



**IZVJEŠĆE O KEMIJSKOM STANJU PODZEMNIH VODA
U REPUBLICI HRVATSKOJ U 2015. GODINI**



HRVATSKE VODE, 2017.



Izvešće o kemijskom stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2015. godini izradile su:

mr.sc. Daria Čupić, dipl.ing.geol.

Andrea Marinović Ruždjak, dipl.ing.bioteh.,univ.spec.oecoing.

Simana Milović, dipl.ing.bioteh.

Alma Tudić, dipl.ing.preh.teh.

mr.sc. Mirjana Švonja, dipl.ing.građ.

mr.sc. Marija Marijanović Rajčić, dipl.ing. kem.

GENERALNI DIREKTOR

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



Podaci objavljeni u izvješću su rezultat kontroliranog mjerenja na monitoring postajama za kakvoću voda u Republici Hrvatskoj i prema Katalogu informacija Hrvatskih voda ubrajaju se u informacije dostupne na zahtjev. Izvješće je informacija javne namjene dostupna bez posebnog zahtjeva.

Izvješće i podaci su autorsko pravo Hrvatskih voda, a za tiskanje i upotrebu je neophodno odobrenje Hrvatskih voda i navođenje Hrvatskih voda kao izvora podataka.

Fotografija na naslovnoj strani: izvor rijeke Slunjčice (autor dr. sc. Igor Stanković, dipl.prof.kem. i biol.)

Ključne riječi: Hrvatska, monitoring, podzemne vode, grupirana tijela podzemne vode, ocjena kakvoće, kemijsko stanje



KAZALO

1.	SAŽETAK	1
2.	UVOD	5
3.	PRAĆENJE KEMIJSKOG STANJA PODZEMNIH VODA U 2015. GODINI	6
3.1.	PLANIRANI NADZORNI MONITORING NA GRUPIRANIM TIJELIMA PODZEMNIH VODA	7
3.2.	PLANIRANI OPERATIVNI MONITORING NA GRUPIRANIM TIJELIMA PODZEMNIH VODA	8
3.3.	MONITORING NA ZAHVATIMA VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU	9
3.4.	MONITORING U RANJIVIM I OSJETLJIVIM PODRUČJIMA	10
3.5.	OPSEG ANALIZA I GODIŠNJI PREGLED UČESTALOSTI ISPITIVANJA	10
3.6.	ODSTUPANJE OD PLANA MONITORINGA	12
3.7.	IZVODITELJI MONITORINGA	12
4.	METODE UZORKOVANJA I MJERENJA	12
5.	KEMIJSKO STANJE PODZEMNIH VODA	13
5.1.	KRITERIJI ZA OCJENU KEMIJSKOG STANJA PODZEMNIH VODA	13
5.2.	ZNATNO I TRAJNO RASTUĆI TRENDOVI	15
5.3.	OCJENA KEMIJSKOG STANJA PODZEMNIH VODA	15
	5.3.1. Vodno područje rijeke Dunav, područje podsliva rijeke Save –grupirano tijelo podzemne vode Zagreb	16
	5.3.2. Vodno područje rijeke Dunav, područje podsliva rijeke Save	42
	5.3.3. Vodno područje rijeke Dunav, područje podsliva rijeka Drave i Dunava	50
	5.3.4. Jadransko vodno područje	60
6.	MONITORING ZASLANJENJA VODA I POLJOPRIVREDNIH TALA NA PODRUČJU DOLINE NERETVE	80
7.	LITERATURA	89
	PRILOG 1 Karte kemijskog stanja na monitoring postajama po elementima za ocjenu stanja	91
	PRILOG 2 (na CD-u) – Metode mjerenja za fizikalno-kemijske i kemijske pokazatelje	



1. SAŽETAK

Na temelju Zakona o vodama (NN br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14) u daljnjem tekstu Zakon, Uredbe o standardu kakvoće voda (NN br.73/13, 151/14, 61/16) u daljnjem tekstu Uredba, te Pravilnika o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda (NN br.74/13, 140/15) u daljnjem tekstu Pravilnik, u Hrvatskim vodama je izrađen Plan praćenja stanja voda u Republici Hrvatskoj u 2015. godini, kojim je bilo predviđeno ispitivanje kakvoće voda u kaptiranim izvorima, piezometrima i zdencima priljevnih područja vodocrpilišta vodnog područja rijeke Dunav u ukupno osamnaest (18) grupiranih tijela podzemne vode (GTPV) – 13 u podslivu Save i 5 u podslivu Drave i Dunava, te kaptiranih izvora i zdenaca u Jadranskom vodnom području u deset (10) GTPV. Monitoring nije proveden u po dva vodna tijela podzemne vode u Dunavskom i Jadranskom vodnom području.

Za ocjenu kemijskog stanja tijela podzemne vode koriste se pokazatelji iz Priloga 6. Uredbe koji se prate u okviru nadzornog monitoringa i to: nitrati i aktivne tvari u pesticidima, pojedinačne i ukupne, te specifične onečišćujuće tvari. Kemijsko stanje tijela podzemnih voda svrstava se u dvije kategorije: dobro i loše.

STANJE PREMA NITRATIMA I AKTIVNIM TVARIMA U PESTICIDIMA

Prema koncentraciji **nitrata** utvrđeno je **dobro** kemijsko stanje na svim ocjenjivanim GTPV u – **području podsliva rijeke Save i Jadranskom vodnom području** u 2015. godini. U **području podsliva rijeke Drave i Dunava** utvrđeno je **dobro** kemijsko stanje s obzirom na **nitrate** na svim postajama GTPV Novo Virje, Legrad-Slatina i Istočna Slavonija-sliv Drave i Dunava i Međimurje. U GTPV Varaždinsko područje na tri postaje vodocrpilišta Varaždin (PDS-5, PDS-6 i PDS-7) utvrđeno je **loše** kemijsko stanje s obzirom na nitrate. U 2015. godini utvrđeno je **dobro** kemijsko stanje i s obzirom na aktivne tvari u **pesticidima** na svim mjernim postajama GTPV **Jadranskog i Dunavskog vodnog područja**, osim na području **podsliva rijeke Save**, GTPV Zagreb, na mjeri postaji vodocrpilišta Mala Mlaka (Mm-320) utvrđeno je loše stanje s obzirom na atrazin.

STANJE PREMA SPECIFIČNIM ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA

Stanje prema pokazateljima koji se mogu pojaviti prirodno i/ili kao rezultat ljudske djelatnosti

Prema koncentracijama **otopljenih metala (kadmij, olovo i živa)** u 2015. godini utvrđeno je **dobro kemijsko stanje** na svim mjernim postajama GTPV područja **podsliva rijeke Save** osim prema koncentraciji **olova** na GTPV Zagreb i to na monitoring postaji Stara Loza Pr-4, te koncentracije **žive** na tri mjerne postaje na GTPV Dobra (Zdiška, Gojak i Popovščak), kao i dvije na GTPV Mrežnica (Tounjčica i Dretulja – izvorište Plaški) gdje je utvrđeno **loše kemijsko stanje**, dok je na **podslivu rijeke Drave i Dunava**, te **Jadranskom vodnom području** utvrđeno **dobro kemijsko stanje** za sva tri otopljena metala.

S obzirom na koncentraciju **arsena** u 2015. godini utvrđeno je **dobro kemijsko stanje** na svim mjernim postajama GTPV područja **podsliva rijeke Save**, na GTPV Lekenik-Lužani i Istočna Slavonija – sliv Save koncentracije arsena su prirodno povišene, tako da se za arsen ne primjenjuje standard kakvoće. Na lokacijama na kojima se primjenjuje standard kakvoće koncentracija arsena je prelazila graničnu vrijednost samo na lokaciji Milaševac, MZ-1 Garešnika i Dobrovac-Lipik – Pakrac (GTPV Ilova-Lonja-Pakra), gdje je zabilježena viša srednja godišnja koncentracija od koncentracije propisane Uredbom, te je utvrđeno **loše stanje** s obzirom na arsen. Međutim dosadašnja ispitivanja ukazuju da se ovdje najvjerojatnije radi o prirodnom porijeklu arsena, što bi se trebalo utvrditi dodatnim monitoringom. Stoga su na karti u Prilogu 1. ove 3 mjerne postaje prikazane s povišenom prirodnom koncentracijom.

U GTPV područja **podsliva rijeka Drave i Dunava** u 2015. godini utvrđeno je **dobro kemijsko stanje** s obzirom na arsen. U GTPV Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava zbog geološkog porijekla prirodno su prisutne povišene koncentracije arsena i olova, tako da se za te pokazatelje ne primjenjuje standard kakvoće.

U **Jadranskom vodnom području** je utvrđeno **dobro stanje** prema **koncentracijama arsena**.

Prema koncentraciji **amonija** u području **podsliva rijeke Save** u GTPV Zagreb utvrđeno je **loše kemijsko stanje** na četiri mjerne postaje priljevnog područja vodocrpilišta Kosnica: na mjernoj postaji Čdp -12/2 i Čdp – 12/3 zabilježena je srednja godišnja koncentracija od 1,41 i 13,64 mgNH₄⁺/l, kao i na postaji A-1-1 s koncentracijom od 1,08 mgNH₄⁺/l, te jednoj mjernoj postaji unutar vodocrpilišta Strmec Nos-70 s također koncentracijom od 1,08 mgNH₄⁺/l. Na ostalim lokacijama u GTPV područja podsliva rijeke Save, koja ne sadrže više koncentracije amonija uvjetovanog geološkim porijeklom, amonij ne prelazi standard kakvoće. U području **podsliva rijeka Drave i Dunava** prirodno su prisutne povišene koncentracije amonija u GTPV Istočna Slavonija - sliv Drave i Dunava, tako da se za taj pokazatelj ne primjenjuje standard kakvoće. U GTPV Legrad-Slatina na lokaciji Bikana PV-1, gdje je premašen standard kakvoće, to jest neznatno su povišene koncentracije amonija (0,712 mgNH₄/l) i Medinci B-2 (0,625 mgNH₄/l), te se monitoring postaja nalazi u **lošem stanju**. Međutim, amonij je u ovom vodnom tijelu najvjerojatnije prirodnog porijekla, što bi se trebalo utvrditi dodatnim monitoringom, zbog čega je ova mjerna postaja na kartama prikazana s prirodno povišenim koncentracijama. U **Jadranskom vodnom području** utvrđeno je **dobro kemijsko stanje** na svim mjernim postajama s obzirom na amonij.

Utvrđeno je **dobro kemijsko stanje** s obzirom na **kloride i sulfate** u području **podsliva rijeke Save**, kao i **loše kemijsko stanje** s obzirom na **ortofosfate** u GTPV područja podsliva rijeke Save: u GTPV Zagreb na tri lokacije Ivanja Reka Ir-111/D, Petruševac Pp-21 i Črnkovec D-5, GTPV Istočna Slavonija – sliv Save ortofosfati na jednoj lokaciji premašuju standard kakvoće: Gudinci Z-1, te na GTPV Korana na lokaciji Plitvice, GTPV sliv Lonja-Ilova-Pakra na mjernoj postaji Garešnica, GTPV Lekenik Lužani Davor, dok je na preostalim GTPV **dobro stanje**. Kloridi i sulfati na promatranim lokacijama unutar grupiranih tijela podzemnih voda područja podsliva rijeke Drave i Dunava imaju zanemarive vrijednosti u odnosu na standard kakvoće iz Uredbe. Prema **ortofosfatima** su GTPV većinom u **dobrom stanju na području podsliva rijeke Drave i Dunava**, osim na dvije lokacije gdje je premašen standard kakvoće: Cerić Z-1 i Tordinci Z-1 na grupiranom podzemnom vodnom tijelu Istočna Slavonija - sliv Drave te se stoga nalaze u **lošem stanju**.

U **Jadranskom vodnom području** utvrđeno je **dobro kemijsko stanje** na svim mjernim postajama s obzirom na **kloride i sulfate** osim na GTPV jadranski otoci, gdje su prema **kloridima**, konkretno na otoku Rabu, mjerna postaja Gačići i na GTPV Južna Istra - mjerna postaja Blaž, kao i crpilište Bokanjac na GTPV Ravni kotari u **lošem stanju**, GTPV Južna Istra na mjernoj postaji Blaž je prema **sulfatima** također u **lošem stanju**, a prema **ortofosfatima** na mjernoj postaji Kokoti na GTPV Središnja Istra u **lošem stanju**, dok su na svim ostalim mjernim postajama u **dobrom stanju**.

Stanje prema umjetnim sintetičkim tvarima

U području **podsliva rijeke Save** u 2015. godini na tri mjerne postaje GTPV Zagreb, u priljevnom području vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak utvrđeno je **loše stanje** s obzirom na **sumu trikloretana i tetrakloretana**; na mjernoj postaji V-25/2 zabilježena je srednja godišnja koncentracija od 50,54 µg/l, a na postaji Ž-8 od 10,36 µg/l, te na mjernoj postaji Črnkovec D-1 21,04 µg/l . Na svim ostalim mjernim postajama područja **podsliva rijeke Save**, te svim mjernim postajama područja **podsliva rijeka Drave i Dunava** i **Jadranskog vodnog područja** za sumu trikloretana i tetrakloretana standard kakvoće je zadovoljen, te je utvrđeno **dobro kemijsko stanje**.

Stanje prema pokazateljima koji upućuju na prodore slane vode ili druge prodore

U 2015. godini je s obzirom na **vodljivost** utvrđeno **dobro kemijsko stanje** na svim ispitanim mjernim postajama, osim na mjernoj postaji Blaž na GTPV Južna Istra, gdje je utvrđeno **loše kemijsko stanje**.

TRENDOVI PROMJENE KONCENTRACIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U PODZEMNIM VODAMA ZA RAZDOBLJE 2007. – 2015. GODINA

Trend promjene koncentracije nitrata

Obradom podataka i prikazom linearnog trenda prosječnih godišnjih vrijednosti koncentracija **nitrata** u području **podsliva rijeke Save** u razdoblju od 2007. do 2015. godine ustanovljeno je u GTPV Zagreb da su na mjernim postajama V-3 Gradskih crpilišta kao i na Pkb-1/1/1 vodocrpilišta Kosnica srednje godišnje vrijednosti **nitrata** prelazile 75% vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda. Najveći trend porasta koncentracije nitrata koji iznosi 2,67 mg NO₃⁻/l uočava se na mjernoj postaji Pkb-1/1/1 vodocrpilišta Kosnica. Blagi trend porasta koncentracije nitrata izražen je, kao i prethodnih godina, na mjernim postajama B-15 i V-3 Gradskih crpilišta; prosječni godišnji porast koncentracije nitrata na tim je postajama iznosio 1,43, odnosno 1,12 mg NO₃⁻/l.

Na mjernim postajama Mm-322 i Mm-331 priljevnog područja vodocrpilišta Mala Mlaka na kojima su vrijednosti nitrata prelazile 75% standarda kakvoće podzemnih voda u 2013. godini, ne uočavaju se značajniji trendovi. Izražen je blagi trend opadanja srednjih godišnjih koncentracija nitrata od 0,8 mg NO₃⁻/l na mjernoj postaji Mm-319 i od 1,2 mg NO₃⁻/l na mjernoj postaji Mm-331.

Na mjernim postajama priljevnog područja vodocrpilišta Šibice vrijednosti nitrata prelazile su 75% standarda kakvoće podzemnih voda u 2011. godini. Trend opadanja srednje godišnje koncentracije nitrata najizraženiji je na mjernoj postaji P-3 (1,91 mg NO₃⁻/l), dok je na ostalim postajama dosta slabiji.

U području **podsliva rijeka Drave i Dunava** u promatranom razdoblju sve srednje godišnje vrijednosti u višegodišnjem razdoblju zamjetno premašuju standard kakvoće. Na piezometru PDS-5 zamjetan je trend pada, no ta lokacija najopterećenija je nitratima pa se i kod najnižih koncentracija još uvijek radi o koncentraciji nitrata koja je gotovo dvostruko veća od dozvoljene vrijednosti i najveća od svih na postajama GTPV Vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Drave i Dunava. Trend pada očituje se i na mjernoj postaji PDS-7, dok je na mjernoj postaji PDS-6 zamjećen blagi porast koncentracije nitrata. U GTPV Međimurje, na lokacijama na kojima se nitrati približavaju ili prelaze graničnu vrijednost odnosno standard kakvoće trend srednjih godišnjih koncentracija pokazuje blagi porast koncentracije nitrata.

Trend promjene koncentracije aktivnih tvari u pesticidima

U **području podsliva rijeke Save**, u GTPV Zagreb na vodocrpilištu Mala Mlaka i Velika Gorica, na mjernoj postaji P-7 je utvrđen linearni trend snižavanja srednjih godišnjih koncentracija herbicida **atrazina**, a najizraženiji je bio na području Male Mlake. Također prisutan je trend sniženja i na vodocrpilištu Velika Gorica. Iako je zabrana prodaje atrazina na snazi od 30.06.2009., u podzemnoj vodi vodocrpilišta Velika Gorica na mjernoj postaji Čp-23 pojavio se trend porasta srednje godišnje koncentracije atrazina.

Trend promjene koncentracije olova

U **području podsliva rijeke Save**, u GTPV Zagreb je utvrđen trend porasta koncentracija olova, s time da su od 2010. godine od kada počinje ispitivanje otopljenog olova na području Petruševca i Male Mlake koncentracije prelazile 75% SKPV; u 2011., 2012 i 2013. godini sve izmjerene vrijednosti bile su ispod granice kvantifikacije metoda, a 2014. ispod 75% SKPV, dok je 2015. na piezometru Pr-4 vodocrpilišta Stara Loza zabilježena srednja godišnja koncentracija od 36,7 µg/l i time premašila graničnu vrijednost od 10 µg/l. Iako su tijekom godina na toj mjernoj postaji prosječne godišnje koncentracije olova uglavnom bile ispod granice kvantifikacije metoda, 2015. se radi o znatnom porastu koncentracije, a u narednim godinama treba ispitati radi li se uopće o trendu porasta, ili o grešci prilikom mjerenja, ili možda povećanoj koncentraciji olova zbog trošnih cjevi.

