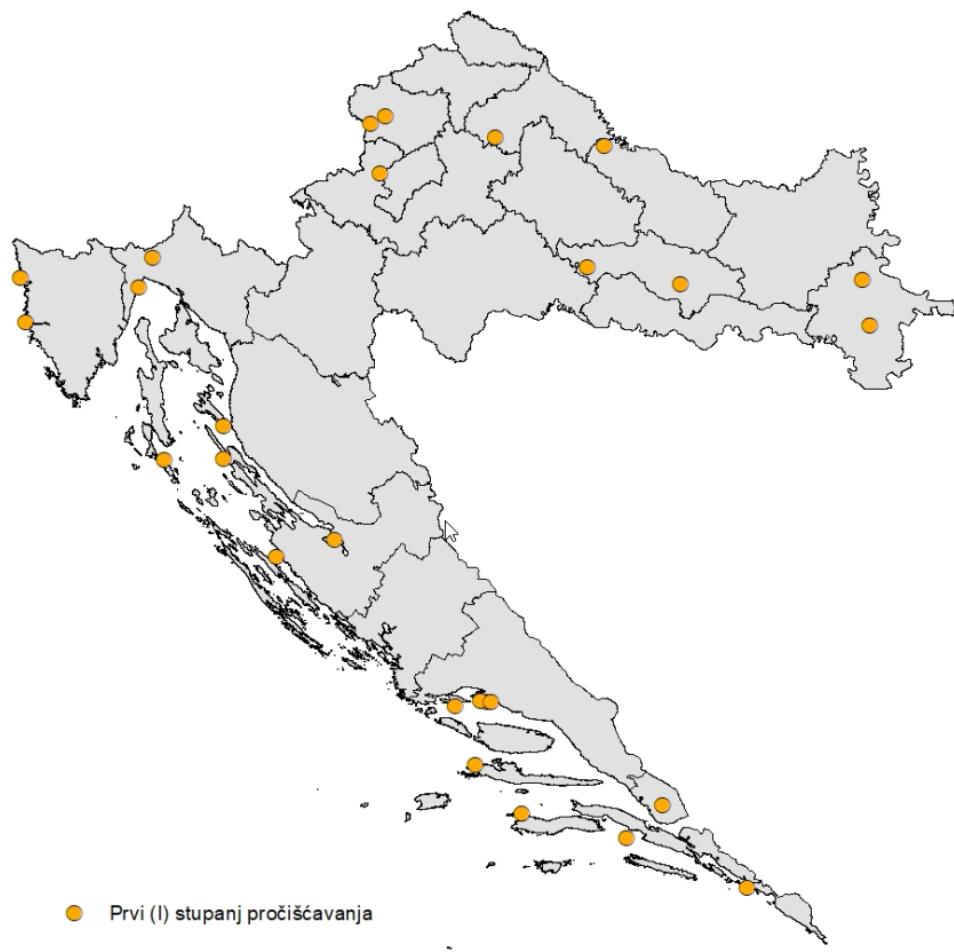
Tablica 2.: Količine ispuštenih onečišćujućih tvari iz uređaja s prethodnim stupnjem pročišćavanja.

Onečišćujuća tvar - šifra	Onečišćujuća tvar - naziv	Godišnja količina ispuštanja (kg/god)
<b>101</b>	Ukupna suspendirana tvar	5.264.151,93
<b>102</b>	Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	12.606.305,48
<b>103</b>	Biokemijska potrošnja kisika nakon pet dana (BPK <sub>s</sub> )	5.234.000,50
<b>214</b>	Amonij ion (kao N) (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	560.764,36
<b>215</b>	Nitriti (kao N) (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	883,85
<b>216</b>	Nitrati (kao N) (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	9.119,06
<b>217</b>	Ukupni dušik	1.252.223,22
<b>221</b>	Kloridi (Cl <sup>-</sup> ) ( Cl )	22.151.573,53
<b>223</b>	Ortofosfati (kao P) (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	40.656,78
<b>224</b>	Ukupni fosfor	143.437,02
<b>355</b>	Fenoli (kao ukupni C)	5.868,15
<b>370</b>	Ukupni halogenirani ugljikovodici	2,29
<b>374</b>	Detergenti, anionski	126.262,09
<b>377</b>	Teškohlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)	844.047,98
<b>403</b>	Kadmij i spojevi (kao Cd)	5,97
<b>404</b>	Krom i spojevi (kao Cr)	397,81
<b>405</b>	Krom 6 <sup>+</sup> (Cr <sup>6+</sup> )	153,29
<b>407</b>	Živa i spojevi (kao Hg)	0,00
<b>409</b>	Oovo i spojevi (kao Pb)	291,93
<b>410</b>	Cink i spojevi (kao Zn)	3.180,93

### 2.3.2. Uređaji s prvim (I) stupnjem pročišćavanja

Prvi stupanj pročišćavanja je obrada komunalnih otpadnih voda fizikalnim i/ili kemijskim postupkom koji obuhvaća taloženje suspendiranih tvari ili druge postupke u kojima se BPK<sub>5</sub> ulaznih otpadnih voda smanjuje za najmanje 20 % prije ispuštanja, a ukupne suspendirane tvari ulaznih otpadnih voda za najmanje 50 %.

