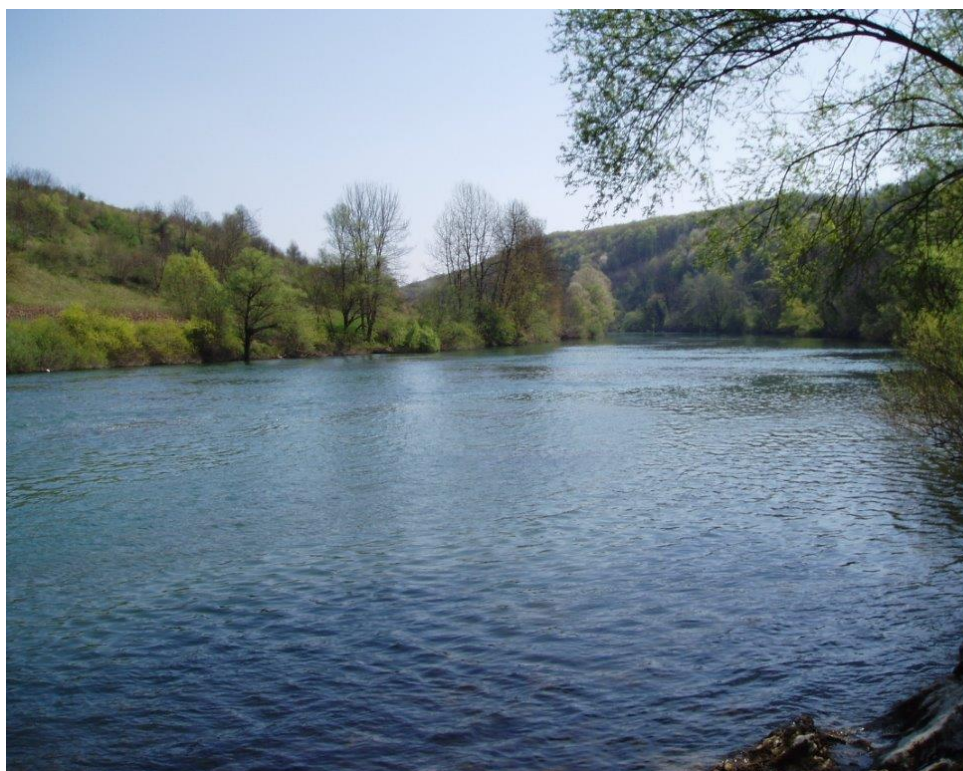


# IZVJEŠĆE O MONITORINGU TVARI S DRUGOG POPISA PRAĆENJA U POVRŠINSKIM VODAMA REPUBLIKE HRVATSKE ZA 2019. GODINU



Hrvatske vode

Fotografija na naslovnoj stranici – Kupa

„Izvešće o monitoringu tvari s Drugog Popisa praćenja u površinskim vodama Republike Hrvatske za 2019. godinu“ izrađeno je u Hrvatskim vodama.

Generalni direktor

mr.sc. Zoran Petroković, dipl.ing.građ.



ZB.



## UVOD

Izvešće prikazuje rezultate monitoringa tvari s Drugog Popisa praćenja (eng. Watch list) u Republici Hrvatskoj za 2019. godinu. Osnova donošenja Popisa praćenja, relevantnog za sve države članice Europske unije temelji se na članku 8b. Direktive 2013/39/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 12. kolovoza 2013. o izmjeni Direktiva 2000/60/EZ i 2008/105/EZ u odnosu na prioritetne tvari u području vodne politike.

Popis praćenja sadrži tvari ili skupina tvari koje nisu u sustavnom monitoringu niti su predmet kontrole ispuštanja unutar važećih propisa, tako da o njihovoj pojavi i mogućim štetnim učincima u vodenom okolišu nema puno podataka. Uspostavljanje mehanizma kontrole i kvantifikacije mogućeg štetnog učinka kemijskih tvari koje dospijevaju u okoliš, a koriste se i nastaju prilikom obavljanja ljudskih djelatnosti osnovni je razlog donošenja Popisa praćenja. Redovite revizije i analize rezultata tvari sa Popisa praćenja važan su preduvjet za uspješno funkcioniranje ovog mehanizma.

Stupanjem na snagu Provedbene odluke Komisije 2018/840 od 5. lipnja 2018. godine uspostavljen je Drugi Popis praćenja za tvari koje je potrebno pratiti diljem Europske unije. Drugi Popis praćenja uključuje 15 tvari.