Trend promjene koncentracija trikloretena i tetrakloretena

U GTPV Zagreb u razdoblju od 2007. do 2015. utvrđen je trend porasta koncentracije halogeniranih ugljikovodika **trikloretena** i **tetrakloretena** na mjernoj postaji vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak Ž-8. Trend pada koncentracije halogeniranih ugljikovodika **trikloretena** i **tetrakloretena** na mjernoj postaji vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak SK-16/2 i nešto blaži na SK-15, te na postajama Z-4 i Z-2. U podzemnoj vodi priljevnog područja vodocrpilišta Stara Loza tijekom godina nisu se javljale povišene koncentracije trikloretena i tetrakloretena, dok je u 2013. i 2015. godini na postaji Pr-7/2 zabilježena koncentracija prelazila 75% SKPV, te je zabilježen rastući trend.

U **Jadranskom vodnom području** na mjernoj postaji Tivoli GTPV Južna Istra, suma **trikloretena** i **tetrakloretena** u 2015. godini **nije** prelazila 75% standarda kakvoće podzemnih voda, a uočava se da je trend u blagom padu.

Trend promjene koncentracije amonija

U **području podsliva rijeke Save** u razdoblju od 2007. do 2015. u GTPV Zagreb je promatran trend prosječnih godišnjih vrijednosti koncentracija **amonija**, jer su srednje vrijednosti koncentracije amonija prelazile 75% vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda. Trend snižavanja koncentracija amonija izražen je gotovo na svim ispitanim mjernim postajama, osim na postaji Čdp-8/2, gdje je zamijećen rastući trend, obilježen prosječnim godišnjim porastom koncentracije od 0,07 mg NH₄⁺/l.

U **području podsliva rijeka Drave i Dunava**, srednje vrijednosti amonija također su prelazile 75% vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda na vodocrpilištu Bikana u GTPV Legrad - Slatina, zbog čega je promatran trend kretanja vrijednosti koncentracije amonija. Na mjernoj postaji Bikana, PV-1 izražen je blagi trend povećanja koncentracija amonija, iako je u odnosu na 2013. srednja godišnja koncentracija manja 2014. god., a u 2015. god. dolazi do povećanja koncentracije amonija, što je vjerojatno geološkog porijekla, a potrebno je utvrditi dodatnim istraživanjima.

Promjene koncentracije klorida

U 2015. godini u **Jadranskom vodnom području** samo na mjernoj postaji Rimski bunar GTPV Cetina prosječne godišnje koncentracije **klorida** prelazile su 75% vrijednosti SKPV. Prosječna godišnja koncentracija na postaji Rimski bunar, ove je godine viša od prošlogodišnje. Na mjernoj postaji Blaž koncentracije klorida u 2015. godini prelaze su SKPV.

Trend promjene koncentracije ortofosfata

U 2015. godini u **Jadranskom vodnom području** na mjerim postajama Kokoti na GTPV Središnja Istra i Cerovica na GTPV Riječki zaljev, prisutan je trend smanjivanja koncentracije. Na mjernoj postaji Jaruga na GTPV Krka, trend je i dalje u porastu, iako je koncentracija ortofosfata bila nešto niža nego prošle godine.

2. UVOD

Prva sustavna praćenja kakvoće podzemnih voda u RH započela su na kaptiranim izvorištima na području krša osamdesetih godina prošloga stoljeća. Nakon toga, 2000. godine uspostavljen je sustavni monitoring podzemnih voda na priljevnim područjima vodocrpilišta grada Zagreba, a 2006. i sustavni monitoring podzemnih voda na nacionalnoj razini. Sustavno praćenje provodi se u svrhu utvrđivanja kemijskog stanja voda, dugoročnih promjena prirodnih uvjeta, promjena uzrokovanih intenzivnim ljudskim aktivnostima i promjena uslijed provođenja mjera na područjima za koja je utvrđeno da ne ispunjavaju uvjete za dobro stanje.

Kao posljedica usklađenja s Okvirnom direktivom o vodama Europske Unije (ODV), u Zakonu je propisan monitoring stanja voda, što zahtijeva uspostavu praćenja količinskog i kemijskog stanja za podzemne vode. Današnji opseg, vrsta i način ispitivanja voda u RH definirani su Zakonom, Uredbom, te Pravilnikom.

Nadzorni monitoring podzemnih voda obuhvaća 366 mjernih postaja.

Operativni monitoring provodi se na ukupno 93 mjerne postaje.

U svrhu operativnog monitoringa uspostavljen je i **monitoring zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala** na području doline Neretve.

Temeljem kriterija koje propisuje Uredba u Prilogu 6. načinjena je ocjena kemijskog stanja podzemnih voda za pokazatelje za koje su propisane vrijednosti standarda kakvoće (nitriti i aktivne tvari sredstava za zaštitu bilja), kao i za pokazatelje za koje su propisane granične vrijednosti (specifične onečišćujuće tvari), a prikazani su i osmogodišnji trendovi promjena srednjih godišnjih koncentracija pojedinih pokazatelja za razdoblje od 2007. do 2015. godine.

Prema Planu monitoringa podzemnih voda u 2015. godini izrađenim u Hrvatskim vodama, ispitivanje je provedeno putem jedanaest laboratorija ovlaštenih za uzorkovanje i ispitivanje voda. Ovim izvještajem obuhvaćena je ocjena kemijskog stanja podzemnih voda na monitoring postajama i prikaz ostalih rezultata praćenja kakvoće podzemnih voda a prikazani su za pojedina vodna područja, a unutar njih za GTPV. Rezultati monitoringa količinskog stanja podzemnih voda nisu prikazani u ovom dokumentu.

3. PRAĆENJE KEMIJSKOG STANJA PODZEMNIH VODA U 2015. GODINI

Kakvoća podzemnih voda ispitana je u 2015. godini na ukupno 366 mjernih postaja nadzornog monitoringa i 93 mjerne postaje operativnog monitoringa.

Uzorkovanje i pohrana uzoraka za kemijske analize obavljani su prema hrvatskim normama: Upute za uzorkovanje podzemne vode (HRN EN 5667-11) i Smjernice za čuvanje uzoraka i rukovanje uzorcima (HRN ISO 5667-3).

Uz osnovne pokazatelje (otopljeni kisk, pH vrijednost, alkalitet, temperatura vode), ispitani su pokazatelji za koje su propisane vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda (nitrati i aktivne tvari u pesticidima), te specifične onečišćujuće tvari (arsen, kadmij, olovo, živa, amonij, kloridi, sulfati, ortofosfati, suma trikloetena i tetrakloretena i el. vodljivost). Dodatno su praćeni još metali (željezo, mangan, bakar, cink, krom i nikal), određeni organski spojevi i pokazatelji režima kisika (KPK-Mn, TOC) te mikrobiološki pokazatelji.

Budući se podzemna voda u velikoj mjeri koristi za vodoopskrbu, ispitani su i neki pokazatelji za kontrolu zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju definirani Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13) i Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13, 141/13.).

3.1. PLANIRANI NADZORNI MONITORING NA GRUPIRANIM TIJELIMA PODZEMNIH VODA

U Hrvatskoj su identificirana 32 grupirana tijela podzemnih voda. U vodnom području rijeke Dunav identificirano je 20 grupiranih tijela podzemne vode, od čega je 5 vodnih tijela u krškom dijelu, a 15 vodnih tijela je u aluvijalnim vodonosnicima.

U jadranskom vodnom području utvrđeno je 12 grupiranih tijela podzemne vode. U skladu s odredbama Uredbe, u svakom pojedinačnom vodnom tijelu treba pratiti i ocjenjivati kemijsko i količinsko stanje.

Nadzorni monitoring se obavlja na dovoljnom broju vodnih tijela kako bi se omogućila ocjena utjecaja onečišćenja i ocjena znatno i trajno rastućih trendova koji su rezultat prirodnih uvjeta i utjecaja ljudskih djelatnosti. Analiza značajki vodnih područja pokazala je potrebu za povećanjem broja mjernih postaja u tijelima podzemnih voda koja su značajne prirodne ranjivosti i u kojima je utvrđeno opterećenje te su tijela u riziku i vjerojatno u riziku, te u prekograničnim vodnim tijelima. Osim navedenog, bilo je potrebno povećati broj mjernih postaja u podzemnim vodama u zaštićenim područjima, odnosno tijelima podzemnih voda u kojima se nalaze zahvati vode namijenjene ljudskoj potrošnji koji u prosjeku daju više od 100 m³ dnevno.

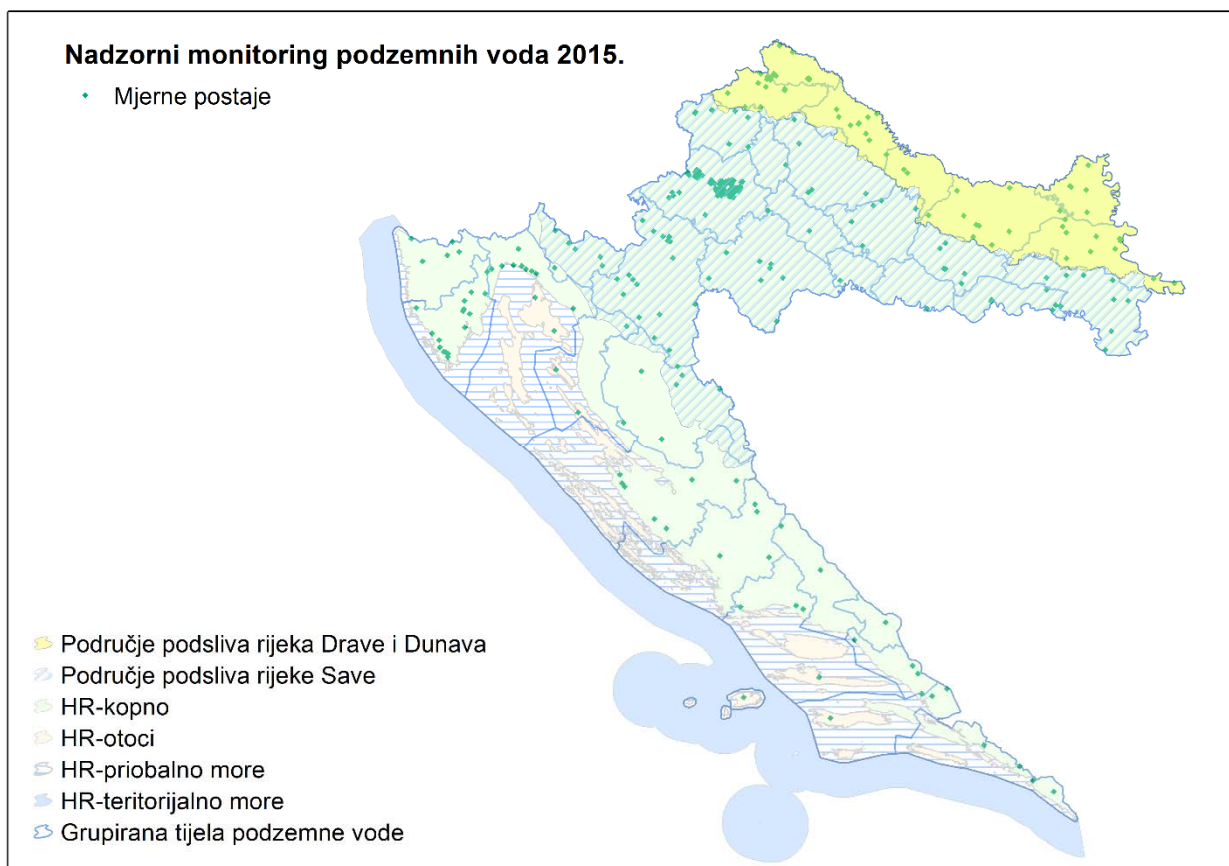
Zbog toga je opseg monitoringa podzemnih voda u 2015. godini povećan za oko 23% u odnosu na prethodno razdoblje.

S obzirom da je za ocjenu kemijskog stanja i znatno i trajno rastućih trendova onečišćujućih tvari u podzemnim vodama potrebna opsežnija informacija, sve postaje su u sustavu nadzornog monitoringa.

U aluvijalnom vodonosniku međuzrnskog tipa monitoring se uglavnom provodi na mjernim postajama (piezometrima i bunarima) vezanim uz priljevna područja vodocrpilišta, uz zone sanitarne zaštite vodocrpilišta, dok se u krškom vodonosniku provodi na mjernim postajama smještenima u izvorima.

Tablica 3.1.1. Pregled mjernih postaja u piezometrima, kaptiranim izvorištima i bunarima vodnih područja

VODNO PODRUČJE	BROJ MJERNIH POSTAJA U PODZEMNIM VODAMA
Vodno područje rijeke Dunav, podsliv rijeke Drave i Dunava – ALUVIJALNI VODONOSNIK	61
Vodno područje rijeke Dunav, podsliv rijeke Save	235
ALUVIJALNI VODONOSNIK	226
KRŠKI VODONOSNIK	9
DUNAVSKO VODNO PODRUČJE	296
JADRANSKO VODNO PODRUČJE	70
UKUPNO	366



Slika 3.1.1. Mreža mjernih postaja nadzornog monitoringa u podzemnim vodama

Među postajama nadzornog monitoringa je i 29 mjernih postaja s kojih se podaci pohranjuju u Centralni depozitorij podataka WISE-EIONET.

3.2. PLANIRANI OPERATIVNI MONITORING NA GRUPIRANIM TIJELIMA PODZEMNIH VODA

Operativni monitoring provodi se radi:

- utvrđivanja kemijskog stanja svih tijela podzemnih voda za koje je analizom značajki vodnih područja utvrđen rizik nepostizanja ciljeva zaštite voda i na kojima se prati promjena stanja tijekom provedbe programa mjera, i
- utvrđivanja znatno i trajno rastućih trendova koncentracije onečišćujućih tvari uslijed utjecaja ljudskih djelatnosti.

Analizom pritisaka i utjecaja za prvi ciklus PUVPA loše kemijsko stanje utvrđeno je u grupiranim podzemnim vodnim tijelima Varaždinsko područje, Zagreb, Južna Istra i Ravni Kotari. Postaje u ovim vodnim tijelima su ujedno i u sustavu operativnog monitoringa. Osim navedenog, utvrđeni su i dodatni uvjeti za uključivanje postaja u plan operativnog monitoringa, ukupno 6 kriterija kako slijedi:

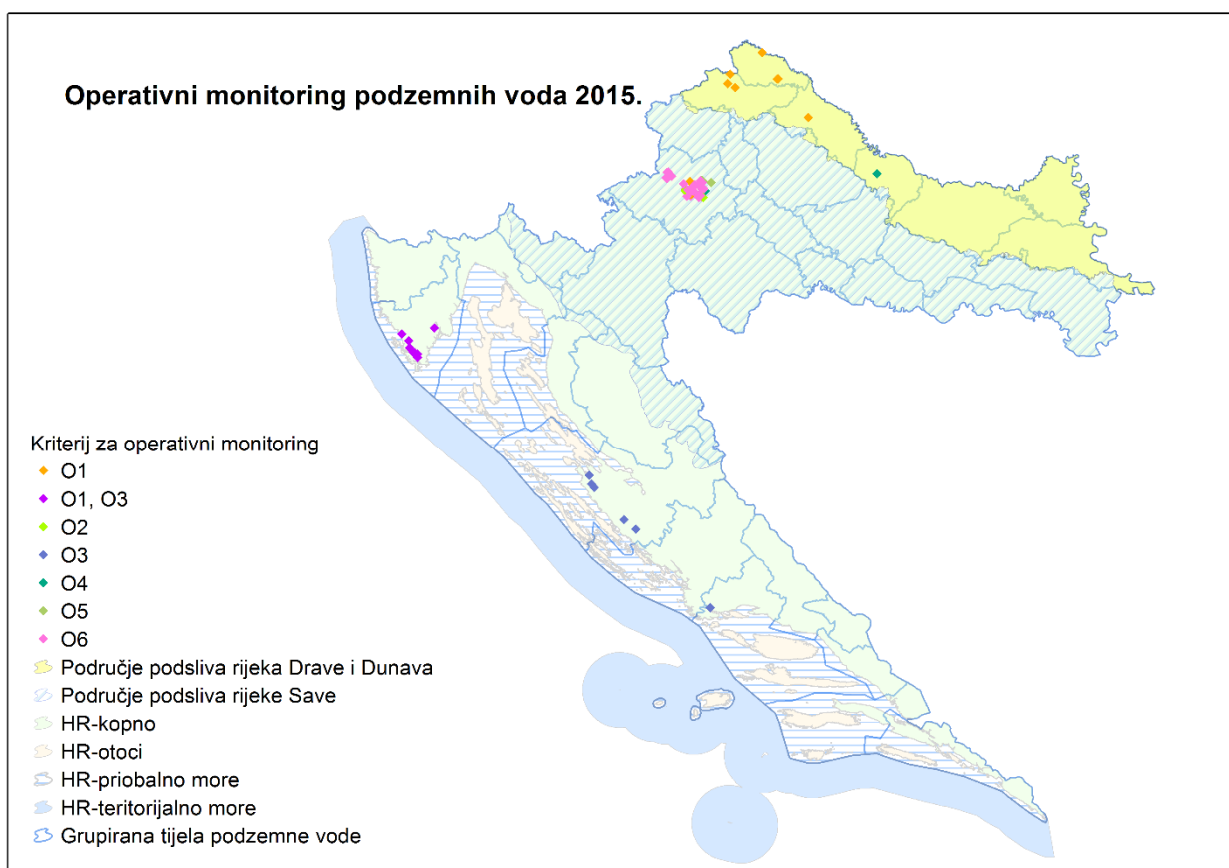
- loše stanje prema nitratima, iznad ili blizu standarda i/ili uzlazni trend (kriterij **O1**)
- loše stanje prema pesticidima, iznad ili blizu standarda i/ili uzlazni trend (kriterij **O2**)
- loše stanje s obzirom na prodor slane vode i/ili vrijednosti električne vodljivosti, klorida i/ili sulfata iznad ili blizu standarda (kriterij **O3**)
- amonij iznad ili blizu standarda i/ili uzlazni trend (kriterij **O4**)

- loše stanje prema trikloretilenu i/ili tetrakloretilenu, iznad ili blizu standarda i/ili uzlazni trend (kriterij O5)
- zahvati vode za ljudsku potrošnju pod rizikom od onečišćenja (kriterij O6).