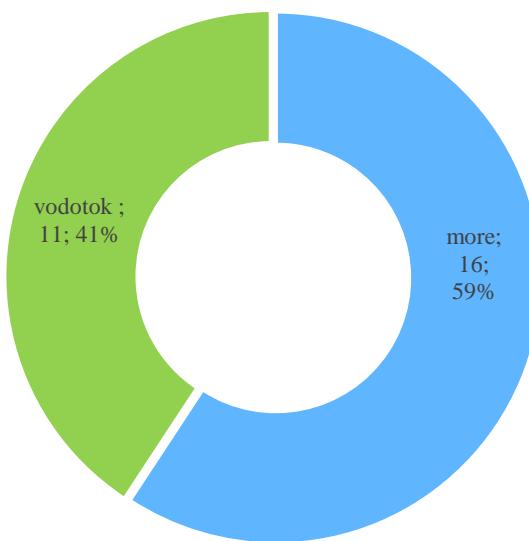
U bazu ROO je za 2020. godinu prijavljeno ukupno 27 uređaja s prvim (I) stupnjem pročišćavanja. Najveći broj ovih uređaja prijavljen je Splitsko – dalmatinskoj (5 uređaja), Primorsko – goranskoj i Dubrovačko – neretvanskoj županiji (po 4 uređaja).



Izrada: MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, 2021.

Slika 10: Prostorna raspodjela uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda s prethodnim stupnjem pročišćavanja

Gledano na razini RH za 59 % posto ovih ispusta krajnji prijemnik je bilo more; a za 41 % vodotok.



Slika 11: Ispusti uređaja s prvim (I) stupnjem pročišćavanja u prijemnik

Prema podacima prijavljenim u bazu ROO prvim stupnjem pročišćavanja obrađeno je 39,5 milijuna m<sup>3</sup> otpadnih voda za 387.370 ES.

U ROO je prijavljeno kako se na ovim ispustima otpadna voda prati putem 41 pokazatelja / onečišćujuće tvari. Na ovim ispustima najčešće se prati: ukupna suspendirana tvar, biokemijska potrošnja kisika nakon pet dana (BPK<sub>5</sub>) i kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O<sub>2</sub>) (KPKCr) (na 27 odnosno 26 uređaja). Na većem ispusta prate se još ukupni dušik i ukupni fosfor (na 22 ispusta).

Tablica 3.: Količine ispuštenih onečišćujućih tvari iz uređaja s prvim (I) stupnjem pročišćavanja

Onečišćujuća tvar - šifra	Onečišćujuća tvar - naziv	Godišnja količina ispuštanja (kg/god)
<b>101</b>	Ukupna suspendirana tvar	4.236.676,51
<b>102</b>	Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	13.109.937,61
<b>103</b>	Biokemijska potrošnja kisika nakon pet dana (BPK <sub>5</sub> )	6.338.382,70
<b>104</b>	Ukupni organski ugljik (TOC) (kao ukupni C ili COD/3 )	202.210,05
<b>212</b>	Cijanidi ( kao ukupni CN )	0,00
<b>214</b>	Amonij ion (kao N) (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	1.165.982,61
<b>215</b>	Nitriti (kao N) (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	2.291,07
<b>216</b>	Nitrati (kao N) (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	8.792,23
<b>217</b>	Ukupni dušik	1.649.032,51
<b>218</b>	Sulfidi (S <sub>2</sub> -)	0,00
<b>219</b>	Sulfiti (SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	13.196,05
<b>220</b>	Sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	254.994,25
<b>221</b>	Kloridi (Cl <sup>-</sup> ) ( Cl )	9.426.034,31
<b>223</b>	Ortofosfati (kao P) (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	20.924,29
<b>224</b>	Ukupni fosfor	204.167,24
<b>310</b>	Atrazin	0,00
<b>313</b>	Klorfenvinfos	0,00
<b>323</b>	Halogenirani organski spojevi ( kao AOX)	1.203,73
<b>333</b>	Polikloriranibifenili (PCB)	0,00
<b>334</b>	Simazin	0,00
<b>347</b>	Nonilfenol i nonilfenol etoksilati ( NP/NPE )	0,00
<b>348</b>	Okilfenoli i okilfenol etoksilati	0,00