Tri-alati, oksadiazon, 2,6-diterc-butil-4-metilfenol i diklofenak su uklonjeni sa Drugog Popisa praćenja, a dodani su insekticid metaflumizon i dva antibiotika (amoksicilin i ciprofloksacin). Makrolidni antibiotik (azitromicin), hormoni (EE2, E2 i E1) i dva neonikotinoidea (imidakloprid i tiametoksan) sa prvog Popisa praćenja su zadržana.

Ovo je četvrto izvješće o monitoringu tvari s Liste praćenja, a provodi se prema članku 33. Uredbe o standardima kakvoće voda (Narodne novine, broj 96/2019) (u daljnjem tekstu: Uredba) kojom se, među ostalim, određuje vremensko razdoblje ispitivanja, broj mjernih postaja i učestalost ispitivanja.

Rezultati monitoringa i Izvešće dostavljaju se elektroničkim putem Europskoj komisiji kroz CDR (Central Data Repository) - centralno spremište podataka koje je dio ReportNet strukture. To je elektronička infrastruktura Europske agencija za okoliš (EEA).

## BROJ UTVRĐENIH MJERNIH POSTAJA

Prema uvjetima propisanim u članku 33. Uredbe izabrano je pet mjernih postaja (Tablica 1.) na kojima su određivane koncentracije tvari s Drugog Popisa praćenja tijekom 2019. godine.

**Tablica 1: Mjerne postaje za određivanje koncentracija tvari s Drugog Popisa praćenja**

Šifra/ Code	Mjerna postaja/ Monitoring station	Naziv vodotoka/ River name	Područje/ Area
10016	Sava, Jankomir	Sava	Urbano područje
10019	Sava, Rugvica	Sava	Urbano područje
12511	Jošava, nizvodno od Đakova	Jošava	Urbano područje, Poljoprivredno
13001	Orljava, ispod autoceste	Orljava	Poljoprivredno područje
21049	Bistrec-Rakovnica I, most na cesti Hemuševac-Goričan	Bistrec	Poljoprivredno područje

## METODE ISPITIVANJA

Za provedbu monitoringa tvari s Popisa praćenja ne treba se udovoljavati tehničkim zahtjevima koje su definirane sukladno zahtjevu Direktive 2009/90/EZ o tehničkim specifikacijama za kemijsku analizu i monitoring stanja voda, što predstavlja donekle ublažene kriterije za provedbu analiza. Maksimalno prihvatljive granice detekcije metoda za analizu tvari s Popisa praćenja prikazane su u Tablici 2.

**Tablica 2: Drugi Popis praćenja i maksimalno prihvatljive granice detekcije korištene metode**

Redni broj	Tvar	CAS broj <sup>(1)</sup>	Maksimalna prihvatljiva granica detekcije metode
			(µg/l)
1.	17-Beta-estradiol (E2)	50-28-2	0,0004
2.	Estrone (E1)	53-16-7	
3.	17-Alfa-etinilestradiol (EE2)	57-63-6	0,000035
4.	Metiokarb	2032-65-7	0,002
5.	Imidakloprid <sup>(3)</sup>	105827-78-9/ 138261-41-3	0,0083
6.	Tiakloprid <sup>(3)</sup>	111988-49-9	0,0083
7.	Tiametoksam <sup>(3)</sup>	153719-23-4	0,0083
8.	Klotianidin <sup>(3)</sup>	210880-92-5	0,0083
9.	Acetamiprid <sup>(3)</sup>	135410-20-7	0,0083
10.	Eritromicin <sup>(2)</sup>	114-07-8	0,019
11.	Klaritromicin <sup>(2)</sup>	81103-11-9	0,019
12.	Azitromicin <sup>(2)</sup>	83905-01-5	0,019
13.	Metaflumizon	139968-49-3	0,065
14.	Amoksicilin	26787-78-0	0,078
15.	Ciprofloksacin	85721-33-1	0,089
<sup>(1)</sup> Chemical Abstract Service			
<sup>(2)</sup> makrolidni antibiotici			
<sup>(3)</sup> neonikotinoidi			

Tvari iz Tablice 2. određivane su u Glavnom vodnogospodarskom laboratorija (GVL) LC-MS/MS instrumentu.

## REZULTATI ISPITIVANJA

U svrhu planiranja rasporeda uzorkovanja, tvari s Drugog Popisa praćenja, prema prostornom i vremenskom praćenju, razvrstane su u sljedeće skupine:

- **Lijekovi** (azitromicin, eritromicin, klaritromicin, amoksisilin, ciprofloksacin) - najveća vjerojatnost pojavljivanja u zimskom periodu u vodotocima koji su pod utjecajem komunalnih otpadnih voda u vrlo urbaniziranim područjima.
- **Hormoni** (EE2, E2, E1) - najveća vjerojatnost pojavljivanja u vodotocima koji su pod utjecajem komunalnih otpadnih voda u vrlo urbaniziranim područjima.
- **Insekticidi** (imidakloprid, tiakloprid, tiametoksam, klotianidin, acetamiprid, metiokarb i metaflumizon) - najveća vjerojatnost pojavljivanja u vodotocima koji se nalaze u poljoprivrednim područjima. Uzorkovanje u suhom periodu godine.