Operativni monitoring se provodi na ukupno 93 mjerne postaje, odabrane prema kriterijima O1 do O6. Mjerne postaje su u sustavu operativnog monitoringa prema jednom ili više kriterija. U 2015. godini se provodi monitoring svih indikativnih elemenata kemijskog stanja.

Tablica 3.2.1. Operativni monitoring

Kategorije postaja	Broj postaja
loše stanje prema nitratima, iznad ili blizu standarda i/ili uzlazni trend (kriterij O1)	18
loše stanje prema pesticidima, iznad ili blizu standarda i/ili uzlazni trend (kriterij O2)	5
loše stanje s obzirom na prodor slane vode i/ili vrijednosti električne vodljivosti, klorida i/ili sulfata iznad ili blizu standarda (kriterij O3)	14
amonij iznad ili blizu standarda i/ili uzlazni trend (kriterij O4)	4
loše stanje prema trikloretilenu i/ili tetrakloretilenu, iznad ili blizu standarda i/ili uzlazni trend (kriterij O5)	4
zahvati vode za ljudsku potrošnju pod rizikom od onečišćenja (kriterij O6)	56



Slika 3.2.1. Mreža mjernih postaja operativnog monitoringa u podzemnim vodama

3.3. MONITORING NA ZAHVATIMA VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU

U tijelima podzemnih voda u kojima se nalaze zahvati vode namijenjene ljudskoj potrošnji (zonama sanitarne zaštite izvorišta za piće) te u kojima se osigurava zahvaćanje više od 100 m³ vode dnevno (oko 500 korisnika), uspostavlja se monitoring njihovog stanja.

Za sada se ovaj monitoring provodi u okviru nadzornog i operativnog monitoringa površinskih voda, a uz pokazatelje kemijskog stanja obuhvaća i mikrobiološke pokazatelje.

3.4. MONITORING U RANJIVIM I OSJETLJIVIM PODRUČJIMA

Na područjima koja su Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (N.N. 130/2012) određena kao ranjiva na nitrata identificirano je 111 postaja podzemnih voda iz nadzornog i operativnog monitoringa, od kojih su 53 postaje na kojima je koncentracija nitrata veća od 25 mgNO₃/L.

Povećanje broja mjernih postaja se očekuje u skladu s rezultatima projekta „Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj“.

3.5. OPSEG ANALIZA I GODIŠNJA UČESTALOST ISPITIVANJA

Kemijsko stanje tijela podzemnih voda se ispituju i ocjenjuju u odnosu na:

- onečišćujuće tvari za koje su propisani standardi kakvoće podzemnih voda,
- specifične onečišćujuće tvari za koje su propisane granične vrijednosti.

Temeljem kriterija koje propisuje Uredba u Prilogu 6., načinjena je ocjena kemijskog stanja podzemnih voda za pokazatelje koji se prate u okviru nadzornog i operativnog monitoringa, pokazatelje za koje su propisane vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda (nitrati i aktivne tvari sredstava za zaštitu bilja (**onečišćujuće tvari**)), kao i pokazatelje za koje su propisane granične vrijednosti (**specifične onečišćujuće tvari**). Osim navedenih pokazatelja u okviru nadzornog i operativnog monitoringa prate se osnovni i dodatni pokazatelji navedeni u Prilogu 6. Uredbe o standardu kakvoće voda za koje nisu propisani standardi i granične vrijednosti, kao i ostali pokazatelji izabrani na temelju analize rezultata dosadašnjeg monitoringa.

Učestalost mjerenja u aluvijalnom vodonosniku se kreće od dva puta godišnje u tijelima podzemne vode za koja nije utvrđen rizik do četiri puta godišnje u tijelima podzemne vode koja su u stanju rizika i u stanju potencijalnog rizika. Iznimka je područje grada Zagreba gdje je planirana učestalost mjerenja od dva do dvanaest puta, veća u plitkim vodonosnicima, a manja u dubokim. Učestalost mjerenja organskih spojeva je manja, osim ako dosadašnji rezultati ne upućuju na prisustvo ovih tvari u podzemnim vodama.

U krškom vodonosniku se učestalost mjerenja osnovnih pokazatelja kreće od dva do dvanaest puta za fizikalno – kemijske, kemijske i mikrobiološke pokazatelje, te dva do četiri puta za metale i organske spojeve.

Elementi kakvoće sastoje se od pokazatelja koji su navedeni u Tablicama 3.5.1. i 3.5.2.

Tablica 3.5.1. Pokazatelji kemijskog stanja podzemnih voda i godišnja učestalost ispitivanja

Pokazatelj	Učestalost ispitivanja u nadzornom monitoringu	Učestalost ispitivanja u operativnom monitoringu
onečišćujuće tvari za koje su propisani standardi kakvoće podzemnih voda		
nitrati	4	4-12
aktivne tvari u pesticidima (sredstva za zaštitu bilja i biocidi u skladu s propisima o dopuštenim aktivnim tvarima u njima)		4-12
organofosforni pesticidi	4	4
triazinski pesticidi	4	4-12
specifične onečišćujuće tvari za koje su propisane granične vrijednosti		
arsen	4	4-12
kadmij	4	4-12
olovo	4	4-12
živa	4	4-12
amonij	4	4-12
kloridi	4	4-12
sulfati	4	4-12
ortofosfati	4	4-12
trikloretilen	4	4
tetrakloretilen	4	4
vodljivost	4	4-12

Tablica 3.5.2. Dodatni pokazatelji

Pokazatelj	Učestalost ispitivanja u nadzornom monitoringu	Učestalost ispitivanja u operativnom monitoringu
osnovni fizikalno-kemijski pokazatelji		
temperatura	4	4-12
pH	4	4-12
redoks potencijal	4	4-12
ukupne suspendirane tvari	4	4-12
alkalitet	4	4-12
ukupna tvrdoća	4	4-12
mutnoća	4	4-12
otopljeni kisik	4	4-12
KPK Mn	4	4-12
TOC	4	4-12
ukupni dušik	4	4-12
nitriti	4	4-12
ukupni fosfor	4	4-12
onečišćujuće tvari		
željezo	4	4-12
mangan	4	4-12
bakar	4	4-12
cink	4	4-12
krom	4	4-12
nikal	4	4-12
cijanidi	4	4
aromatski ugljikovodici	4	

U tijelima **podzemnih voda u kojima se nalaze zahvati vode namijenjene ljudskoj potrošnji** te u kojima se osigurava dnevno zahvaćanje više od 100 m³ vode dnevno uspostavlja se monitoring njihovog stanja. Budući da se u svim grupiranim tijelima podzemnih voda provodi nadzorni monitoring, a u njima se ujedno nalaze zahvati vode namijenjene ljudskoj potrošnji, uz pokazatelje kemijskog stanja dodatno se prate i mikrobiološki pokazatelji (Tablica 3.5.3.)

Tablica 3.5.3. Mikrobiološki pokazatelji u tijelima podzemnih voda i godišnja učestalost ispitivanja

Mikrobiološki pokazatelji	Učestalost ispitivanja
broj koliformnih bakterija	4
fekalni koliformi	4
fekalni streptokoki	4
broj aerobnih bakterija (22°C)	4
broj aerobnih bakterija (37°C)	4
Escherichia coli	4

3.6. Odstupanje od plana monitoringa

U vodnom području rijeke Dunav, području podsliva rijeke Save plan monitoringa je gotovo u potpunosti ispunjen. Kemijsko stanje u GTPV Zagreb je u 2015. godini ispitano na 146 mjernih postaja u zonama sanitarne zaštite petnaest javnih vodocrpilišta, uključujući vodocrpilište Šibice u Zaprešiću, vodocrpilište Velika Gorica, buduće vodocrpilište Kosnica te potencijalno vodocrpilište Črnkovec. U odnosu na prijašnje godine, *Planom monitoringa stanja voda u Republici Hrvatskoj u 2015. godini* je ponovo obuhvaćeno ispitivanje kakvoće voda priljevnog područja vodocrpilišta Zaprude. Ovim izvještajem obuhvaćene su i dvije mjerne postaje V-25/2 vodocrpilišta Sašnjak - Žitnjak i Nos – 115 vodocrpilišta Strmec koje nisu navedene u Planu monitoringa stanja voda u Republici Hrvatskoj u 2015. godini.

Kemijsko stanje u GTPV područja rijeke Dunav, podsliv rijeke Save u 2015. godini ispitano je na 89 mjernih postaja, što je i bilo predviđeno Planom.

U vodnom području rijeke Dunav, podslivu Drave i Dunava ispitano je kemijsko stanje na planiranih 61 mjernih postaja.

Kakvoća podzemnih voda na Jadranskom vodnom području ispitana je na 70 mjernih postaja u kaptiranim izvorima, bunarima i crpilištima prema Planu monitoringa stanja voda u Republici Hrvatskoj u 2015.

3.7. Izvoditelji monitoringa

Plan praćenja kakvoće podzemnih voda u 2015. godini provodili su laboratoriji ovlašteni za uzorkovanje i ispitivanje voda od strane nadležnog ministarstva, kako slijedi:

1. Glavni vodnogospodarski laboratorij Hrvatskih voda, na lokaciji Šibenik,
2. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb,
3. Zavod za javno zdravstvo dr. Andrija Štampar, Zagreb,
4. Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb
5. Zavod za javno zdravstvo Karlovačke županije, Karlovac,
6. Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije, Rijeka,
7. Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, Pula,
8. Zavod za javno zdravstvo Ličko – senjske županije, Gospić,
9. Zavod za javno zdravstvo Zadar, Zadar,
10. Zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije, Osijek
11. Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije, Split.

4. METODE UZORKOVANJA I MJERENJA

Uzorkovanja su obavljena prema hrvatskim normama HRN ISO 5667-11, Smjernice za uzorkovanje podzemnih voda, HRN ISO 5667-3, Smjernice za čuvanje uzoraka i rukovanje uzorcima i HRN ISO 5667-14, Smjernice za osiguravanje kakvoće pri uzorkovanju i rukovanju prirodnom vodom.

Ispitivanja kemijskih pokazatelja u podzemnim vodama su obavljena u skladu s metodama akreditiranim kod Hrvatske akreditacijske agencije sukladno normi HRN EN ISO/IEC 17025, metodama dokumentiranim i validiranim u skladu s normom HRN EN ISO/IEC 17025 ili drugim jednakovrijednim međunarodno priznatim normama, odnosno metodama za koje su laboratoriji uspješno sudjelovali u dostupnim programima ispitivanja sposobnosti. U Prilogu 2. je pregled analitičkih metoda korištenih u laboratorijima koji obavljaju ispitivanja podzemnih voda, s podacima o granicama detekcije (LOD) i granicama kvantifikacije (LOQ) metoda za pojedinačne pokazatelje.

5. KEMIJSKO STANJE PODZEMNIH VODA

5.1. KRITERIJI ZA OCJENU KEMIJSKOG STANJA

Monitoring kemijskog stanja podzemnih voda treba osigurati cjelovitu informaciju o kemijskom stanju pojedinog vodnog tijela i vodnog područja u cjelini, te omogućiti utvrđivanje prisutnosti znatnog i trajno rastućeg trenda onečišćenja podzemnih voda.

Kemijski elementi prema kojima se ocjenjuje stanje podzemnih voda: pokazatelji koji se prate u okviru nadzornog i operativnog monitoringa, standardi kakvoće podzemnih voda, te granične vrijednosti specifičnih onečišćujućih tvari; navedeni su u Prilogu 6. Uredbe i u nastavku ovog poglavlja. Za ocjenu kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode mjere se pokazatelji koji se prate u okviru nadzornog i operativnog monitoringa (Tablica 5.1.2.), a koristi se **prosječna godišnja koncentracija (PGK) nitrata i aktivnih tvari pesticida** (pojedinačnih i ukupno ispitanih) na svim mjernim postajama unutar grupiranog podzemnog vodnog tijela i uspoređuje se **standardom kakvoće podzemnih voda** prema Tablici 5.1.3. U ovom slučaju „aktivne tvari pesticida” predstavljaju aktivne tvari različitih sredstava za zaštitu bilja, neovisno o njihovom djelovanju i području primjene. Ocjena prema ukupno ispitivanim aktivnim tvarima predstavlja zbroj kvantificiranih aktivnih tvari određivanih prema planu monitoringa na nekoj mjernoj postaji unutar GTPV. Uz standarde kakvoće podzemnih voda za ocjenu kemijskog stanja se **prosječna godišnja koncentracija (PGK) specifičnih onečišćujućih tvari** i to: **arsena, kadmija, olova, žive, amonija, klorida, sulfata, ortofosfata, sume trikloretena i tetrakloretena te električne vodljivosti** na svim mjernim postajama unutar grupiranog podzemnog vodnog tijela uspoređuje se s **graničnim vrijednostima** prema Tablici 5.1.4. U Uredbi su propisana izuzeća za određena GTPV gdje su vrijednosti onečišćujućih tvari zbog geološkog porijekla veće od standarda kakvoće.

Ocjena kemijskog stanja podzemnih voda na mjernim postajama svrstava se u dvije kategorije: **dobro i loše**, koje su označene kako je prikazano u tablici 5.1.1. Dobro kemijsko stanje je utvrđeno na onim mjernim postajama na kojima prosječne godišnje koncentracije (izračunate kao aritmetičke sredine izmjerenih koncentracija) ne prelaze standarde kakvoće podzemnih voda i granične vrijednosti specifičnih onečišćujućih tvari, te su zadovoljavajuće.

Za ocjenu stanja u zonama sanitarne zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji koriste se vrijednosti pokazatelja koje služe za ocjenu stanja podzemnih voda.

Tablica 5.1.1. Klasifikacija kemijskog stanja na monitoring postaji

Klasifikacija kemijskog stanja na mjernoj postaji	Boja
DOBRO	zeleno
LOŠE	crveno

Tablica 5.1.2. Pokazatelji koji se prate u okviru nadzornog i operativnog monitoringa

Osnovni pokazatelji	Dodatni pokazatelji
– otopljeni kisik – pH vrijednost – električna vodljivost	– pokazatelji koji ukazuju na utjecaj onečišćenja – pokazatelji značajni za zaštitu svih oblika korištenja podzemnih voda

Osnovni pokazatelji	Dodatni pokazatelji	
– nitrati		
– amonij		
Mjerne postaje		
sva tijela podzemnih voda	tijela podzemnih voda na kojima je planom upravljanja vodnim područjima utvrđeno stanje rizika nepostizanja dobrog stanja	Prekogranična tijela podzemnih voda

Tablica 5.1.3. Standardi kakvoće podzemnih voda

Pokazatelj	Mjerna jedinica	Prosječna godišnja koncentracija (PGK)
nitrati	mg/l NO ₃	50 mg/l
aktivne tvari u pesticidima*	µg/l	0,1 pojedinačno 0,5 ukupno**

* pesticid označava sredstva za zaštitu bilja i biocide u skladu s propisima o dopuštenim aktivnim tvarima u njima

** ukupno označava sumu svih pojedinačnih pesticida izmjerenih u monitoringu, uključivo njihove odgovarajuće metabolite i produkte razgradnje i reakcija

Tablica 5.1.4. Granične vrijednosti specifičnih onečišćujućih tvari

Pokazatelj	Mjerna jedinica	Prosječna godišnja koncentracija (PGK)
1. koji se može pojaviti prirodno i/ili kao rezultat ljudske djelatnosti		
arsen**	µg/l As	10
kadmij	µg/l Cd	5
olovo**	µg/l Pb	10
živa	µg/l Hg	1
amonij**	mg/l NH ₄	0,5
kloridi	mg/l Cl	250
sulfati**	mg/l SO ₄	250
ortofosfati	mg/l PO ₄	0,2
2. umjetne sintetičke tvari		
suma trikloroetena i tetrakloretena	µg/l	10
3. koji upućuje na prodore slane vode ili druge prodore		
vodljivost***	µS/cm	2500

** granična vrijednost (PGK) se ne odnosi na sljedeća tijela podzemne vode koja zbog geološkog porijekla sadrže više koncentracije arsena, olova, sulfata i amonija:

tijelo podzemne vode Istočna Slavonija sliv Drave i Dunava – arsen, olovo, amonij

tijelo podzemne vode Ilova- Lonja-Pakra – amonij

tijelo podzemne vode Lekenik – Lužani – arsen, amonij

tijelo podzemne vode Istočna Slavonija sliv Save – arsen, amonij

tijelo podzemne vode Neretva (Butina i Prud), Krka (okolica Knina i Drniša) – sulfati

*** granična vrijednost (PGK) se ne odnosi na tijelo podzemne vode Krka (okolica Knina i Drniša)

5.2. ZNATNO I TRAJNO RASTUĆI TRENDOVI

Utvrđivanje znatnih i trajno rastućih trendova koncentracija onečišćujućih tvari temelji se na sljedećim elementima:

- a) učestalosti monitoringa i odabiru mjernih postaja, koji se odabiru tako da daju informacije neophodne za razlikovanje znatnog i trajno rastućeg trenda od prirodnog odstupanja koncentracije onečišćujuće tvari s odgovarajućim stupnjem pouzdanosti i točnosti,
- b) da se znatno i trajno rastući trendovi koncentracija onečišćujućih tvari mogu pravovremeno utvrditi te da se uzimaju u obzir privremene fizikalne i kemijske karakteristike tijela podzemnih voda, uključujući tok podzemnih voda, koeficijent hidrauličke vodljivosti, protjecanje i vrijeme infiltracije,
- c) procjeni statističkim metodama, uključujući regresijske analize, trendova u vremenskom nizu na pojedinačnoj mjernoj postaji,
- d) granici kvantifikacije svih mjerenja postavljenoj na polovicu vrijednosti najviše granice kvantifikacije koja se pojavljuje u vremenskom nizu, osim za ukupne pesticide, kako bi se izbjegla sistematska pogreška u utvrđivanju trendova.

Srednje godišnje koncentracije onečišćujućih tvari promatrane su u podzemnoj vodi grupiranog podzemnog vodnog tijela u razdoblju od 2007. do 2015. godine, kako bi se utvrdio trend kretanja onih vrijednosti koje su bile više od 75% vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda (SKPV) i/ili graničnih vrijednosti specifičnih onečišćujućih tvari, propisanih u Uredbi.