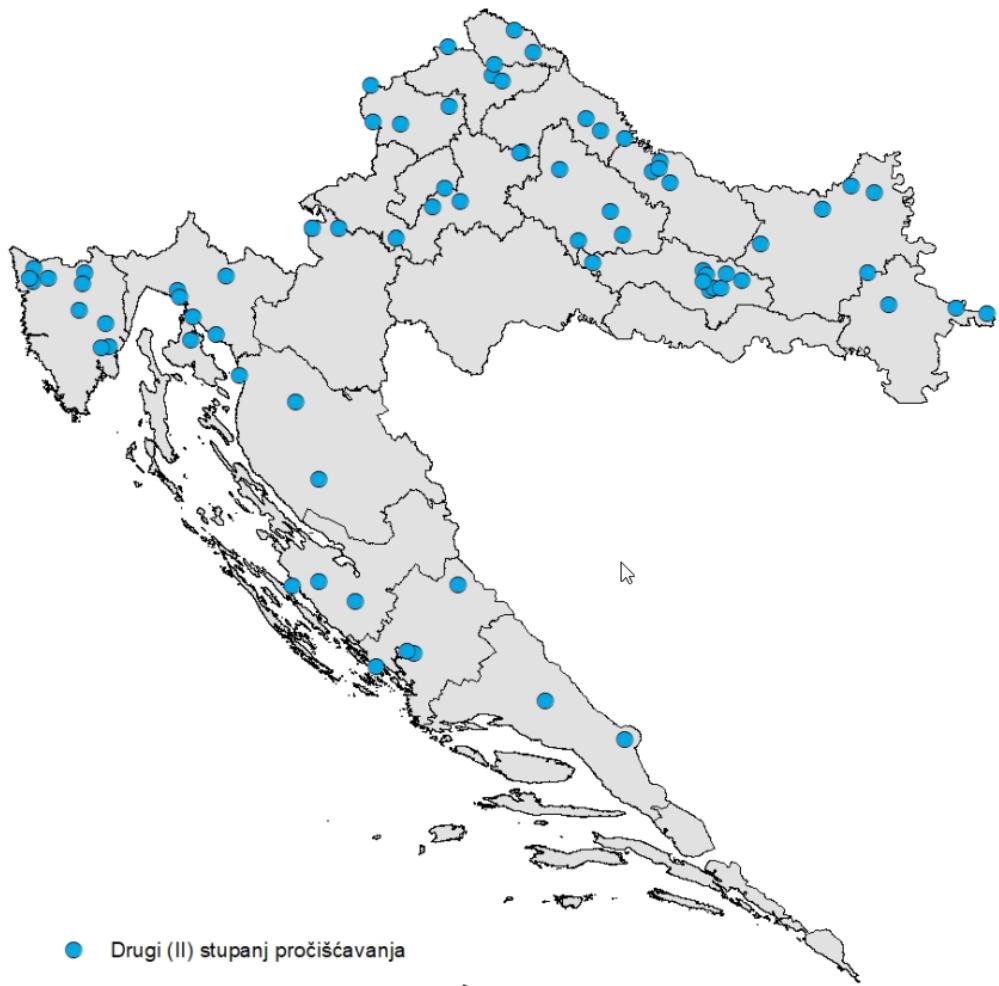
Onečišćajuća tvar - šifra	Onečišćajuća tvar - naziv	Godišnja količina ispuštanja (kg/god)
354	Di-(2-etil-heksil) -ftalat (DEHTP)	0,00
355	Fenoli (kao ukupni C)	1.825,83
370	Ukupni halogenirani ugljikovodici	4.839,78
374	Detergenti, anionski	119.100,74
375	Detergenti, neionski	3.104,95
376	Detergenti, kationski	1.552,48
377	Teskohlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)	674.081,82
378	Ukupni ugljikovodici	65.471,95
403	Kadmij i spojevi (kao Cd)	7,61
404	Krom i spojevi (kao Cr)	758,24
405	Krom $6^{+}$ ( $\text{Cr}^{6+}$ )	0,00
407	Živa i spojevi (kao Hg)	0,00
408	Nikal i spojevi (kao Ni)	0,00
409	Olovo i spojevi (kao Pb)	403,39
410	Cink i spojevi (kao Zn)	3.103,29
413	Barij (Ba)	0,00
417	Mangan (Mn)	0,00
418	Selen (Se)	0,00
420	Željezo (Fe)	2.716,83

### 2.3.3. Uređaji s drugim (II) stupnjem pročišćavanja

Drugi (II) stupanj pročišćavanja je obrada komunalnih otpadnih voda postupkom koji općenito obuhvaća biološku obradu sa sekundarnim taloženjem i/ili druge postupke kojima se postižu zahtjevi navedeni u Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda. Zahtjevi obuhvaćaju smanjenje koncentracije suspendirane tvari za 90 %, smanjenje BPK<sub>5</sub> za najmanje 70 %, a smanjenje KPK (kemijska potrošnja kisika) za najmanje 75 %.

U ROO je u 2020. godini prijavljeno ukupno 74 uređaja s drugim (II) stupnjem pročišćavanja. Najveći broj ovih uređaja s drugim stupnjem pročišćavanja prijavljen je u Istarskoj županiji (10 uređaja), po brojnosti slijede: Požeško-slavonska županija (9 uređaja), te Primorsko-goranska (6 uređaja), Koprivničko-križevačka i Osječko-baranjska županija (s po 5 uređaja).

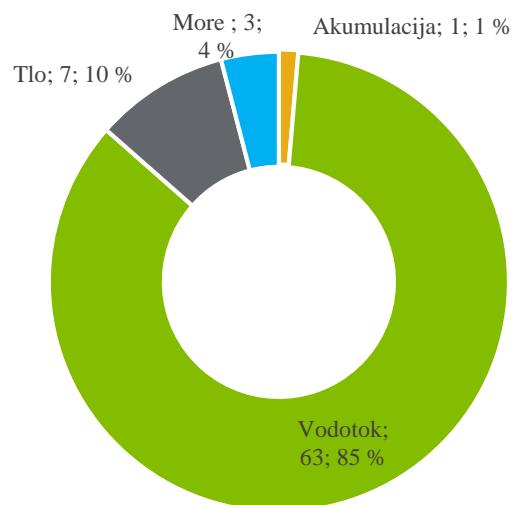




Izrada: MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, 2021.

Slika 12: Prostorna raspodjela uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda s drugim (II) stupnjem pročišćavanja

Na razini RH za 85 % ispusta s drugim stupnjem pročišćavanja kao prijemnik je naveden vodotok, za 10 % ispusta tlo, za more 4 %, te je za jedan isput kao prijemnik navedena akumulacija.



Slika 13: Ispusti uređaja s drugim (II) stupnjem pročišćavanja u prijemnik

Prema podacima prijavljenim u ROO drugim stupnjem pročišćavanja obrađeno je 199,9 milijuna m<sup>3</sup> otpadnih voda za 1.723.466 ES.