Na svim mjernim postajama su analizirale sve tvari sa Drugog popisa praćenja učestalošću od 2-4 puta godišnje.

U Tablici 3. prikazani su analitički rezultati ispitivanih pokazatelja na odabranim mjernim postajama površinskih voda. U posebnom retku navedene su granice kvantifikacije (LOQ) i granice detekcije (LOD) korištenih analitičkih metoda. Za pokazatelje azitromicin i klaritromicin sredinom godine je došlo do promjene granice detekcije i kvantifikacije.

**Tablica 3: Rezultati monitoringa tvari sa Drugog Popisa praćenja**

Šifra	Naziv	Datum	Amoksicilin (µg/l)	Ciprofloksacin (µg/l)	Acetamidiprid (µg/l)	Azitromicin (µg/l)	Eritromicin (µg/l)	Estradiol 17-beta (E2) (µg/l)	Estron (E1) (µg/l)	Etinilestradiol 17-alfa (EE2) (µg/l)	Imidakloprid (µg/l)	Klaritromicin (µg/l)	Klotianidin (µg/l)	Metaflumizon (µg/l)	Metiokarb (µg/l)	Tiakloprid (µg/l)	Tiametoksam (µg/l)
10016	Sava, Jankomir	08.04.2019				<0,00623	<0,00323					<0,00259					
10016	Sava, Jankomir	10.06.2019			<0,00056	<0,00623	<0,00323	<0,000053	<0,000995	0,000054	<0,00179	<0,00931	<0,00181	<0,00118	<0,00239	<0,0009	<0,00188
10016	Sava, Jankomir	10.9.2019				<0,00623	<0,00323					<0,00932					
10016	Sava, Jankomir	11.11.2019	<0,00442	0,0518515		<0,00309	<0,00323					<0,00259					
10019	Sava, Rugvica	08.04.2019				<0,00623	<0,00323					<0,00259					
10019	Sava, Rugvica	10.06.2019			<0,00056	<0,00623	<0,00323	0,000093	<0,000995	0,000082	<0,00179	<0,00931	<0,00181	<0,00118	0,003118	<0,0009	<0,00188
10019	Sava, Rugvica	10.9.2019				<0,00623	<0,00323					<0,00932					
10019	Sava, Rugvica	11.11.2019	<0,00442	0,0556739		<0,00309	<0,00323					<0,00259					
12511	Jošava, nizvodno od Đakova	13.06.2019			<0,00056			<0,000053	<0,000995	<0,000012	<0,00179		<0,00181	<0,00118	<0,00239	<0,0009	0,004701
12511	Jošava, nizvodno od Đakova	25.11.2019	0,004729	0,1416513		<0,00309	<0,00323					<0,00259					
13001	Orljava, ispod autoceste	13.6.2019			<0,00056			<0,000053	<0,000995	0,000099	<0,00179		<0,00181	<0,00118	<0,00239	<0,0009	0,002789
13001	Orljava, ispod autoceste	25.11.2019	<0,00442	0,0371393		<0,00309	<0,00323					0,00413					
21049	Bistrec-Rakovnica I, most na cesti Hemuševac – Goričan	16.07.2019			<0,00056			<0,000053	<0,000995	0,000014	<0,00179		<0,00181	<0,00118	<0,00239	<0,0009	<0,00188
21049	Bistrec-Rakovnica I, most na cesti Hemuševac – Goričan	21.11.2019	<0,00442	0,0345925		<0,00309	<0,00323					<0,00259					
		<b>LOD</b>	<b>0,00134</b>	<b>0,00058</b>	<b>0,00019</b>	<b>0,00206/0,00094</b>	<b>0,00098</b>	<b>0,000016</b>	<b>0,000332</b>	<b>0,000004</b>	<b>0,00058</b>	<b>0,00282/0,00078</b>	<b>0,0006</b>	<b>0,00039</b>	<b>0,00079</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,00057</b>
		<b>LOQ</b>	<b>0,00442</b>	<b>0,00192</b>	<b>0,00056</b>	<b>0,00623/0,00309</b>	<b>0,00323</b>	<b>0,000053</b>	<b>0,000995</b>	<b>0,000012</b>	<b>0,00179</b>	<b>0,00931/0,00259</b>	<b>0,00181</b>	<b>0,00118</b>	<b>0,00239</b>	<b>0,0009</b>	<b>0,00188</b>