5.3. OCJENA KEMIJSKOG STANJA

U ovom izvješću nije ocijenjeno kemijsko stanje grupiranih tijela podzemnih voda nego **kemijsko stanje mjerne postaje** unutar pripadajućeg GTPV.

Ocjena kemijskog stanja podzemnih voda na svakoj mjernoj postaji, koja pripada odgovarajućem GTPV, obrađena je u tri cjeline:

vodno područje rijeke Dunav, područje podsliva rijeke Save
vodno područje rijeke Dunav, područje podsliva rijeka Drave i Dunava i
Jadransko vodno područje.

Prilikom ocjene kemijskog stanja uzeti su u obzir svi analitički rezultati gdje je granica kvantifikacije (LOQ) nekog pokazatelja bila jednaka ili manja od odgovarajućeg standarda kakvoće podzemnih voda (SKPV) i/ili graničnih vrijednosti specifičnih onečišćujućih tvari.

5.3.1. Vodno područje rijeke Dunav, područje podsliva rijeke Save – grupirano tijelo podzemne vode Zagreb

Kemijsko stanje u GTPV Zagreb je u 2015. godini ispitano na 148 mjernih postaja u zonama sanitarne zaštite petnaest javnih vodocrpilišta, uključujući vodocrpilišta Velika Gorica, Kosnica i Črnkovec te vodocrpilište Šibice u Zaprešiću.

Učestalost ispitivanja je bila različita, od jedan do jedanaest ispitivanja godišnje, ovisno o važnosti vodocrpilišta za vodoopskrbu te o pokazateljima koji su ispitani. U većini slučajeva učestalost je bila najveća na piezometrima smještenima na najmanjoj udaljenosti od zdenaca (I. grupa piezometara vodocrpilišta Mala Mlaka, Petruševac i Strmec). Kod ostalih vodocrpilišta, osobito onih koja nisu uključena u sustav vodoopskrbe, ispitivanja su provedena na manjem broju piezometara, manjom dinamikom i opsegom ispitivanja. Opasne tvari su ispitane frekvencijom od jedan do dva puta, osim onih tvari koje se pojavljuju u povišenim koncentracijama, primjerice atrazin i simazin (većina mjernih postaja vodocrpilišta Mala Mlaka, Velika Gorica i Šibice) i lakohlapljivi halogenirani ugljikovodici (većina mjernih postaja vodocrpilišta Bregana, Sašnjak-Žitnjak i Mala Mlaka), što je zahtijevalo učestalije praćenje.

Prosječne godišnje koncentracije (PGK) pokazatelja i odgovarajuće ocjene kemijskog stanja u GTPV Zagreb u 2015. godini prikazane su u *Tablici 5.3.1.1.*

Tablica 5.3.1.1. Ocjena kemijskog stanja grupiranog tijela podzemne vode Zagreb prema Uredbi

TIJELO PODZEMNE VODE	ŠIFRA MJERNE POSTAJE	NAZIV MJERNE POSTAJE	NITRATI (mg NO ₃ ⁻ /l)		ATRAZIN (µg/l)		SIMAZIN (µg/l)		AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA, UKUPNO		ARSEN (µg/l)		KADMIJ (µg/l)		OLOVO (µg/l)		ŽIVA (µg/l)		AMONIJ (mg NH ₄ ⁺ /l)		KLORIDI (mg/l)		SULFATI (mg/l)		ORTOFOSFATI (mg PO ₄ ³⁻ /l)		SUMA TRIKLORETENA I TETRAKLORETENA (µg/l)		EL. VODLJIVOST (µS/cm)			
			SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA		
ZAGREB	52001	Bregana, Nes-5	9,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	12,05	DOBRO	48,75	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,425	DOBRO	679	DOBRO		
	52002	Bregana, Nes-14	13,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	20,78	DOBRO	39,25	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,500	DOBRO	764	DOBRO		
	52003	Bregana, Nes-54	14,4	DOBRO																	<LOQ	DOBRO	16,55	DOBRO	35,70	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,788	DOBRO	700	DOBRO
	52005	Bregana, Nes-62	12,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	16,88	DOBRO	42,08	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,550	DOBRO	727	DOBRO		
	52008	Bregana, SM1/1	1,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	12,55	DOBRO	23,60	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	766	DOBRO		
	52101	Gradska crpilišta, B-5	32,2	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	55,50	DOBRO	51,20	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,620	DOBRO	1023	DOBRO		
	52103	Gradska crpilišta, D-3	31,2	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	60,65	DOBRO	46,75	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,245	DOBRO	998	DOBRO		
	52105	Gradska crpilišta, D-6	33,8	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	61,80	DOBRO	49,90	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,580	DOBRO	1025	DOBRO		
	52106	Gradska crpilišta, V-2	26,2	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	38,10	DOBRO	38,10	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,455	DOBRO	894	DOBRO		
	52107	Gradska crpilišta, V-3	39,6	DOBRO																<LOQ	DOBRO	58,45	DOBRO	62,05	DOBRO	<LOQ	DOBRO			1075	DOBRO	
	52108	Gradska crpilišta, V-5	34,2	DOBRO																<LOQ	DOBRO	61,45	DOBRO	55,75	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,120	DOBRO	1072	DOBRO	
	52109	Gradska crpilišta, B-15	33,8	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	53,35	DOBRO	53,20	DOBRO	<LOQ	DOBRO	3,700	DOBRO	1030	DOBRO		
	52121	Horvati, H-1	22,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	47,00	DOBRO	36,25	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,145	DOBRO	935	DOBRO		
	52124	Horvati, Ph-12	28,1	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	51,60	DOBRO	42,60	DOBRO	<LOQ	DOBRO			1001	DOBRO		
	52125	Horvati, Ph-17	9,2	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	29,95	DOBRO	29,85	DOBRO	<LOQ	DOBRO			746	DOBRO		
	52141	Prečko, Pp-11	14,4	DOBRO																<LOQ	DOBRO	29,70	DOBRO	41,75	DOBRO	<LOQ	DOBRO			919	DOBRO	
	52144	Prečko, Pp-16	17,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	45,50	DOBRO	37,20	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,125	DOBRO	969	DOBRO		
	52145	Prečko, Pp-20	15,0	DOBRO																<LOQ	DOBRO	39,15	DOBRO	35,40	DOBRO	<LOQ	DOBRO			932	DOBRO	
	52201	Ivanja Reka, Ir-111/D	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,018	DOBRO	<LOQ	DOBRO	12,31	DOBRO	23,68	DOBRO	0,70	LOŠE	<LOQ	DOBRO	710	DOBRO		
	52202	Ivanja Reka, Ir-111/P	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,022	DOBRO	0,11	DOBRO	12,40	DOBRO	44,77	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	714	DOBRO		
	52203	Ivanja Reka, Ir-112/D	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,05	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,026	DOBRO	0,15	DOBRO	9,16	DOBRO	12,52	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	653	DOBRO		
	52204	Ivanja Reka, Ir-112/P	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,00	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,108	DOBRO	0,028	DOBRO	0,05	DOBRO	14,14	DOBRO	56,39	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	722	DOBRO		
	52206	Ivanja Reka, Ir-2	4,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,026	DOBRO	<LOQ	DOBRO	26,78	DOBRO	24,64	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	806	DOBRO		
	52305	Kosnica, Čdp-12/2	<LOQ	DOBRO															1,41	LOŠE	9,81	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			479	DOBRO		
	52306	Kosnica, Čdp-12/3	<LOQ	DOBRO															13,64	LOŠE	9,61	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			294	DOBRO		
	52307	Kosnica, Čdp-13/1	<LOQ	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,05	DOBRO	8,92	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			282	DOBRO		
	52308	Kosnica, Čdp-13/2	<LOQ	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,05	DOBRO	12,52	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			374	DOBRO		
	52309	Kosnica, Čdp-8/1	3,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,04	DOBRO	7,82	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	300	DOBRO		
	52310	Kosnica, Čdp-8/2	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,33	DOBRO	13,45	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	456	DOBRO		
	52314	Kosnica, Čp-101	6,3	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	8,28	DOBRO	18,25	DOBRO	<LOQ	DOBRO			515	DOBRO		
	52318	Kosnica, Čp-8	8,7	DOBRO															<LOQ	DOBRO	13,19	DOBRO	21,17	DOBRO	<LOQ	DOBRO			542	DOBRO		
	52320	Kosnica, Mp-5	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,068	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	15,04	DOBRO	21,12	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	608	DOBRO		
	52331	Kosnica, Pkb-1/1/3	9,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	14,50	DOBRO	21,46	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	728	DOBRO		
	52332	Kosnica, Pkb-1/1/2	6,4	DOBRO																<LOQ	DOBRO	8,03	DOBRO	23,30	DOBRO	<LOQ	DOBRO			460	DOBRO	
	52333	Kosnica, Pkb-1/1/1	39,7	DOBRO																<LOQ	DOBRO	7,64	DOBRO	25,16	DOBRO	<LOQ	DOBRO			467	DOBRO	
	52336	Kosnica, Pkb-3/1/2	6,8	DOBRO																<LOQ	DOBRO	9,39	DOBRO	19,23	DOBRO	<LOQ	DOBRO			468	DOBRO	
	52337	Kosnica, Pkb-3/1/1	6,2	DOBRO																<LOQ	DOBRO	8,08	DOBRO	22,37	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	439	DOBRO	

Tablica 5.3.1.1. nastavak

TIJELO PODZEMNE VODE	ŠIFRA MIJERNE POSTAJE	NAZIV MIJERNE POSTAJE	NITRATI (mg NO ₃ /l)		ATRAZIN (µg/l)		SIMAZIN (µg/l)		AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA, UKUPNO		ARSEN (µg/l)		KADMIJ (µg/l)		OLOVO (µg/l)		ŽIVA (µg/l)		AMONIJ (mg NH ₄ ⁺ /l)		KLORIDI (mg/l)		SULFATI (mg/l)		ORTOFOSFATI (mg PO ₄ ³⁻ /l)		SUMA TRIKLORETENA I TETRAKLORETENA (µg/l)		
			SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	
ZAGREB	52338	Kosnica, Pkb-3/1/3	10,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,052	DOBRO	<LOQ	DOBRO	12,55	DOBRO	20,94	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52341	Kosnica, Pkb-5/1/3	13,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	18,75	DOBRO	26,01	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52342	Kosnica, Pkb-5/1/2	7,0	DOBRO																	8,55	DOBRO	19,53	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52346	Kosnica, Čp-105/3	11,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,06	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,042	DOBRO	<LOQ	DOBRO	9,72	DOBRO	31,82	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52347	Kosnica, Čp-105/2	5,9	DOBRO																<LOQ	DOBRO	8,54	DOBRO	16,10	DOBRO	<LOQ	DOBRO		
	52348	Kosnica, Čp-105/1	5,6	DOBRO																<LOQ	DOBRO	7,11	DOBRO	21,21	DOBRO	<LOQ	DOBRO		
	52351	Kosnica, Pkb-5/1/1	4,6	DOBRO																<LOQ	DOBRO	7,07	DOBRO	21,36	DOBRO	<LOQ	DOBRO		
	52352	Kosnica, A-1-1	7,2	DOBRO							<LOQ	DOBRO	0,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,08	LOŠE	17,15	DOBRO	21,29	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52353	Kosnica, A-2-1	10,7	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,26	DOBRO	15,49	DOBRO	18,28	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52354	Kosnica, A-4-1	15,2	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	29,04	DOBRO	22,44	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,430	DOBRO	
	52355	Kosnica, A-5-1	15,6	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	31,36	DOBRO	23,19	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52356	Kosnica, A-7-1	13,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	23,25	DOBRO	22,69	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52402	Mala Mlaka, Mm-310	20,7	DOBRO	0,051	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0510	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	18,08	DOBRO	24,23	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52403	Mala Mlaka, Mm-311	18,3	DOBRO	0,041	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0406	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	20,80	DOBRO	20,90	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,813	DOBRO	
	52404	Mala Mlaka, Mm-319	24,5	DOBRO	0,045	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,045	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	41,55	DOBRO	23,68	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,133	DOBRO	
	52405	Mala Mlaka, Mm-32	18,4	DOBRO																<LOQ	DOBRO	15,75	DOBRO	16,20	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO
	52406	Mala Mlaka, Mm-320	24,3	DOBRO	0,105	LOŠE	<LOQ	DOBRO	0,1051	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	45,55	DOBRO	22,13	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,367	DOBRO	
	52407	Mala Mlaka, Mm-321	26,6	DOBRO	0,071	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0712	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	43,67	DOBRO	31,47	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,117	DOBRO	
	52408	Mala Mlaka, Mm-322	26,5	DOBRO	0,073	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0732	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	37,00	DOBRO	21,60	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,140	DOBRO	
	52409	Mala Mlaka, Mm-323	23,6	DOBRO	0,057	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0568	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	31,38	DOBRO	24,05	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52411	Mala Mlaka, Mm-325	15,7	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	23,35	DOBRO	25,20	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52413	Mala Mlaka, Mm-330	16,4	DOBRO	0,047	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0474	DOBRO										<LOQ	DOBRO	27,20	DOBRO	31,45	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO
	52414	Mala Mlaka, Mm-331	22,5	DOBRO	0,042	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0416	DOBRO										<LOQ	DOBRO	46,30	DOBRO	23,65	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO
	52415	Mala Mlaka, Mm-332	18,6	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	32,08	DOBRO	43,70	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52416	Mala Mlaka, Mm-333	20,6	DOBRO	0,083	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0825	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	50,27	DOBRO	25,73	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52419	Mala Mlaka, Pzo-2	7,5	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	25,37	DOBRO	19,27	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	
	52420	Mala Mlaka, Pzo-8	8,4	DOBRO	0,023	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0233	DOBRO										<LOQ	DOBRO	19,25	DOBRO	18,30	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO
	52422	Mala Mlaka, Pzo-12	18,9	DOBRO	0,076	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0756	DOBRO										<LOQ	DOBRO	48,87	DOBRO	24,33	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO
	52423	Mala Mlaka, Pzo-14	17,9	DOBRO																<LOQ	DOBRO	21,15	DOBRO	22,35	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,517	DOBRO
	52426	Mala Mlaka, Mm-49	29,8	DOBRO	0,055	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0554	DOBRO										<LOQ	DOBRO	60,85	DOBRO	43,90	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,160	DOBRO
	52427	Mala Mlaka, Mm-72	10,6	DOBRO	0,070	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0698	DOBRO										<LOQ	DOBRO	26,90	DOBRO	28,20	DOBRO	0,12	DOBRO	<LOQ	DOBRO
	52428	Mala Mlaka, Pd-9	14,8	DOBRO	0,053	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0532	DOBRO										<LOQ	DOBRO	26,25	DOBRO	24,55	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO
52504	Petruševac, Ppe-11	5,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	7,74	DOBRO	15,18	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO		
52506	Petruševac, Ppe-16	3,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	8,08	DOBRO	12,31	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO		
52509	Petruševac, Pp-18/30	7,3	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	7,51	DOBRO	16,85	DOBRO	<LOQ	DOBRO				
52510	Petruševac, Pp-19	10,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	9,01	DOBRO	18,76	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO		
52511	Petruševac, Pp-21	8,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,04	DOBRO	18,58	DOBRO	74,53	DOBRO	0,23	LOŠE	<LOQ	DOBRO		