U ROO je prijavljeno kako se na ovim ispustima otpadna voda prati putem 29 pokazatelja / onečišćujućih tvari. Na svih 74 ispusta prati se: ukupna suspendirana tvar, biokemijska potrošnja kisika nakon pet dana (BPK<sub>5</sub>) i kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O<sub>2</sub>) (KPKCr). Na većem ispusta prate se ukupni dušik i ukupni fosfor (na 55, odnosno 54 ispusta) te teskohlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti) (27 ispusta), detergenti, anionski (24 ispusta), amonij ion (kao N) (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) (16 ispusta), nitrati (kao N) (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) (13 ispusta), ortofosfati (kao P) (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) (12 ispusta), nitriti (kao N) (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) (10 ispusta), te kloridi (Cl<sup>-</sup>) (Cl) (6 ispusta).

Tablica 4.: Količine ispuštenih onečišćujućih tvari iz uređaja s drugim (II) stupnjem pročišćavanja

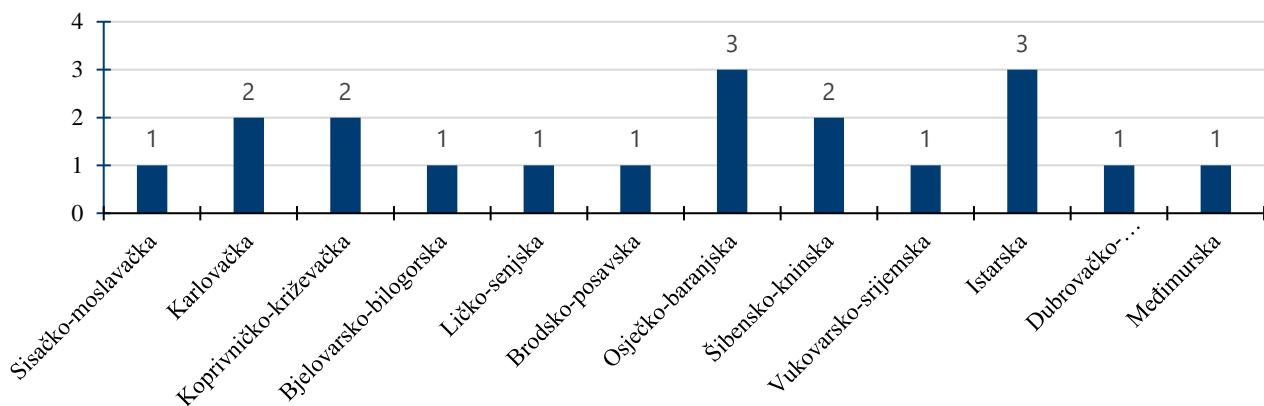
Onečišćujuća tvar - šifra	Onečišćujuća tvar - naziv	Godišnja količina ispuštanja (kg/god)
<b>101</b>	Ukupna suspendirana tvar	2.077.088,97
<b>102</b>	Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	5.668.837,99
<b>103</b>	Biokemijska potrošnja kisika nakon pet dana (BPK <sub>5</sub> )	2.080.389,45
<b>104</b>	Ukupni organski ugljik (TOC) (kao ukupni C ili COD/3 )	1.345.793,96
<b>214</b>	Amonij ion (kao N) (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	204.859,81
<b>215</b>	Nitriti (kao N) (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	66.405,63
<b>216</b>	Nitrati (kao N) (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	2.360.733,05
<b>217</b>	Ukupni dušik	3.787.609,65
<b>218</b>	Sulfidi (S <sub>2</sub> -)	0,09
<b>219</b>	Sulfiti (SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	6.384,86
<b>220</b>	Sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	125.257,70
<b>221</b>	Kloridi (Cl <sup>-</sup> ) ( Cl )	570.667,55
<b>223</b>	Ortofosfati (kao P) (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	297.175,05
<b>224</b>	Ukupni fosfor	397.629,32
<b>323</b>	Halogenirani organski spojevi ( kao AOX)	193,89
<b>355</b>	Fenoli (kao ukupni C)	705,01
<b>374</b>	Detergenti, anionski	2.160,90
<b>375</b>	Detergenti, neionski	492,92
<b>376</b>	Detergenti, kationski	66,91
<b>377</b>	Teskohlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)	50.966,09
<b>378</b>	Ukupni ugljikovodici	12.210,74
<b>403</b>	Kadmij i spojevi (kao Cd)	0,00
<b>404</b>	Krom i spojevi (kao Cr)	110,86
<b>406</b>	Bakar i spojevi (kao Cu)	1.136,27
<b>407</b>	Živa i spojevi (kao Hg)	167,39
<b>408</b>	Nikal i spojevi (kao Ni)	524,94
<b>409</b>	Olovo i spojevi (kao Pb)	525,29
<b>410</b>	Cink i spojevi (kao Zn)	4.683,44
<b>420</b>	Željezo (Fe)	230,65