Tablica 5.3.1.1. nastavak

TUELO PODZEMNE VODE	ŠIFRA MJERNE POSTAJE	NAZIV MJERNE POSTAJE	NITRATI (mg NO ₃ /l)		ATRAZIN (µg/l)		SIMAZIN (µg/l)		AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA, UKUPNO		ARSEN (µg/l)		KADMIJ (µg/l)		OLOVO (µg/l)		ŽIVA (µg/l)		AMONIJ (mg NH ₄ ⁺ /l)		KLORIDI (mg/l)		SULFATI (mg/l)		ORTOFOSFATI (mg PO ₄ ³⁻ /l)		SUMA TRIKLORETENA I TETRAKLORETENA (µg/l)		EL. VODLJIVOST (µs/cm)						
			SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA					
ZAGREB	52513	Petruševac, Pp-23/5	4,5	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	6,92	DOBRO	12,37	DOBRO	<LOQ	DOBRO							530	DOBRO	
	52516	Petruševac, Pp-25/D	7,4	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,78	DOBRO	16,89	DOBRO	<LOQ	DOBRO							494	DOBRO	
	52517	Petruševac, Pp-25/P	6,7	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,62	DOBRO	18,24	DOBRO	<LOQ	DOBRO							569	DOBRO	
	52518	Petruševac, Pp-26/D	8,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	14,04	DOBRO	17,00	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			540	DOBRO	
	52519	Petruševac, Pp-26/P	4,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	14,43	DOBRO	18,84	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			546	DOBRO	
	52520	Petruševac, Pp-27/D	8,1	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,77	DOBRO	16,89	DOBRO	<LOQ	DOBRO							556	DOBRO	
	52521	Petruševac, Pp-27/P	4,5	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,82	DOBRO	18,31	DOBRO	<LOQ	DOBRO							559	DOBRO	
	52522	Petruševac, Pp-7	6,7	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	8,43	DOBRO	19,00	DOBRO	<LOQ	DOBRO							546	DOBRO	
	52523	Petruševac, Ppe-20	7,8	DOBRO																<LOQ	DOBRO	9,02	DOBRO	12,69	DOBRO	<LOQ	DOBRO							448	DOBRO
	52601	Sašnjak-Žitnjak, Ž-7	32,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,04	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	56,87	DOBRO	46,42	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			1035	DOBRO	
	52602	Sašnjak-Žitnjak, Ž-8	14,7	DOBRO																<LOQ	DOBRO	71,18	DOBRO	72,02	DOBRO	<LOQ	DOBRO	10,359	LOŠE			1146	DOBRO		
	52603	Sašnjak-Žitnjak, Žk-1	12,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	22,91	DOBRO	22,18	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,233	DOBRO			737	DOBRO			
	52604	Sašnjak-Žitnjak, Sk-15	25,3	DOBRO																<LOQ	DOBRO	92,72	DOBRO	65,98	DOBRO	<LOQ	DOBRO	3,036	DOBRO			1163	DOBRO		
	52606	Sašnjak-Žitnjak, Sk-17	24,3	DOBRO																<LOQ	DOBRO	66,74	DOBRO	58,69	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,721	DOBRO			1070	DOBRO		
	52607	Sašnjak-Žitnjak, Sk-18	19,4	DOBRO																0,10	DOBRO	75,36	DOBRO	70,49	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,835	DOBRO			1138	DOBRO		
	52610	Sašnjak-Žitnjak, Z-2	22,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	92,19	DOBRO	86,90	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,009	DOBRO			1206	DOBRO			
	52612	Sašnjak-Žitnjak, Z-4	23,6	DOBRO																<LOQ	DOBRO	87,54	DOBRO	80,56	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,465	DOBRO			1190	DOBRO		
	52613	Sašnjak-Žitnjak, Z-6	37,7	DOBRO																<LOQ	DOBRO	52,83	DOBRO	40,08	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,557	DOBRO			932	DOBRO		
	52614	Sašnjak-Žitnjak, Z-7	27,0	DOBRO																<LOQ	DOBRO	60,54	DOBRO	48,82	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,448	DOBRO			994	DOBRO		
	52615	Sašnjak-Žitnjak, Z-10	17,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	17,50	DOBRO	22,10	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,910	DOBRO			621	DOBRO			
	52616	Sašnjak-Žitnjak, Z-13	12,0	DOBRO																<LOQ	DOBRO	14,97	DOBRO	23,45	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	671	DOBRO		
	52618	Sašnjak-Žitnjak, Z-15	10,4	DOBRO																<LOQ	DOBRO	13,14	DOBRO	21,48	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	666	DOBRO		
	52619	Sašnjak-Žitnjak, V-32/2	9,5	DOBRO																<LOQ	DOBRO	11,74	DOBRO	21,17	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	616	DOBRO		
	52620	Sašnjak-Žitnjak, Sk-16/2	21,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	92,87	DOBRO	68,92	DOBRO	<LOQ	DOBRO	3,206	DOBRO			1189	DOBRO			
	52621	Sašnjak-Žitnjak, V-25/2	27,9	DOBRO																<LOQ	DOBRO	154,90	DOBRO	106,70	DOBRO	<LOQ	DOBRO	50,535	LOŠE			1487	DOBRO		
	52701	Stara Loza, Pr-4	6,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	36,700	LOŠE	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	20,30	DOBRO	27,35	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	724	DOBRO			
	52703	Stara Loza, Psl-5	8,3	DOBRO																	<LOQ	DOBRO	19,70	DOBRO	26,00	DOBRO	<LOQ	DOBRO					707	DOBRO	
	52704	Stara Loza, Psl-6	11,8	DOBRO																<LOQ	DOBRO	29,20	DOBRO	38,50	DOBRO	<LOQ	DOBRO					917	DOBRO		
	52705	Stara Loza, Spb-10	4,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	16,35	DOBRO	24,45	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	591	DOBRO			
	52706	Stara Loza, Pr-7/2	14,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	52,10	DOBRO	63,80	DOBRO	<LOQ	DOBRO	8,730	DOBRO			1050	DOBRO			
	52801	Strmec, Nos-101	1,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,08	DOBRO	5,22	DOBRO	26,75	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	610	DOBRO			
	52803	Strmec, Nos-103	11,0	DOBRO	0,024	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0240	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	17,58	DOBRO	28,54	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,517	DOBRO			775	DOBRO			
52804	Strmec, Nos-104	5,9	DOBRO	0,027	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0265	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0517	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	27,15	DOBRO	30,46	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	907	DOBRO				
52806	Strmec, Nos-117	11,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,07	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,525	DOBRO	<LOQ	DOBRO	20,93	DOBRO	28,91	DOBRO	<LOQ	DOBRO			882	DOBRO				
52807	Strmec, Nos-118	2,4	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	11,45	DOBRO	32,04	DOBRO	<LOQ	DOBRO					633	DOBRO				
52810	Strmec, Nos-121	6,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	9,62	DOBRO	22,02	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	610	DOBRO				
52811	Strmec, Nos-126/D	7,2	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,190	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	12,82	DOBRO	25,18	DOBRO	<LOQ	DOBRO					661	DOBRO				

Tablica 5.3.1.1. nastavak

TIJELO PODZEMNE VODE	ŠIFRA MIJERNE POSTAJE	NAZIV MIJERNE POSTAJE	NITRATI (mg NO ₃ /l)		ATRAZIN (μg/l)		SIMAZIN (μg/l)		AKTIVNE TVARI SREDSTVA ZA ZAŠTITU BILJA, UKUPNO		ARSEN (μg/l)		KADMIJ (μg/l)		OLOVO (μg/l)		ŽIVA (μg/l)		AMONIJ (mg NH ₄ ⁺ /l)		KLORIDI (mg/l)		SULFATI (mg/l)		ORTOFOSFATI (mg PO ₄ ³⁻ /l)		SUMA TRIKLORETENA I TETRAKLORETENA (μg/l)		EL. VODLJIVOST (μS/cm)			
			SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA		
			ZAGREB	52815	Štrmec, Nos-29a	1,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	4,3217	DOBRO	4,217	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,08	LOŠE	31,83	DOBRO	27,80	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ
52816	Štrmec, Nos-70	2,7		DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	17,76	DOBRO	23,70	DOBRO	<LOQ	DOBRO		763	DOBRO	
52817	Štrmec, Nos-71	8,7		DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,55	DOBRO	19,60	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	670	DOBRO
52825	Štrmec, Nos-115	1,7		DOBRO	<LOQ	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,55	DOBRO	19,60	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	670	DOBRO
52901	Šibice, Kp-4	6,6		DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	12,93	DOBRO	34,23	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	739	DOBRO
52902	Šibice, Kp-6	17,2		DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	12,43	DOBRO	28,98	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	750	DOBRO
52903	Šibice, P-3	19,0		DOBRO	0,042	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0423	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	14,13	DOBRO	22,00	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,613	DOBRO	710	DOBRO
52905	Šibice, P-5	21,8		DOBRO	0,023	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0225	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	23,68	DOBRO	21,43	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,288	DOBRO	796	DOBRO
52906	Šibice, P-6	21,2		DOBRO	0,027	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0273	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	32,90	DOBRO	23,35	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,100	DOBRO	876	DOBRO
52907	Šibice, Sp-1	22,8		DOBRO	0,028	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0283	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,18	DOBRO	23,10	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,075	DOBRO	786	DOBRO
52909	Šibice, Sp-6	8,3		DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	12,78	DOBRO	26,10	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	740	DOBRO
52911	Šibice, Zpv-4	19,4		DOBRO	0,041	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0408	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	19,00	DOBRO	24,15	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,775	DOBRO	796	DOBRO
52912	Šibice, Zpv-6	8,8		DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	16,30	DOBRO	51,53	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,400	DOBRO	804	DOBRO
52914	Šibice, B-13	24,3		DOBRO	0,032	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0320	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,58	DOBRO	24,43	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,775	DOBRO	812	DOBRO
53001	Velika Gorica, Čdp-3/2	9,7		DOBRO	0,025	DOBRO			0,0250	DOBRO									<LOQ	DOBRO							<LOQ	DOBRO			689	DOBRO
53002	Velika Gorica, Čp-23	26,4		DOBRO	0,076	DOBRO			0,0760	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	27,00	DOBRO	24,30	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,400	DOBRO	802	DOBRO
53003	Velika Gorica, Lg-1	20,9		DOBRO	0,036	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0356	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	10,70	DOBRO	16,70	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	666	DOBRO
53005	Velika Gorica, Lg-4	19,7		DOBRO	0,045	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0446	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	25,70	DOBRO	28,80	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,090	DOBRO	784	DOBRO
53006	Velika Gorica, P-7	9,9		DOBRO	0,060	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0598	DOBRO									<LOQ	DOBRO	5,60	DOBRO	11,30	DOBRO	11,30	DOBRO	<LOQ	DOBRO		727	DOBRO	
53007	Velika Gorica, Vg-1	26,2		DOBRO	0,050	DOBRO			0,0500	DOBRO									<LOQ	DOBRO	28,80	DOBRO	28,00	DOBRO	28,00	DOBRO	<LOQ	DOBRO		813	DOBRO	
53010	Velika Gorica, Vg-4	23,4		DOBRO	0,064	DOBRO			0,0640	DOBRO									<LOQ	DOBRO	34,80	DOBRO	26,00	DOBRO	26,00	DOBRO	<LOQ	DOBRO		850	DOBRO	
53012	Velika Gorica, Vg-6	23,2		DOBRO	0,037	DOBRO			0,0370	DOBRO									<LOQ	DOBRO							<LOQ	DOBRO		831	DOBRO	
53015	Velika Gorica, Vg-11	17,0		DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	32,20	DOBRO	29,80	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,500	DOBRO	789	DOBRO
53016	Velika Gorica, Vg-9	17,0		DOBRO	0,022	DOBRO			0,0220	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	34,60	DOBRO	26,70	DOBRO	<LOQ	DOBRO		783	DOBRO	
53017	Velika Gorica, Lg-2/2	11,7		DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	19,90	DOBRO	19,40	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	594	DOBRO
53018	Velika Gorica, Vg-10/2	18,4		DOBRO	0,061	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0606	DOBRO									<LOQ	DOBRO	11,50	DOBRO	18,50	DOBRO	18,50	DOBRO	<LOQ	DOBRO		703	DOBRO	
53019	Velika Gorica, VG-5/2	30,7		DOBRO	0,061	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,0608	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	22,85	DOBRO	20,80	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,500	DOBRO	800	DOBRO
53104	Zaprude, Pz-21	3,3		DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,70	DOBRO	14,90	DOBRO	<LOQ	DOBRO		432	DOBRO	
53105	Zaprude, Pz-26	6,6		DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	6,60	DOBRO	13,20	DOBRO	<LOQ	DOBRO		440	DOBRO	
53107	Zaprude, Pz-33	7,5		DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	8,70	DOBRO	15,30	DOBRO	<LOQ	DOBRO		456	DOBRO	
53108	Zaprude, Pz-11	7,3		DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	6,70	DOBRO	19,90	DOBRO	<LOQ	DOBRO		451	DOBRO	
53109	Zaprude, Pz-22	4,2		DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,60	DOBRO	16,50	DOBRO	<LOQ	DOBRO		420	DOBRO	
53201	Črnkovec, D-1	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	14,05	DOBRO	<LOQ	DOBRO	21,043	LOŠE	377	DOBRO	
53202	Črnkovec, D-2	4,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,112	DOBRO	<LOQ	DOBRO	11,67	DOBRO	22,95	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,003	DOBRO	475	DOBRO	
53203	Črnkovec, D-3	11,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,123	DOBRO	<LOQ	DOBRO	14,51	DOBRO	27,70	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	675	DOBRO	
53204	Črnkovec, D-4	7,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,198	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,64	DOBRO	23,20	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	622	DOBRO	
53205	Črnkovec, D-5	17,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,033	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	17,51	DOBRO	43,91	DOBRO	1,04	LOŠE	<LOQ	DOBRO	692	DOBRO	

OCJENA STANJA PREMA NITRATIMA I AKTIVNIM TVARIMA U PESTICIDIMA

Prema koncentracijama **nitrata (NO₃)** utvrđeno je **dobro kemijsko stanje** stoga što prosječne godišnje koncentracije niti na jednoj mjernoj postaji nisu premašivale standard kakvoće nitrata od 50 mg/l. Najviša prosječna godišnja koncentracija nitrata od 39,7 mg/l izmjerena je na mjernoj postaji Pkb-1/1/1 priljevnog područja vodocrpilišta Kosnica.

Visoke srednje godišnje vrijednosti nitrata izmjerene su na Gradskim crpilištima (33,0 mg/l) i na vodocrpilištu Sašnjak-Žitnjak (21,2 mg/l).

Visoke vrijednosti srednjih godišnjih koncentracija nitrata na priljevnom području Gradskih crpilišta zabilježene su u točkama mjerenja V-3 (39,6 mg/l) i V-5 (34,2 mg/l). Koncentracije nitrata veće od 30 mg/l zabilježene su i na mjernim postajama D-6, B-15, B-5 te D-3 istog vodocrpilišta.

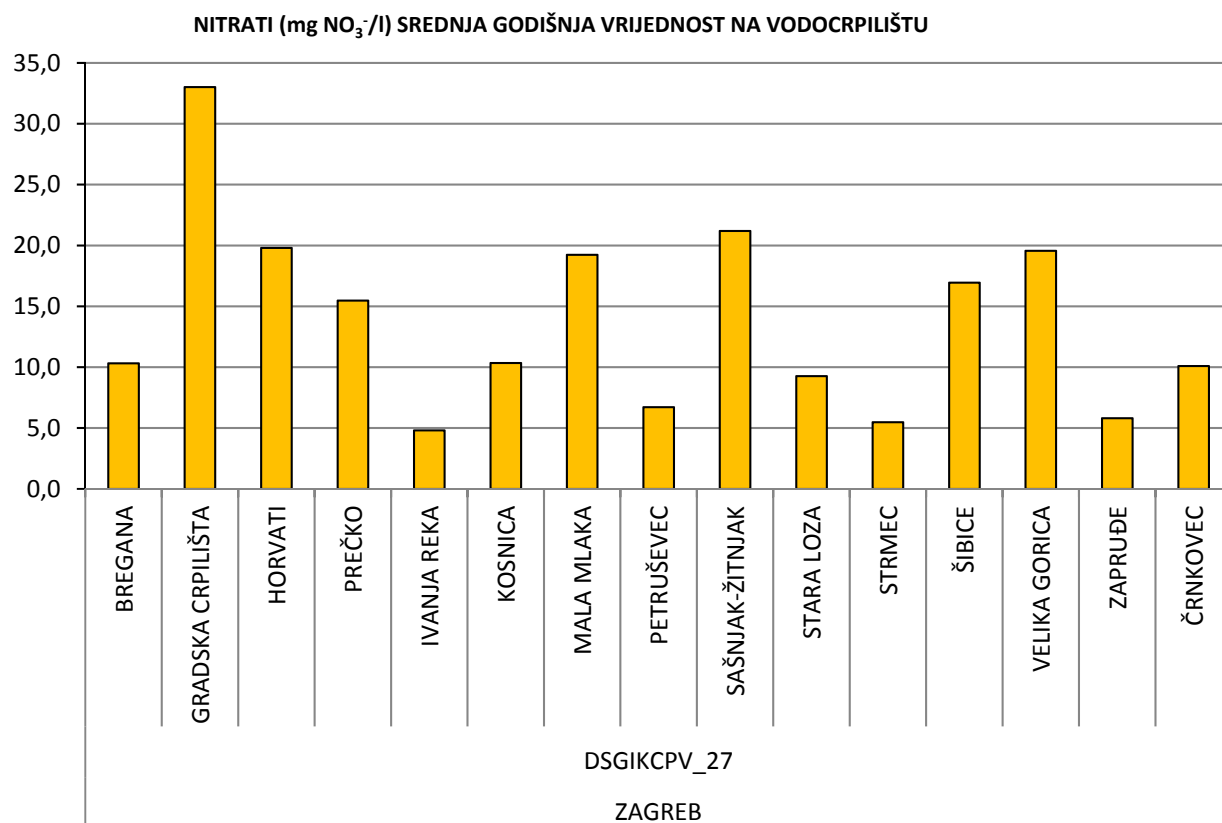
Na priljevnom području vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak najviše su vrijednosti srednjih godišnjih koncentracija nitrata zabilježene na mjernim postajama Z-6 (37,7 mg/l) i Ž-7 (32,8 mg/l).

Na priljevnom području vodocrpilišta Velika Gorica visoka vrijednost srednje godišnje koncentracije nitrata zabilježena je na piezometru VG-5/2 (30,7 mg/l).

Na priljevnom području vodocrpilišta Mala Mlaka nastavio se trend snižavanja koncentracija nitrata. Najviša prosječna godišnja koncentracija nitrata od 29,8 mg/l na tom vodocrpilištu zabilježena je na mjernoj postaji Mm-49.

Na svim su mjernim postajama vodocrpilišta Bregana, Petruševac, Stara Loza, Strmec, Prečko i Črnkovec srednje godišnje koncentracije nitrata bile ispod 20 mg/l, dok su na svim mjernim postajama vodocrpilišta Zaprude bile ispod 10 mg/l.

Najniže srednje godišnje koncentracije nitrata zabilježene su na priljevnom području vodocrpilišta Ivanja Reka; srednje godišnje koncentracije nitrata na svim mjernim postajama tog vodocrpilišta, osim na postaji Ir-2 (4,8 mg/l), bile su niže od granice kvantifikacije. Koncentracije nitrata niže od granice kvantifikacije izmjerene su i na šest mjernih postaja vodocrpilišta Kosnica (Čdp-12/2, Čdp-12/3, Čdp-13/1, Čdp-13/2, Čdp-8/2 i Mp-5) te na mjernoj postaji D-1 vodocrpilišta Črnkovec.