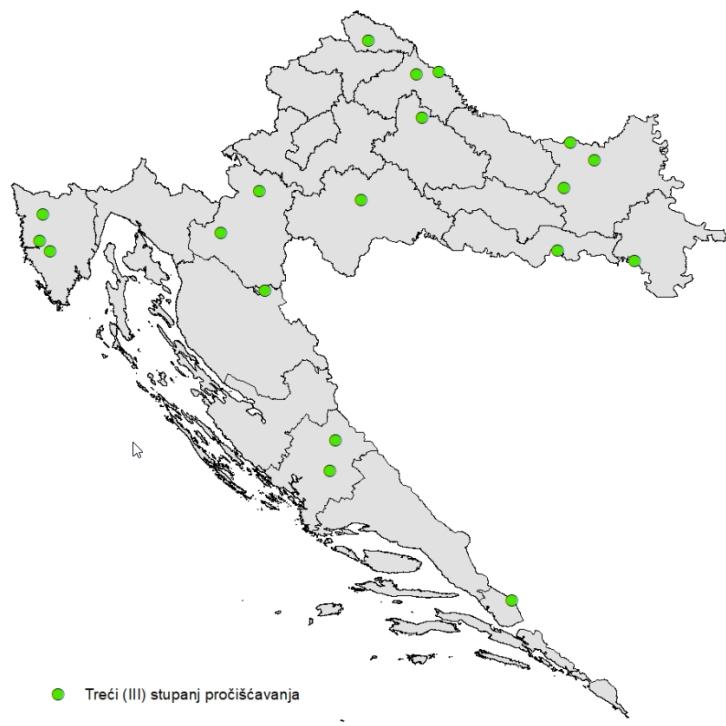
### 2.3.4. Uređaji s trećim (III) stupnjem pročišćavanja

Treći stupanj pročišćavanja je stroža obrada komunalnih otpadnih voda postupkom kojim se uz drugi stupanj pročišćavanja postižu zahtjevi za i/ili fosfor i/ili dušik i/ili mikrobiološke pokazatelje i/ili druge onečišćujuće tvari u cilju zaštite osjetljivih područja, odnosno postizanja ciljeva zaštite voda. Primjenom trećeg stupnja pročišćavanja mora se postići smanjenje koncentracije ukupnog fosfora za najmanje 80 %, do granične vrijednosti od 1 do 2 mg/l ovisno o kapacitetu uređaja, a koncentracija ukupnog dušika mora se smanjiti za najmanje 70 % te smije iznositi od 10 do 15 mg/l.

U ROO je u 2020. godini prijavljeno ukupno 19 uređaja s trećim (III) stupnjem pročišćavanja. Uređaji s trećim stupnjem pročišćavanja uglavnom su raspoređeni u kontinentalnom dijelu RH, s izuzetkom Šibensko – kninske županije i Istarske i u kojima su prijavljena tri odnosno dva uređaja..



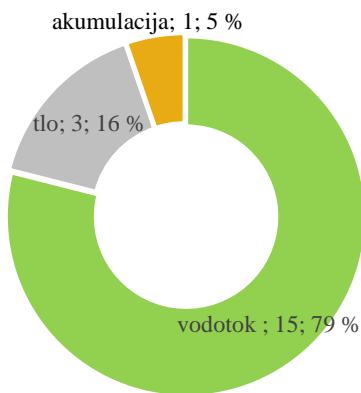
Slika 14.: Broj uređaja s trećim (III) stupnjem pročišćavanja prema županijama



Izrada: MINGOR, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, 2021.

Slika 14: Prostorna raspodjela uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda s trećim (III) stupnjem pročišćavanja

Na razini RH za 79 % ispusta s trećim stupnjem pročišćavanja kao prijemnik je naveden vodotok, za 16 % ispusta tlo, te za jedan isput kao prijemnik je navedena akumulacija.



Slika 15: Ispusti uređaja s trećim (III) stupnjem pročišćavanja u prijemnik

Prema podacima prijavljenim u ROO trećim stupnjem pročišćavanja obrađeno je 26,3 milijuna m<sup>3</sup> otpadnih voda za 383.863 ES.

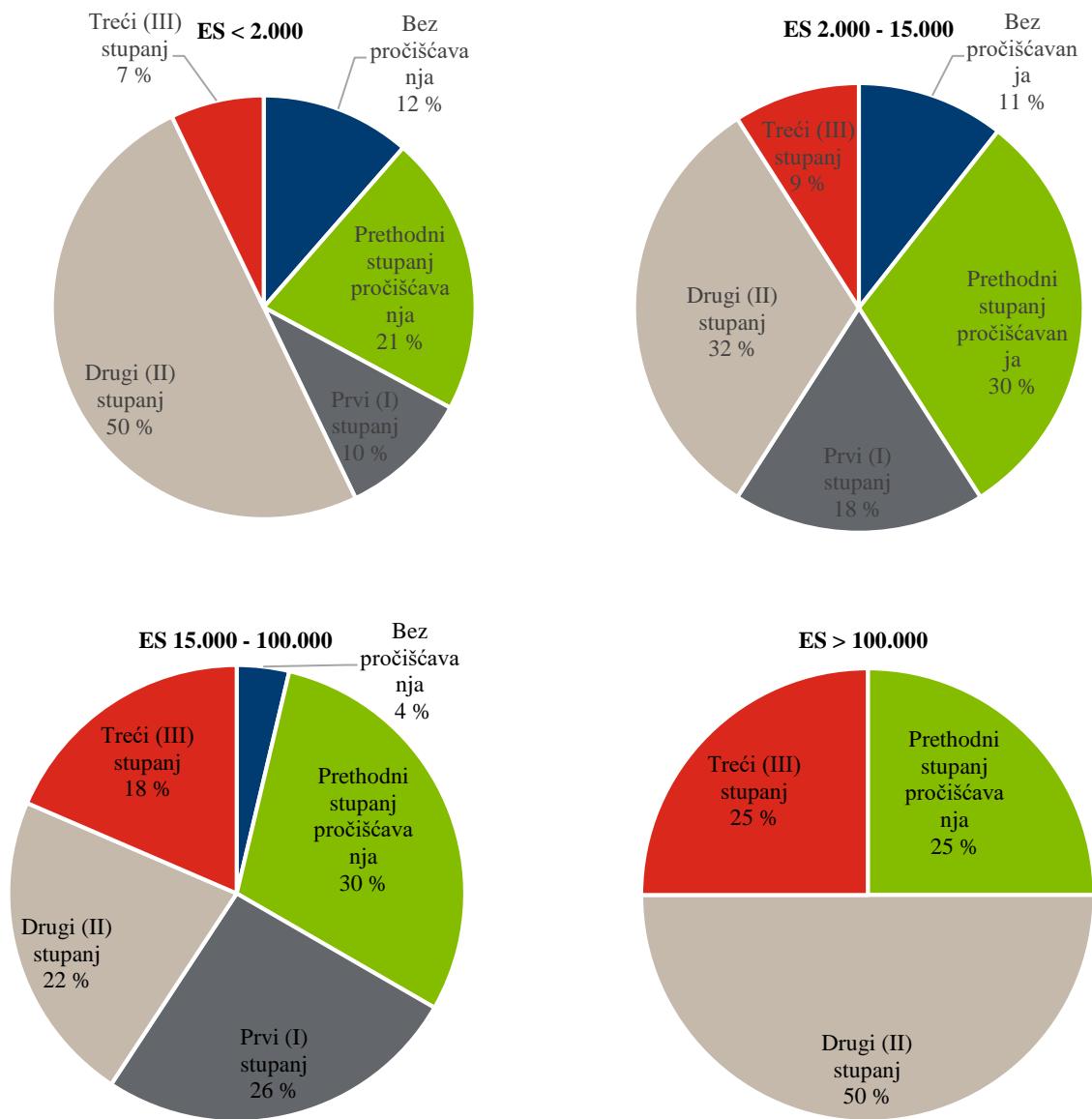
U ROO je prijavljeno kako se na ovim ispustima otpadna voda prati putem 16 pokazatelja / onečišćujućih tvari. Na svih 19 ispusta prati se ukupna suspendirana tvar, biokemijska potrošnja kisika nakon pet dana (BPK<sub>5</sub>) i kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O<sub>2</sub>) (KPKCr). Na 17 ispusta prati se još ukupni dušik i ukupni fosfor. Od ostalih pokazatelja / onečišćujućih tvari prate se nitrati (kao N) (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), ortofosfati (kao P) (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), amonij ion (kao N) (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), teškolapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti), detergenti, anionski, nitriti (kao N) (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), detergenti, kationski, detergenti, neionski, halogenirani organski spojevi (kao AOX), ukupni organski ugljik (TOC) (kao ukupni C ili COD/3 ) i ukupni ugljikovodici.

Tablica 5.: Količine ispuštenih onečišćujućih tvari iz uređaja s trećim (III) stupnjem pročišćavanja

Onečišćujuća tvar - šifra	Onečišćujuća tvar - naziv	Godišnja količina ispuštanja (kg/god)
101	Ukupna suspendirana tvar	172.385,81
102	Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	688.229,15
103	Biokemijska potrošnja kisika nakon pet dana (BPK <sub>5</sub> )	109.994,11
104	Ukupni organski ugljik (TOC) (kao ukupni C ili COD/3 )	21.447,47
214	Amonij ion (kao N) (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	9.090,67
215	Nitriti (kao N) (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	46,72
216	Nitrati (kao N) (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	41.857,24
217	Ukupni dušik	149.140,83
223	Ortofosfati (kao P) (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	6.267,32
224	Ukupni fosfor	27.463,86
323	Halogenirani organski spojevi ( kao AOX)	179,18
374	Detergenti, anionski	1.142,04
375	Detergenti, neionski	1.064,35
376	Detergenti, kationski	177,35
377	Teskolapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)	49.976,05
378	Ukupni ugljikovodici	21,33

## 2.4. Analiza prijavljenih podataka

Analizom podataka prijavljenih u bazu ROO može se zaključiti kako s povećanjem kapaciteta uređaja, izraženog kao ekvivalent stanovnika, raste i udio uređaja s većim stupnjem pročišćavanja.



Slika 16.: Kapacitet uređaja i stupnjevi pročišćavanja

U RH se još uvijek velike količine onečišćujućih tvari ispuste u okoliš putem komunalnih otpadnih voda koje bez primijenjene ikakvog postupka pročišćavanja. Prema podacima o količinama ispuštenih onečišćujućih tvari (Tablica 6.), iz uređaja s različitim stupnjevima pročišćavanja vidljivo je kao se 54,45 % ukupnih količina onečišćujućih tvari ispusti u okoliš iz uređaja na kojima nema pročišćavanja ili se provodi tek prethodni stupanj pročišćavanja.