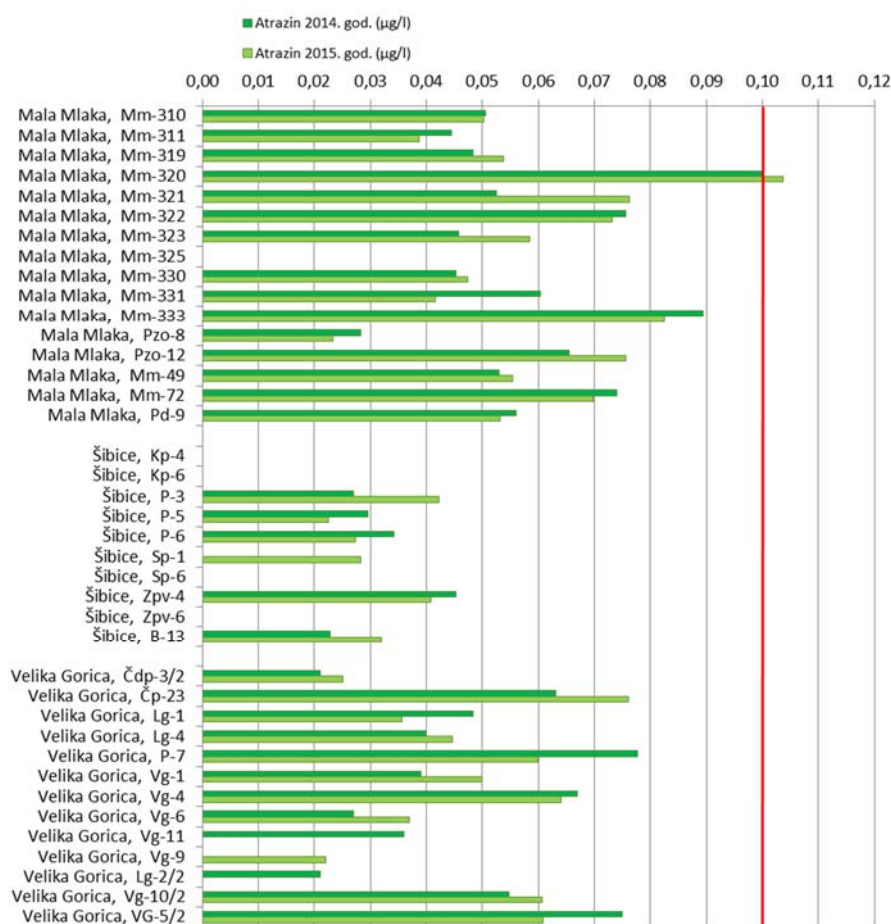
Slika 5.3.1.1. Srednje godišnje koncentracije nitrata u 2015. godini prema vodocrpilištima u GTPV Zagreb

Iako nisu predviđene *Planom monitoringa*, aktivne tvari u organoklorovim pesticidima u 2015. godini ispitne su jedanput na pedeset i dvije mjerne postaje. Pojedinačni rezultati svih organoklorovih pesticida na svim su mjernim postajama bili ispod granica kvantifikacije metoda.

U 2015. godini ispitane su i aktivne tvari u triazinskim pesticidima. Atrazin se ispitao na osamdeset i tri mjerne postaje. Isto kao i u 2014. godini, i u 2015. godini na mjernoj postaji Mm-320 priljevnog područja vodocrpilišta Mala Mlaka, na kojoj je zabilježena srednja godišnja koncentracija atrazina od 0,1051 $\mu\text{g/l}$, **nije utvrđeno dobro kemijsko stanje** s obzirom na **aktivne tvari u pesticidima**.

Atrazin je prelazio vrijednost standarda kakvoće od 0,1 $\mu\text{g/l}$ u petnaest uzoraka podzemne vode s područja vodocrpilišta Mala Mlaka (piezometri Mm-72, Mm-320, Mm-321 i Mm-333). Povišene i visoke koncentracije atrazina (0,06 - 0,099 $\mu\text{g/l}$) izmjerene su tijekom godine u još 42 uzorka podzemne vode, od kojih je 33 uzorka s područja vodocrpilišta Mala Mlaka, a 9 pripadaju vodocrpilištu Velika Gorica.

Simazin se ispitao na osamdeset i tri mjerne postaje učestalosti od četiri puta (vodocrpilište Šibice) do jedanput godišnje. Simazin je u niskoj koncentraciji bio prisutan u uzorku podzemne vode piezometra Zpv-6 s područja vodocrpilišta Šibice. Ostale su vrijednosti na svim mjernim postajama bile ispod granice kvantifikacije metode.



Slika 5.3.1.2. Usporedba srednjih godišnjih koncentracija atrazina na mjernim postajama GTPV Zagreb u 2014. i 2015. godini – vodocrpilišta Mala Mlaka, Velika Gorica i Šibice

OCJENA STANJA PREMA SPECIFIČNIM ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA

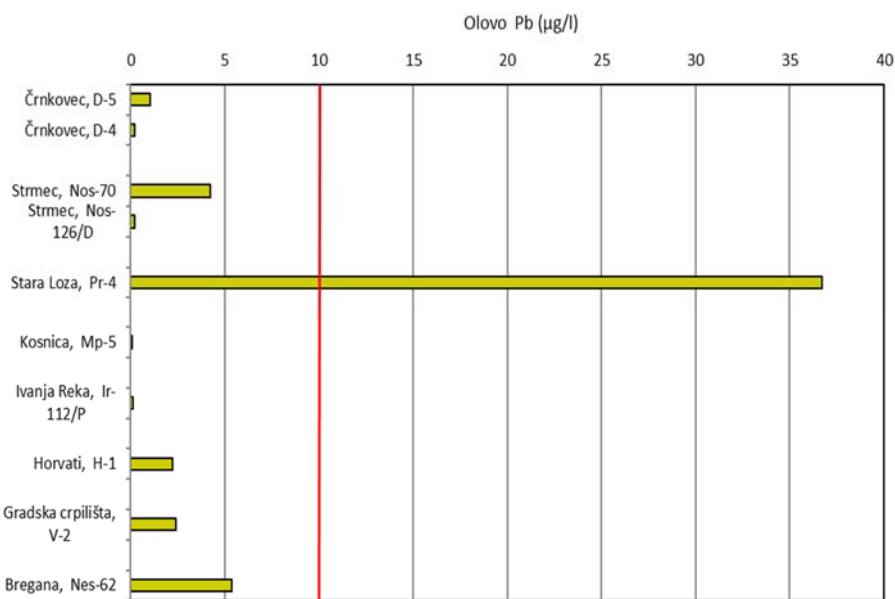
Ocjena prema tvarima koje se mogu pojaviti prirodno i/ili kao rezultat ljudske djelatnosti

U 2015. godini **nije utvrđeno dobro kemijsko stanje** obzirom na **otopljeno olovo**. Prosječne godišnje koncentracije otopljenog arsena, kadmija i žive na svim mjernim postajama nisu premašivale granične vrijednosti.

Tijekom 2015. godine prosječne godišnje koncentracije **arsena (As)** više od granice kvantifikacije metoda zabilježene su na dvije mjerne postaje priljevnog područja vodocrpilišta Ivanja Reka (Ir-112/D i Ir-112/P) te na mjernoj postaji Zpv-6 vodocrpilišta Šibice. Najviša srednja godišnja koncentracija arsena od 2,05 µg/l zabilježena je na mjernoj postaji Ir-112/D.

Srednje godišnje koncentracije **kadmija (Cd)** više od granice kvantifikacije metoda zabilježene su na devet mjernih postaja. Najviša srednja godišnja koncentracija od 4,32 µg/l zabilježena je na mjernoj postaji Nos-70 priljevnog područja vodocrpilišta Strmec. Ostale vrijednosti bile su jednake ili niže od 0,07 µg/l i zabilježene su na pet mjernih postaja priljevnog područja vodocrpilišta Strmec (Nos-117, Nos-104, Nos-103, Nos-101 i Nos-71), dvije mjerne postaje vodocrpilišta Kosnica (A-1-1 i Čp-105/3) te na mjernoj postaji Ž-7 vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak.

Srednje godišnje koncentracije **olova (Pb)** više od granice kvantifikacije metoda zabilježene su na deset mjernih postaja. Najviša srednja godišnja koncentracija od 36,7 µg/l zabilježena na piezometru Pr-4 vodocrpilišta Stara Loza višestruko je **premašila graničnu vrijednost** od 10 µg/l. Ostale su koncentracije bile niže od 6 µg/l i izmjerene su u uzorcima vode piezometara s priljevnih područja vodocrpilišta Bregana (Nes-62), Strmec (Nos-70 i Nos-126/D), Gradskih crpilišta (V-2), Horvata (H-1), Črnkovca (D-5 i D-4), Ivanje Reke (Ir-112/P) i Kosnice (Mp-5).

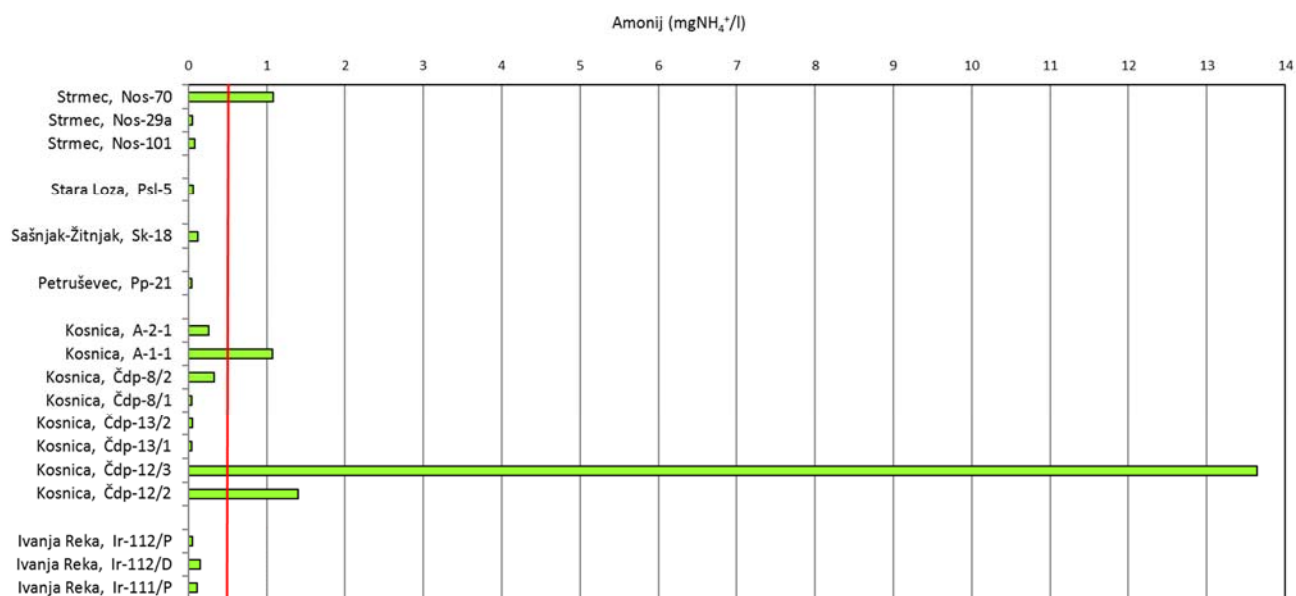


Slika 5.3.1.3. Srednje godišnje koncentracije olova na mjernim postajama u GTPV Zagreb u 2015. godini

Srednje godišnje koncentracije **žive (Hg)** više od granice kvantifikacije zabilježene su na pet mjernih postaja priljevnog područja vodocrpilišta Ivanja Reka, dvije mjerne postaje vodocrpilišta Kosnica i dvije mjerne postaje Črnkovec. Najviša srednja godišnja koncentracija žive od 0,525 µg/l zabilježena je na piezometru Nos-117 vodocrpilišta Strmec.

Iako je amonij (NH₄) na velikom broju ispitanih mjernih postaja prisutan u koncentracijama ispod granice kvantifikacije metoda, tijekom godina se na priljevnim područjima vodocrpilišta Kosnica, Bregana, Ivanja

Reka i Strmec zna pojaviti u koncentracijama višim od granične vrijednosti od 0,5 mgNH₄⁺/l.



Slika 5.3.1.4. Srednje godišnje koncentracije amonija u GTPV Zagreb u 2015. godini – vodocrpilišta Strmec, Stara Loza, Sašnjak-Žitnjak, Petruševac, Kosnica i Ivanja Reka

U 2015. godini koncentracije amonija više od granice kvantifikacije izmjerene su na sedamnaest mjernih postaja. Na tri mjerne postaje priljevnog područja vodocrpilišta Kosnica te na jednoj mjernoj postaji priljevnog područja vodocrpilišta Strmec **nije postignuto dobro kemijsko stanje** obzirom na **amonij (NH₄)** budući da su na tim postajama zabilježene srednje godišnje koncentracije veće od granične vrijednosti. Najviša koncentracija amonija od 13,64 mg/l zabilježena je na mjernoj postaji Čdp-12/3 vodocrpilišta Kosnica. Povišene su koncentracije (1,41, odnosno 1,08 mg/l) zabilježene na postajama Čdp-12/2 i A-1-1 istog vodocrpilišta te na mjernoj postaji Nos-70 (1,08 mg/l) vodocrpilišta Strmec.

U 2015. godini utvrđeno je **dobro kemijsko stanje** obzirom na **kloride (Cl)** i **sulfate (SO₄)**. Za razliku od 2014. godine kada se nisu ispitivale koncentracije iona na priljevnom području vodocrpilišta Šibice, u 2015. godini je *Planom monitoringa stanja voda* obuhvaćeno ispitivanje iona na tom vodocrpilištu.

Srednje godišnje vrijednosti klorida kretale su se u rasponu od 1,28 do 154,9 mg/l, a sulfata od 5,65 do 106,7 mg/l. Više vrijednosti navedenih pokazatelja kakvoće mjerene su u podzemnoj vodi piezometara smještenih uz prometnice i naselja ili na poljoprivrednim površinama.

Na gotovo svim vodocrpilištima prosječne godišnje koncentracije klorida u 2015. godini su sličnih iznosa kao i one zabilježene u 2014. godini. Najviša srednja godišnja koncentracija klorida zabilježena je na mjernoj postaji V-25/2 (154,9 mg/l) priljevnog područja vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak. U 2015. godini su, kao i nekoliko godina ranije, više vrijednosti klorida zabilježene i na mjernim postajama SK-16/2, Sk-15, Z-4 i Z-2 istog vodocrpilišta te na mjernim postajama D-6 i V-2 priljevnog područja Gradskih crpilišta.

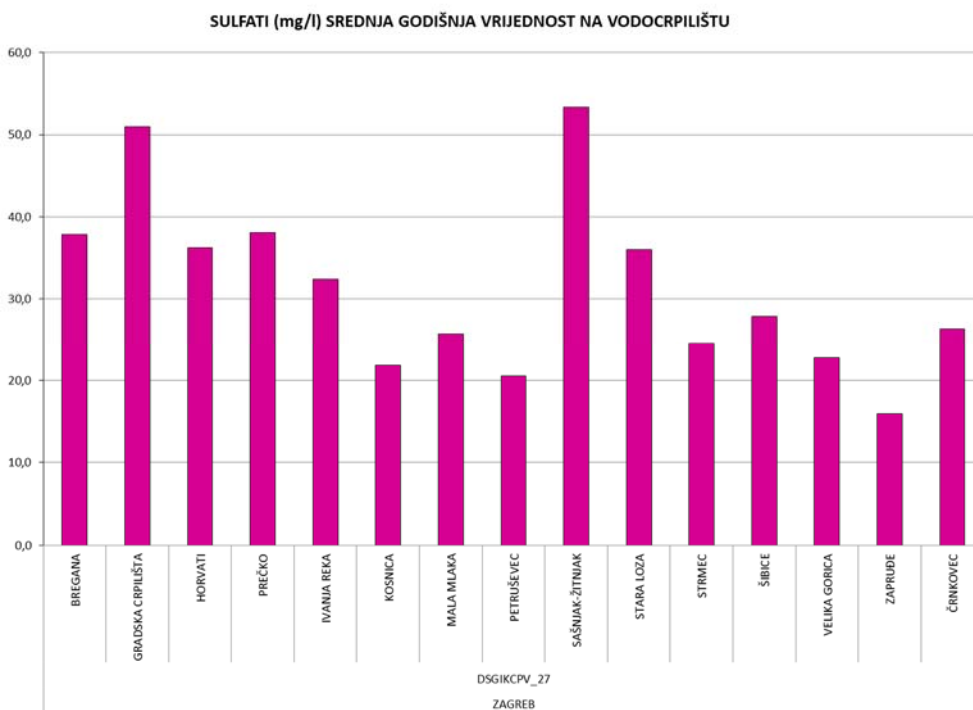
Koncentracija klorida niža od granice kvantifikacije metode određena je i ove godine na mjernoj postaji D-1 vodocrpilišta Črnkovec.

Iz grafičkog prikaza 5.3.1.5. može se vidjeti da su najviše srednje godišnje vrijednosti klorida zabilježene na priljevnom području Sašnjak-Žitnjak (61,5 mg/l), te na priljevnom području Gradskih crpilišta (55,6 mg/l) i Horvata (42,9 mg/l). Na svim mjernim postajama priljevnog područja vodocrpilišta Zapruđe srednje godišnje koncentracije klorida bile su ispod 10 mg/l.



Slika 5.3.1. 5. Srednje godišnje koncentracije klorida u 2015. godini prema vodocrpilištima u GTPV Zagreb

Najviše srednje godišnje koncentracija sulfata, kao i klorida, zabilježene su na priljevnom području vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak (53,4 mg/l) i to u točkama mjerenja V-25/2 ((106,7 mg/l), Z-2 (86,5 mg/l) te Z-4 (80,6 mg/l)). Iz grafičkog prikaza 5.3.1.6. može se vidjeti da su više srednje godišnje vrijednosti sulfata zabilježene i na priljevnim područjima Gradskih crpilišta (51 mg/l).



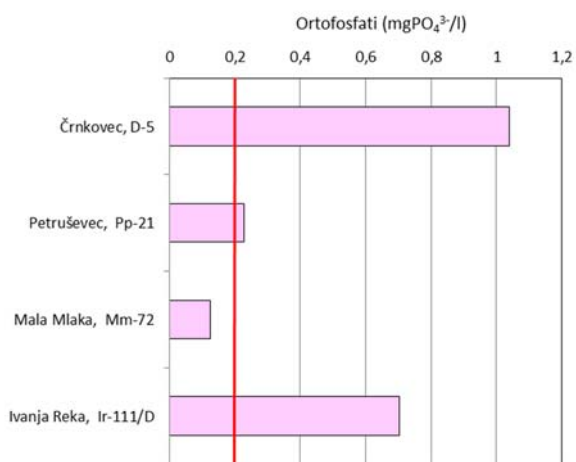
Slika 5.3.1.6. Srednje godišnje koncentracije sulfata u 2015. godini prema vodocrpilištima u GTPV Zagreb

Srednje godišnje koncentracije sulfata na svim ispitanim mjernim postajama vodocrpilišta Kosnica, Strmec i Velika Gorica bile su ispod 40 mg/l. Najniže srednje godišnje koncentracije sulfata zabilježene su na

priljevnom području vodocrpilišta Zapruđe; srednje godišnje koncentracije na svim ispitanim mjernim postajama tog vodocrpilišta bile su ispod 20 mg/l.

Koncentracije sulfata niže od granice kvantifikacije metode zabilježene su na pet mjernih postaja priljevnog područja vodocrpilišta Kosnica.