Tablica 6.: Usporedba ispuštenih količina onečišćujućih tvari prema stupnju pročišćavanja

Onečišćujuća tvar - šifra	Onečišćujuća tvar	Bez pročišćavanja	Prethodni stupanj pročišćavanja	Prvi (I) stupanj	Drugi (II) stupanj	Treći (III) stupanj
101	Ukupna suspendirana tvar	4.652.317,73	5.264.151,93	4.236.676,51	2.077.088,97	172.385,81
102	Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	9.210.004,65	12.606.305,48	13.109.937,61	5.668.837,99	688.229,15
103	Biokemijska potrošnja kisika nakon pet dana (BPK <sub>5</sub> )	4.454.220,43	5.234.000,50	6.338.382,70	2.080.389,45	109.994,11
104	Ukupni organski ugljik (TOC) (kao ukupni C ili COD/3 )	37.988,83		202.210,05	1.345.793,96	21.447,47
212	Cijanidi ( kao ukupni CN )			0,00		
213	Fluoridi (F <sup>-</sup> )	163,17				
214	Amonij ion (kao N) (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	96.529,00	560.764,36	1.165.982,61	204.859,81	9.090,67
215	Nitriti (kao N) (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	220,74	883,85	2.291,07	66.405,63	46,72
216	Nitrati (kao N) (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	1.218,49	9.119,06	8.792,23	2.360.733,05	41.857,24
217	Ukupni dušik	964.404,85	1.252.223,22	1.649.032,51	3.787.609,65	149.140,83
218	Sulfidi (S <sub>2</sub> -)	724,10		0,00	0,09	
219	Sulfiti (SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	2.518,60		13.196,05	6.384,86	
220	Sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	2.765,67		254.994,25	125.257,70	
221	Kloridi (Cl <sup>-</sup> ) ( Cl )	829.546,40	22.151.573,53	9.426.034,31	570.667,55	
222	Djelotvorni klor (Cl <sub>2</sub> )	8,99				
223	Ortofosfati (kao P) (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	4.297,46	40.656,78	20.924,29	297.175,05	6.267,32
224	Ukupni fosfor	133.628,96	143.437,02	204.167,24	397.629,32	27.463,86
310	Atrazin			0,00		
313	Klorfenvinfos			0,00		
323	Halogenirani organski spojevi ( kao AOX )			1.203,73	193,89	179,18
333	Polikloriranibifenili (PCB)			0,00		
334	Simazin			0,00		
347	Nonilfenol i nonilfenol etoksilati ( NP/NPE )			0,00		
348	Okilfenoli i okilfenol etoksilati			0,00		
354	Di-(2-etyl-heksil) –ftalat (DEHTP)			0,00		
355	Fenoli (kao ukupni C)	375,65	5.868,15	1.825,83	705,01	
370	Ukupni halogenirani ugljikovodici		2,29	4.839,78		
374	Detergenti, anionski	17.600,31	126.262,09	119.100,74	2.160,90	1.142,04
375	Detergenti, neionski			3.104,95	492,92	1.064,35
376	Detergenti, kationski			1.552,48	66,91	177,35
377	Teskohlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)	417.087,93	844.047,98	674.081,82	50.966,09	49.976,05
378	Ukupni ugljikovodici	72.723,67		65.471,95	12.210,74	21,33



Onečišćujuća tvar - šifra	Onečišćujuća tvar	Bez pročišćavanja	Prethodni stupanj pročišćavanja	Prvi (I) stupanj	Drugi (II) stupanj	Treći (III) stupanj
401	Aluminij (Al)	105,25	5,97	7,61	0,00	
403	Kadmij i spojevi (kao Cd)		397,81	758,24	110,86	
404	Krom i spojevi (kao Cr)		153,29	0,00		
405	Krom 6 <sup>+</sup> (Cr <sup>6+</sup> )	105,25	0,00		1.136,27	
406	Bakar i spojevi (kao Cu)		0,00	0,00	167,39	
407	Živa i spojevi (kao Hg)			0,00		
408	Nikal i spojevi (kao Ni)			0,00	524,94	
409	Olovo i spojevi (kao Pb)	291,93	403,39	525,29		
410	Cink i spojevi (kao Zn)	3.180,93	3.103,29	4.683,44		
413	Barij (Ba)		0,00			
417	Mangan (Mn)		0,00			
418	Selen (Se)		0,00			
420	Željezo (Fe)			2.716,83	230,65	

### **3. Zaključak**

Sukladno prijavljenim podacima može se zaključiti da još uvijek značajne količine otpadne komunalne vode završavaju u prijemnicima bez bilo kakve obrade ili tek s provedenim prethodnim ili prvim (I) stupnjem pročišćavanja. Tako su npr. u velikim aglomeracijama poput Split – Solin u funkciji uređaji s prvim (I) stupanjem pročišćavanja, u aglomeraciji Rijeka uređaj s prethodnim stupnjem pročišćavanja, a u aglomeraciji Osijek komunalna otpadna voda ispušta se u okoliš bez pročišćavanja.

Uređaji s nižim stupnjem pročišćavanja (prethodni i prvi (I) stupanj pročišćavanja) u većem broju prijavljuju se u primorskim županijama gdje je kao konačni prijemnik navedeno more.

U ROO je u 2020. godini prijavljeno ukupno 267 ispusta komunalnih otpadnih voda. Na 96 ispusta prijavljeno je ispuštanje bez pročišćavanja (36 %) dok je za 171 ispust prijavljen neki od stupnjeva pročišćavanja otpadnih voda (64 %). Za 51 ispust (19 %) prijavljen je prethodni stupanj pročišćavanja, za 27 ispusta (10 %) prvi (I) stupanj, za 74 ispusta (28 %) drugi (II) stupanj te je za 19 ispusta (7 %) prijavljen treći (III) stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda.

Kada se promatraju uređaji na kojima se primjenjuje samo prethodni stupanj pročišćavanja (najniži stupanj pročišćavanja), u čak 88 % slučajeva krajnji prijemnik je more, u 10 % slučajeva vodotok, a za 2 % tlo. Slična je situacija kada se promatraju uređaji na kojima se primjenjuje prvi (I) stupanj pročišćavanja kod kojih je za 59 % ispusta kao krajnji prijemnik prijavljeno more.

Uređaji s trećim (najvišim) stupnjem pročišćavanja uglavnom su raspoređeni po kontinentalnom dijelu RH.

U cilju daljnje zaštite vodenih ekosustava treba težiti što skorijem ispunjenju zahtjeva Direktiva o odvodnji i pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EEC) odnosno raditi na daljem razvoju sustava pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, čija dinamika je Propisana Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda i Planom provedbe vodno – komunalnih direktiva.

Pri tom je potrebno uzeti u obzir činjenicu da se dalnjom izgradnjom uređaja u narednom razdoblju očekuje i veći pritisak na okoliš muljeva koji u značajnim količinama nastaju obradom komunalnih otpadnih voda, a čije ispuštanje u vodenim okolišima je zabranjeno. Za ovu vrstu otpada u RH još uvijek nije uspostavljen učinkoviti i cjeloviti sustav gospodarenja.

Na razini EU teži se tome da muljevi od obrade urbanih otpadnih voda ne budu promatrani samo kao otpad već i kao vrijedan bio resurs koji se treba uključiti u kružno gospodarstvo. Za to je potrebna dobro poznavanje otpadnih voda koje dolaze na obradu, poznavanje sastava samog mulja te dobra procjena rizika i upravljanje istim. Svaka zemlja zbrinjava mulj sukladno vlastitim prioritetima, lokalnim potrebama i prilikama. Tako zemlje juga Europe često trebaju organsku tvar te se otpadni u velikom postotku koristi u poljoprivredi za razliku od zemalja gdje je zbog eutrofikacije, dovoljne količine gnojiva i zabrinutost oko kvalitete mulja dovela do toga da se prednost daje spaljivanju mulja<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> <https://www.eureau.org/resources/briefing-notes/5629-briefing-note-on-sludge-management/file>



## Izvori podataka

- Registar onečišćivača okoliša (ROO), <http://roo.azo.hr/app/>
- Pravilnik o Registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“, br. 87/2015)
- Zakon o vodama („Narodne novine“, br. 66/2019)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 26/20)
- Registar onečišćivača Republike Hrvatske (RORH), <http://www.haop.hr/hr/baze-i-portali/registar-oneciscivaca-republike-hrvatske-rorh>
- [Direktiva o odvodnji i pročišćavanju komunalnih otpadnih voda - 91/271/EEC](#);
- UWWTD SIIF Croatia National Node; <https://uwwtd.eu/Croatia/>

# Popis tablica i slika

## Popis tablica:

Tablica 1: Prijemnici komunalnih otpadnih voda obzirom na stupanj pročišćavanja otpadnih komunalnih voda koje se u iste ispuštaju.....	9
Tablica 2.: Količine ispuštenih onečišćujućih tvari iz uređaja s prethodnim stupnjem pročišćavanja.....	13
Tablica 3.: Količine ispuštenih onečišćujućih tvari iz uređaja s prvim (I) stupnjem pročišćavanja....	15
Tablica 4.: Količine ispuštenih onečišćujućih tvari iz uređaja s drugim (II) stupnjem pročišćavanja	18
Tablica 5.: Količine ispuštenih onečišćujućih tvari iz uređaja s trećim (III) stupnjem pročišćavanja	20
Tablica 6.: Usporedba ispuštenih količina onečišćujućih tvari prema stupnju pročišćavanja.....	22

## Popis slika:

Slika 1.: Prostorna raspodjela ispusta komunalnih otpadnih voda u RH .....	6
Slika 2: Broj prijavljenih ispusta po županijama .....	7
Slika 3. Prijavljeni stupnjevi pročišćavanja komunalnih otpadnih voda u RH u 2020. godini .....	7
Slika 4.: Broj ispusta bez pročišćavanja .....	8
Slika 5: Prijemnici komunalnih otpadnih voda.....	9
Slika 6: Broj uređaja prema primijenjenim postupcima pročišćavanja .....	10
Slika 7: Prostorna raspodjela uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda u RH obzirom na stupanj pročišćavanja, 2020. godina .....	11
Slika 8: Prostorna raspodjela uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda s prethodnim stupnjem pročišćavanja.....	12
Slika 9.: Ispusti uređaja s prethodnim stupnjem pročišćavanja u prijemnik.....	13
Slika 10: Prostorna raspodjela uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda s prethodnim stupnjem pročišćavanja.....	14
Slika 11: Ispusti uređaja s prvim (I) stupnjem pročišćavanja u prijemnik .....	15
Slika 12: Prostorna raspodjela uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda s drugim (II) stupnjem pročišćavanja.....	17
Slika 13: Ispusti uređaja s drugim (II) stupnjem pročišćavanja u prijemnik .....	17
Slika 14: Prostorna raspodjela uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda s trećim (III) stupnjem pročišćavanja .....	19
Slika 15: Ispusti uređaja s trećim (III) stupnjem pročišćavanja u prijemnik .....	20
Slika 16.: Kapacitet uređaja i stupnjevi pročišćavanja .....	21



## **Popis kratica**

EEZ	Europska ekonombska zajednica
ES	Ekvivalent stanovnika
KI-V	Komunalni ispust voda
ROO	Registar onečišćavanja okoliša
UWWTD	Urban Waste Water Treatment Directive
PI-V	Pojedinačni ispust voda