U 2015. godini ortofosfati su ispitani na svim mjernim postajama. U koncentracijama višim od granica kvantifikacije metoda ortofosfati su bili prisutni u samo šest pojedinačnih uzoraka podzemnih voda. Na tri mjerne postaje **nije postignuto dobro kemijsko stanje** obzirom na **ortofosfate (PO₄)** budući da su na tim postajama zabilježene srednje godišnje koncentracije veće od granične vrijednosti. Najviša srednja godišnja koncentracija ortofosfata (1,04 mg/l) zabilježena je na mjernoj postaji D-5 vodocrpilišta Črnkovec. Povišene su koncentracije zabilježene i na postajama Ir-111/D vodocrpilišta Ivanja Reka te Pp-21 vodocrpilišta Petruševac (0,23 mg/l). Prosječna godišnja koncentracija ortofosfata veća od granične vrijednosti zabilježena je i na mjernoj postaji Mm-72 vodocrpilišta Mala Mlaka (0,12 mg/l) .



Slika 5.3.1.7. Srednje godišnje koncentracije ortofosfata u 2015. godini na mjernim postajama u GTPV Zagreb

Ocjena stanja prema umjetnim sintetičkim tvarima

Od **organskih spojeva**, uz prethodno obrađene pesticide, ispitivani su i lakohlapljivi halogenirani ugljikovodici. Trikloretan i tetrakloreten ispitani su na 103 mjerne postaje. Iako su u velikom broju uzoraka nađeni u niskim koncentracijama ili ispod granice kvantifikacije metoda, na priljevnim područjima vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak i Gradska crpilišta već se niz godina javlja onečišćenje lakohlapljivim halogeniranim ugljikovodicima.

U 2015. godini na tri mjerne postaje **nije postignuto dobro kemijsko stanje** obzirom na **sumu trikloretana i tetrakloretena**. Najviša suma srednjih godišnjih koncentracija trikloretana i tetrakloretena zabilježena je na mjernoj postaji V-25/2 (50,54 µg/l) priljevnog područja vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak. Visoke su koncentracije zabilježene i na postaji Ž-8 (10,36 µg/l) istog vodocrpilišta te na postaji D-1 (21,04 µg/l) vodocrpilišta Črnkovec. Visoke vrijednosti posljedica su povišene koncentracije tetrakloretena na tim mjernim postajama.

Na mjernim postajama SK-15 i Sk-16/2 vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak, na kojima su u 2014. godini zabilježene vrijednosti bile veće od granične, u 2015. godini je postignuto dobro kemijsko stanje obzirom na sumu trikloretana i tetrakloretena.

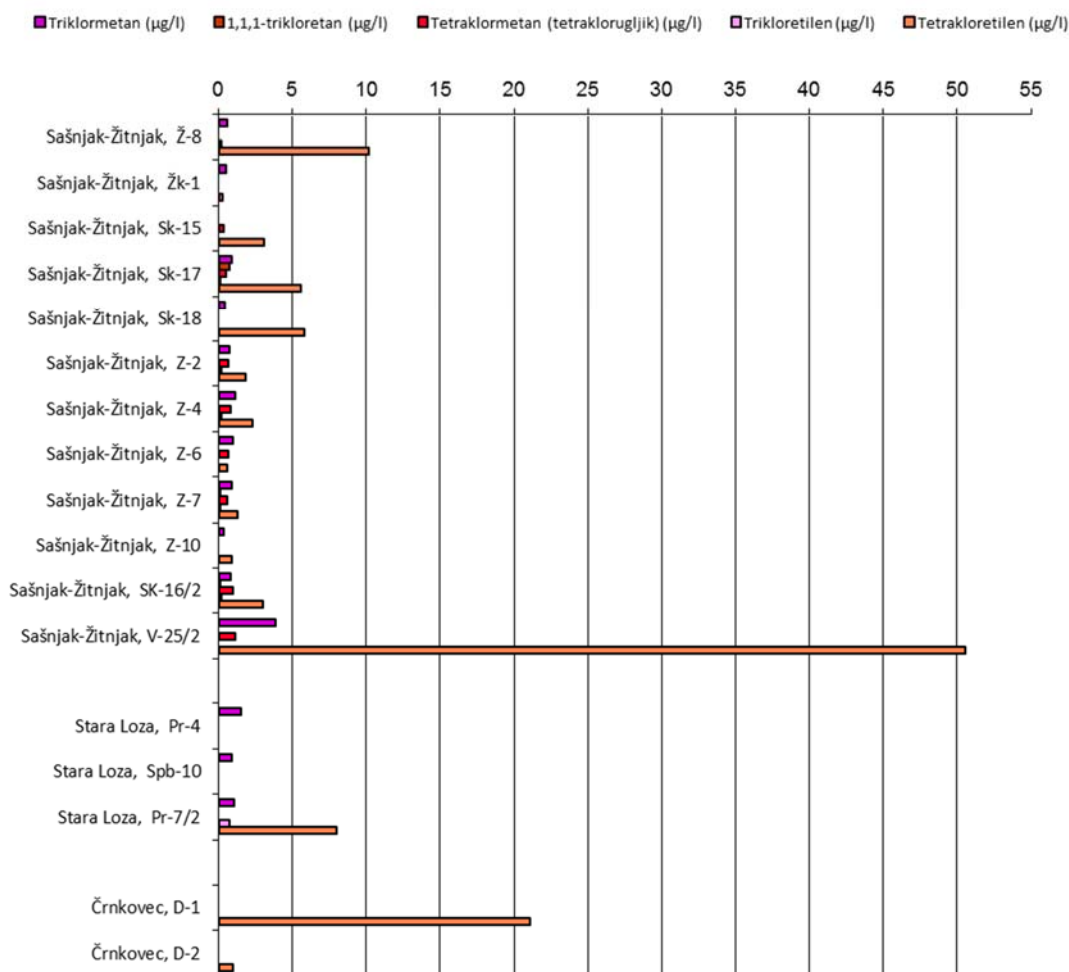
Kao i prethodne godine, povišene srednje godišnje koncentracije tetrakloretena zabilježene su i na ostalim postajama priljevnog područja vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak, na postaji Pr-7/2 priljevnog područja vodocrpilišta Stara Loza te na postajama priljevnog područja Gradskih crpilišta.

Najviša srednja godišnja koncentracija trikloretana od 0,745 µg/l zabilježena je na mjernoj postaji Pr-7/2 priljevnog područja vodocrpilišta Stara Loza. Povišene srednje godišnje koncentracije trikloretana

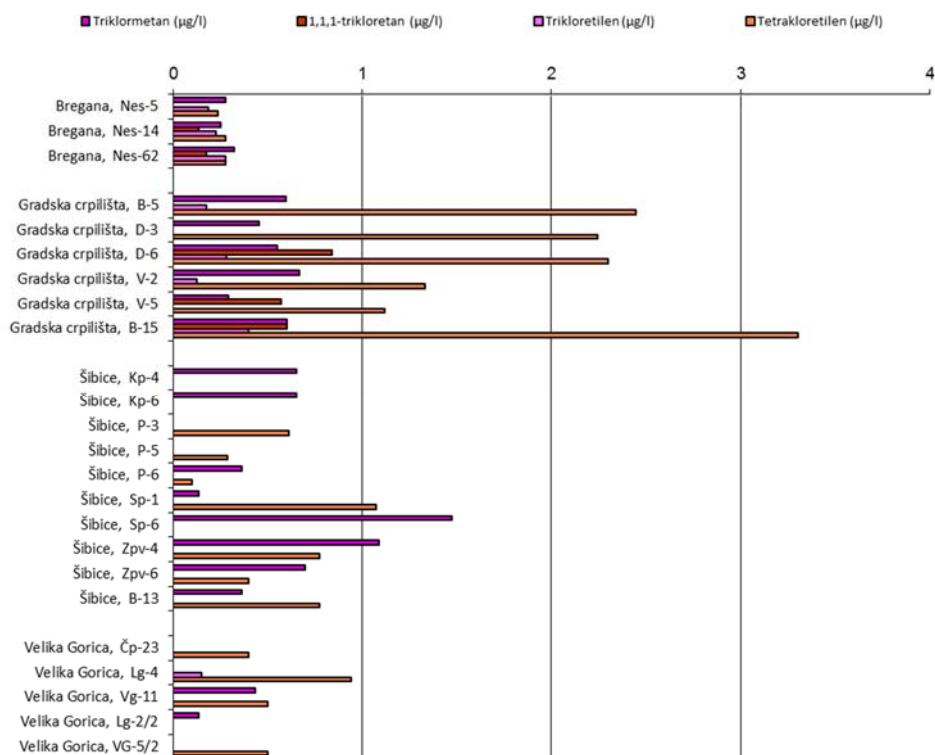
zabilježene su na mjernim postajama vodocrpilišta Bregana i Mala Mlaka te na postajama priljevnog područja Gradskih crpilišta.

U odnosu na 2014. godinu, u 2015. godini je više mjernih postaja na kojima su određivani tri- i tetrakloreten (pr. vodocrpilište Šibice), a također je i više mjernih postaja sa vrijednostima prosječnih godišnjih koncentracija većim od granica kvantifikacija metoda (tu se naročito ističu postaje D-1 i D-2 vodocrpilišta Črnkovec). Na mjernim postajama Ir-112/P i Ir-111/P vodocrpilišta Ivanja Reka, na kojima su u 2014. godini zabilježene povišene srednje godišnje koncentracije trikloretena (dok je tetrakloreten bio prisutan u koncentracijama ispod granice kvantifikacije metode), u 2015. godini su oba pokazatelja bila prisutna u koncentracijama ispod granice kvantifikacija metoda.

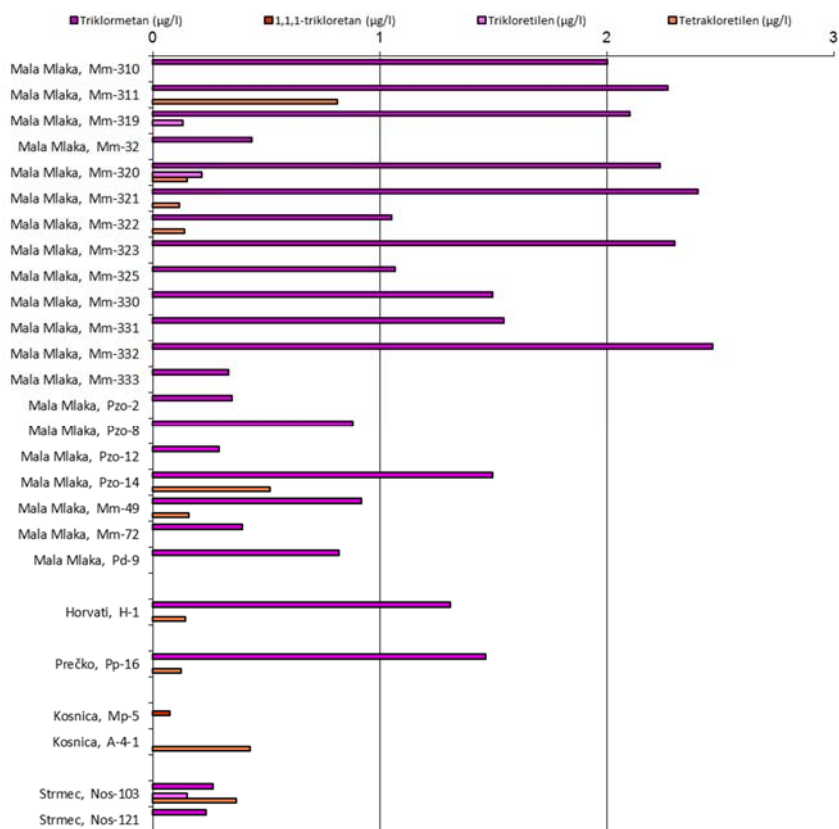
U 2015. godini na priljevnom području vodocrpilišta Zapruđe nije izmjeren niti jedan rezultat tri- i tetrakloretena, iako je *Planom* predviđeno da se ti pokazatelji uzimaju četiri puta godišnje na svim mjernim postajama navedenog vodocrpilišta.)



Slika 5.3.1.8. Srednje godišnje koncentracije lakohlapljivih halogeniranih ugljikovodika na mjernim postajama u GTPV Zagreb u 2015. godini – vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak, Stara Loza i Črnkovec



Slika 5.3.1.9. Srednje godišnje koncentracije lakohlapljivih halogeniranih ugljikovodika na mjernim postajama u GTPV Zagreb u 2015. godini – vodocrpilišta Bregana, Gradska crpilišta, Šibice i Velika Gorica



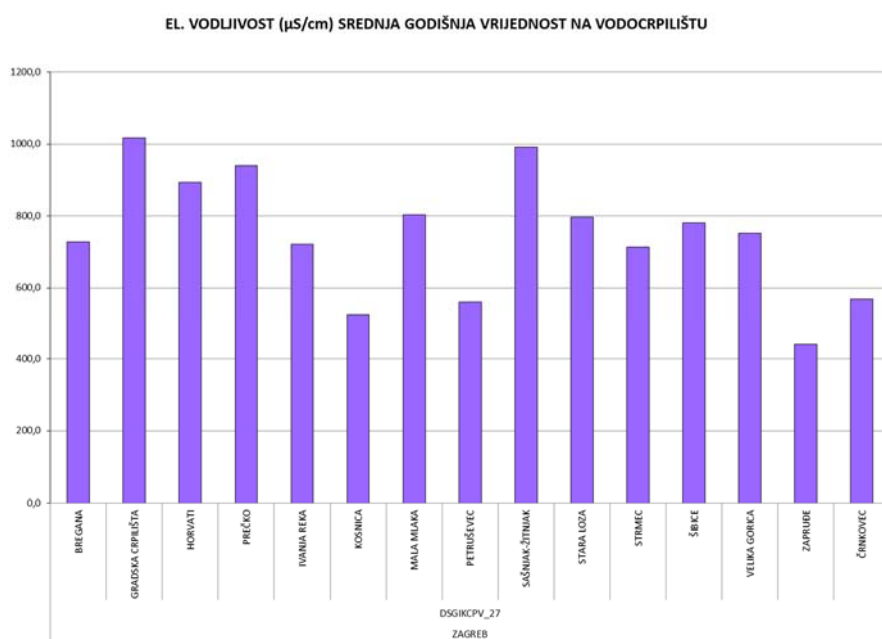
Slika 5.3.1. 10. Srednje godišnje koncentracije lakohlapljivih halogeniranih ugljikovodika na mjernim postajama u GTPV Zagreb u 2015. godini – vodocrpilišta Mala Mlaka, Horvati, Prečko, Kosnica i Strmec

Stanje prema pokazatelju koji upućuje na prodore slane vode ili druge prodore

U 2015. godini utvrđeno je **dobro kemijsko stanje** obzirom na **vodljivost**. Srednje godišnje vrijednosti električne vodljivosti kretale su se u rasponu od 282 do 1487 $\mu\text{S}/\text{cm}$. U 2015. godini su, kao i nekoliko godina ranije, više vrijednosti električne vodljivosti zabilježene na mjernim postajama Z-2, SK-16/2, Z-4, Sk-15 i Ž-8 vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak, te na mjernim postajama V-3 i V-5 priljevnog područja Gradskih crpilišta. Najviša srednja godišnja vrijednost električne vodljivosti zabilježena je na mjernoj postaji V-25/2 priljevnog područja vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak.

Iz slike 5.3.1.11. može se vidjeti da su najviše srednje godišnje vrijednosti električne vodljivosti, isto kao i 2014. godine, zabilježene na Gradskim crpilištima (1017 $\mu\text{S}/\text{cm}$) te na priljevnim područjima vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak (992 $\mu\text{S}/\text{cm}$) i Prečko (940 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Srednje godišnje vrijednosti električne vodljivosti na svim mjernim postajama priljevnog područja vodocrpilišta Zapruđe bile su ispod 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



Slika 5.3.1.11. Srednje godišnje vrijednosti el. vodljivosti u 2015. godini prema vodocrpilištima u GTPV Zagreb

OCJENA PREMA POKAZATELJIMA IZ PRAVILNIKA O PARAMETRIMA SUKLADNOSTI I METODAMA ANALIZE VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU

U sustavnom monitoringu GTPV Zagreb, osim pokazatelja prema kojima se ocjenjuje kemijsko stanje podzemnih voda, ispituju se i fizikalno-kemijski pokazatelji, pokazatelji režima kisika, hranjive tvari, mikrobiološki pokazatelji, metali i organski spojevi za koje se uzimaju standardi prema *Pravilniku o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju*.

U 2015. godini su, slično kao i u 2014. godini, na priljevnom području vodocrpilišta Petruševac manje izražene **temperaturne razlike** podzemne vode na piezometrima koji su najbliži i na dotoku podzemne vode iz jezera Savice i/ili rijeke Save kao što je to bio slučaj prethodnih godina kada su temperaturne razlike iznosile i više od 10°C. Razlike između najniže i najviše temperature iznosile su 6,6°C u piezometru Pp-20 te 6,3°C u piezometru Pp-18/30 i 6,0°C u piezometru Ppe-11. Razlike između najniže i najviše temperature vode u piezometru P-3 vodocrpilišta Šibice iznosile su 8,0°C. Zbog utjecaja potoka Dubravica, temperatura podzemne vode piezometra Spb-10 vodocrpilišta Stara Loza kretala se od 7,1 do 16,9°C. Na priljevnom

području vodocrpilišta Velika Gorica razlike između najniže i najviše temperature vode u piezometru Lg-2/2 iznosile su 15,2°C.

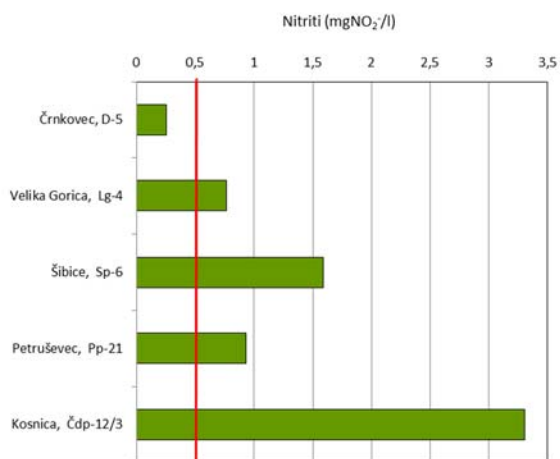
Na priljevnom području vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak razlike između najniže i najviše temperature iznosile su 7,3°C u piezometru V-32/2 te 6,2°C u piezometru Z-6 i 6,0°C u piezometru Sk-17. Razlike između najniže i najviše temperature vode u piezometru 112/P vodocrpilišta Ivanja Reka iznosile su 5,1°C, dok su u piezometru 112/D iznosile 5,0°C istog vodocrpilišta.

Od **pokazatelja režima kisika** ispitivani su pokazatelji koncentracija otopljenog kisika, zasićenje kisikom i utrošak KMnO_4 (KPK-Mn). Najviša prosječna vrijednost KPK-Mn od 13,2 mgO₂/l, što premašuje maksimalno dopuštenu koncentraciju (M.D.K.) prema *Pravilniku*, određena je na postaji D-5 priljevnog područja vodocrpilišta Črnkovec. Povišene vrijednosti zabilježene su još i na 6 mjernih postaja vodocrpilišta Kosnica te na mjernoj postaji Pr-4 vodocrpilišta Stara Loza.



Slika 5.3.1. 12. Srednje godišnje koncentracije KPK-Mn na mjernim postajama u GTPV Zagreb u 2015. godini – vodocrpilišta Kosnica, Stara Loza i Črnkovec

Od **hranjivih tvari**, osim nitrata i amonija, mjereni su i ostali dušikovi spojevi. Od pet mjernih postaja na kojima su zabilježene vrijednosti nitrata veće od granica kvantifikacija metoda, na četiri postaje premašuju maksimalno dopuštenu koncentraciju od 0,5 mg/l. Najviša koncentracija nitrata (3,31 mg/l), isto kao i amonija, zabilježena je na piezometru Čdp-12/3 vodocrpilišta Kosnica.

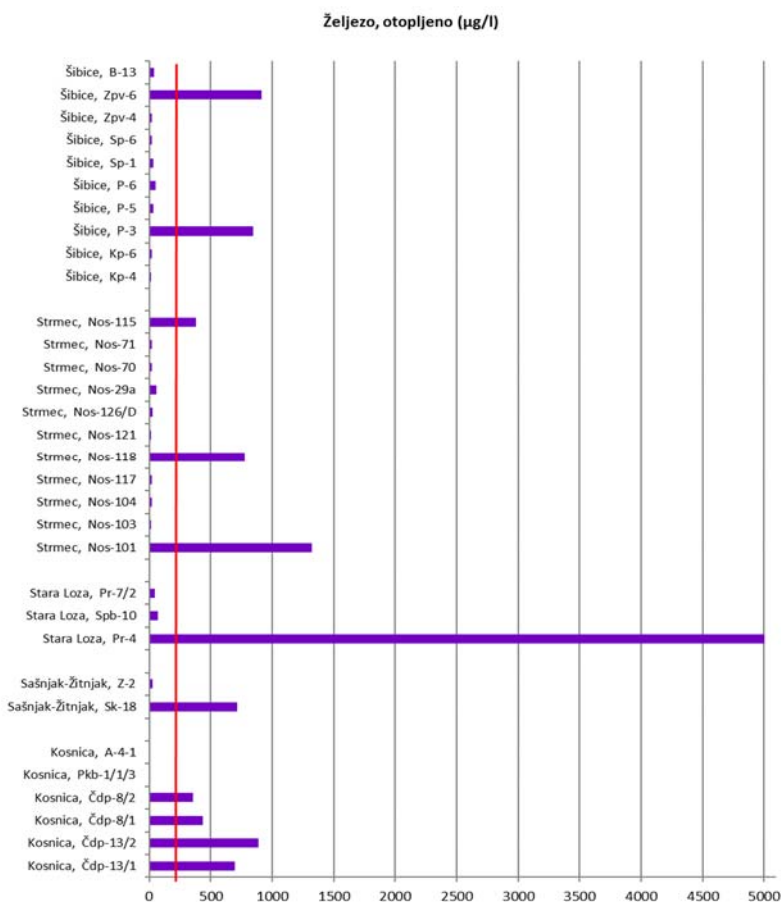


Slika 5.3.1.1.13. Srednje godišnje koncentracije nitrita u 2015. godini na mjernim postajama u GTPV Zagreb

Iako su otopljeno **željezo** i **mangan** na velikom broju ispitanih mjernih postaja bili zastupljeni u niskim koncentracijama ili su bili ispod granice kvantifikacije metoda, na nekim mjernim postajama izmjerene su povišene koncentracije željeza i mangana, a pogotovo u uzorcima podzemne vode uzorkovane iz željezo-pocinčanih piezometara ili iz piezometara s filterima u dubljem vodonosniku.

Srednje su godišnje koncentracije željeza bile najviše na piezometrima priljevnih područja vodocrpilišta Stara Loza, Kosnica, Sašnjak-Žitnjak, Strmec i Šibice, a mangana na piezometrima priljevnih područja vodocrpilišta Stara Loza, Strmec i Bregana.

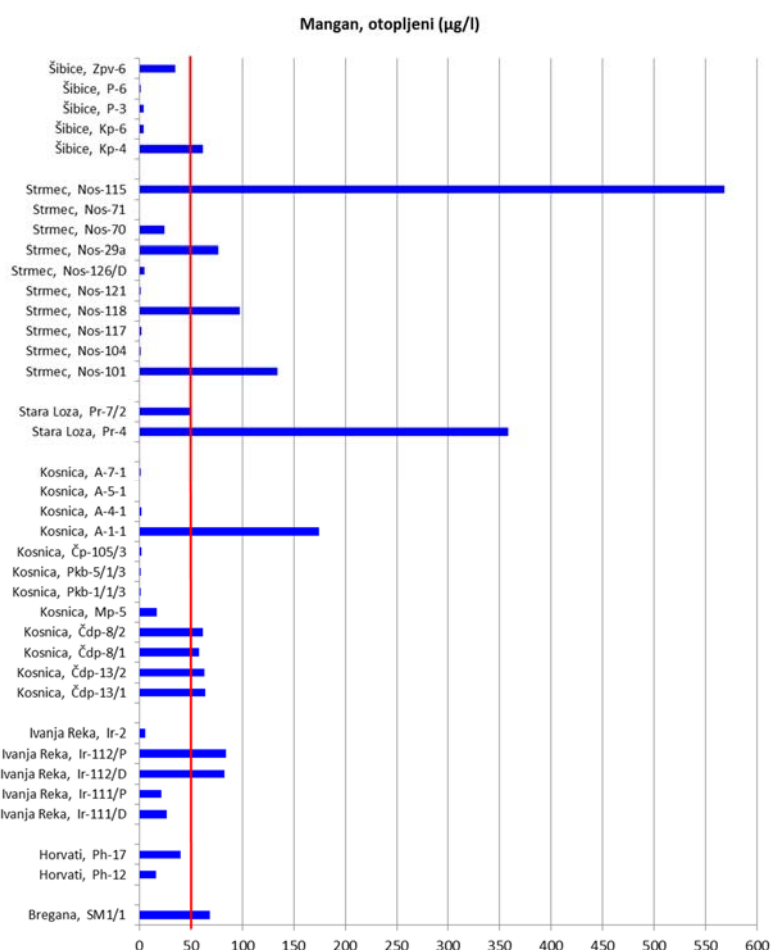
Na svim ispitanim mjernim postajama vodocrpilišta Zapruđe, Črnkovec i Petruševac oba su pokazatelja bila zastupljena u niskim koncentracijama ili su bili ispod granice kvantifikacije metoda.



Slika 5.3.1.14. Srednje godišnje koncentracije željeza na mjernim postajama u GTPV Zagreb u 2015. godini – vodocrpilišta Kosnica, Sašnjak-Žitnjak, Stara Loza, Strmec i Šibice

Koncentracije željeza više od maksimalno dopuštene koncentracije od 200 µg/l u 2015. godini zabilježene su na 11 mjernih postaja. Najviša srednja godišnja koncentracija otopljenog željeza zabilježena je na mjernoj postaji Pr-4 priljevnog područja vodocrpilišta Stara Loza (5 005 µg/l). Koncentracije željeza više od maksimalno dopuštene koncentracije zabilježene su i na priljevnom području vodocrpilišta Kosnica (mjerne postaje Čdp-13/1, Čdp-13/2 i Čdp-8/1 i Čdp-8/2), Strmec (mjerne postaje Nos-101, Nos-118 i Nos-115), Šibice (mjerne postaje Zpv-6 i P-3) te na mjernoj postaji Sk-18 vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak. U odnosu na 2014. godinu došlo je do poboljšanja obzirom na otopljeno željezo na priljevnim područjima vodocrpilišta Velika Gorica, Ivanja Reka i Bregana, dok je stanje lošije na vodocrpilištima Stara Loza, Sašnjak - Žitnjak i Kosnica.

Koncentracije mangana više od maksimalno dopuštene koncentracije od 50 µg/l u 2015. godini zabilježene su na 14 mjernih postaja. Najviša srednja godišnja koncentracija otopljenog mangana, isto kao prethodnih godina, zabilježena je na mjernoj postaji Nos-115 priljevnog područja vodocrpilišta Strmec (569 µg/l). Povišene koncentracije mangana zabilježene su i na mjernim postajama Nos-101, Nos-29a i Nos-118 istog vodocrpilišta. Koncentracije mangana više od maksimalno dopuštene koncentracije nađene su i na priljevnom području vodocrpilišta Kosnica (mjerne postaje A1-1, Čdp-13/1 i 13/2 te Čdp-8/1 i 8/2), Stara Loza (mjerna postaja Pr-4), Ivanja Reka (mjerne postaje Ir-112/D i Ir-112/P), Bregana (mjerna postaja SM1/1) te na mjernoj postaji Kp-4 vodocrpilišta Šibice. U odnosu na 2014. godinu došlo je do poboljšanja obzirom na otopljeni mangan na priljevnim područjima vodocrpilišta Velika Gorica i Petruševac.



Slika 5.3.1.15. Srednje godišnje koncentracije mangana na mjernim postajama u GTPV Zagreb u 2015. godini – vodocrpilišta Bregana, Horvati, Ivanja Reka, Kosnica, Stara Loza, Strmec i Šibice

Otopljeni **cink, bakar, krom i nikal** određeni su na 102 mjerne postaje. Na velikom su broju ispitanih mjernih postaja bili zastupljeni u niskim koncentracijama ili su bili ispod granice kvantifikacije metoda. Niske koncentracije otopljenog **cinka** izmjerene su u podzemnoj vodi na 59 mjernih postaja. Najviša koncentracija

cinka zabilježena je na piezometru Pr-4 (982 µg/l) vodocrpilišta Stara Loza. Više su vrijednosti zabilježene i na priljevnim područjima vodocrpilišta Bregana, Mala Mlaka te Gradskih crpilišta. Na velikom su broju ispitivanih mjernih postaja bili zastupljeni u niskim koncentracijama ili su bili ispod granice kvantifikacije metoda. Niske koncentracije otopljenog **cinka** izmjerene su u podzemnoj vodi na 59 mjernih postaja. Najviša koncentracija cinka zabilježena je na piezometru Pr-4 (982 µg/l) vodocrpilišta Stara Loza. Više su vrijednosti zabilježene i na priljevnim područjima vodocrpilišta Bregana, Mala Mlaka te Gradskih crpilišta. Na svim ispitivanim mjernim postajama vodocrpilišta Zapruđe, Horvati i Sašnjak-Žitnjak srednje godišnje koncentracije cinka bile su ispod granice kvantifikacije metoda.

Otopljeni **bakar** je u koncentracijama višim od granice kvantifikacije metoda zabilježen na 7 mjernih postaja. Najviša koncentracija otopljenog bakra od 21,25 µg/l zabilježena je na mjernoj postaji D-3 priljevnog područja vodocrpilišta Črnkovec. Koncentracije bakra više od granice kvantifikacije metoda zabilježene su i na priljevnom području vodocrpilišta Mala Mlaka (mjerne postaje Mm-319 i Mm-325) te na mjernoj postaji Ir-2 vodocrpilišta Ivanja Reka, Pr-4 vodocrpilišta Stara Loza, Nos-70 vodocrpilišta Strmec i SM1/1 vodocrpilišta Bregana.

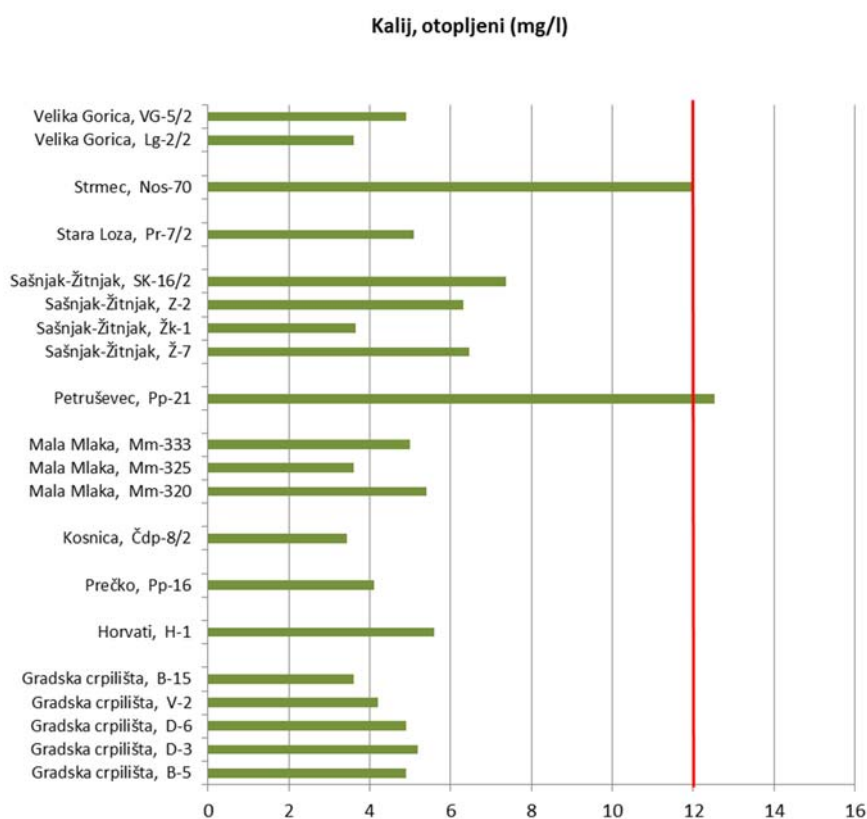
Koncentracije otopljenog kroma više od granice kvantifikacije metoda zabilježene su na 44 mjerne postaje. Najviša koncentracija od 17,2 µg/l zabilježena je na mjernoj postaji Pzo-2 priljevnog područja vodocrpilišta Mala Mlaka. Više su vrijednosti zabilježene i na ostalim mjernim postajama istog vodocrpilišta kao i na Gradskim crpilištima.

Najviša koncentracija otopljenog nikla (8,545 µg/l) zabilježena je na piezometru D-1 vodocrpilišta Črnkovec. Više su koncentracije zabilježene i na mjernoj postaji Pr-4 (8,445 µg/l) vodocrpilišta Stara Loza te na postaji Nos-70 (5,57 µg/l) vodocrpilišta Strmec. Na priljevnom području vodocrpilišta Bregana povišene su koncentracije nikla zabilježene na mjernim postajama SM1/1 (5,34 µg/l) i Nes-62 (5,24 µg/l). Na ostalim su mjernim postajama srednje godišnje koncentracije nikla bile ispod 5 µg/l.

Natrij je imao niže koncentracije u odnosu na maksimalno dopuštene iz *Pravilnika o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju*. Srednje godišnje vrijednosti kretale su se u rasponu od 2,82 do 71,31 mg/l. Najviša koncentracija izmjerena je na mjernoj postaji SK-16/2 priljevnog područja vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak. Više koncentracije natrija zabilježene su i na ostalim mjernim postajama istog vodocrpilišta te na mjernim postajama priljevnog područja Gradskih crpilišta (D-6, D-3, B-5 i B-15). Koncentracije natrija niže od 20 mg/l zabilježene su na svim ispitanim mjernim postajama vodocrpilišta Bregana, Petruševac, Ivanja Reka, Kosnica i Velika Gorica. Koncentracije natrija niže od 5 mg/l zabilježene su na svim ispitanim mjernim postajama vodocrpilišta Črnkovec.

U 2015. godini koncentracija **kalija** od 12,54 mg/l, viša od maksimalno dopuštene koncentracije, izmjerena je na mjernoj postaji Pp-21 vodocrpilišta Petruševac. Na mjernoj postaji SM1/1 priljevnog područja vodocrpilišta Bregana te na postajama Nos-29a i Nos-115 vodocrpilišta Strmec kalij je bio prisutan u koncentracijama ispod granice kvantifikacije metode. Koncentracije kalija niže od 3 mg/l zabilježene su na svim ispitivanim mjernim postajama vodocrpilišta Črnkovec, Bregana i Ivanja Reka.

U 2015. godini uočava se poboljšanje u odnosu na 2014. godinu kada su koncentracije kalija više od maksimalno dopuštene nađene na osam mjernih postaja i to na velikoj većini ispitanih mjernih postaja priljevnog područja vodocrpilišta Petruševac. Budući da je kalij određen na 60 mjernih postaja, zbog preglednosti grafički su prikazane (slika 5.3.1.16.) samo one mjerne postaje na kojima su srednje godišnje koncentracije kalija bile više od 3 mg/l.



Slika 5.3.1.16. srednje godišnje koncentracije kalija više od 3 mg/l na mjernim postajama u GTPV Zagreb u 2015. godini

Od **organskih spojeva**, uz prethodno obrađene pesticide atrazin i simazin te trikloreten i tetrakloreten, ispitivan je i sadržaj fenola i ostalih lakohlapljivih ugljikovodika i policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH) na svim vodocrpilištima osim na priljevnom području vodocrpilišta Šibice i Zapruđe.

Fenoli su određeni na 78 mjernih postaja. U koncentraciji višoj od granice kvantifikacije metode bili su prisutni jedino u uzorku vode piezometra B-15 priljevnog područja Gradskih crpilišta (0,001 mg/l).

Vinil-klorid je određivan na 63 mjerne postaje i na svim ispitivanim mjernim postajama bio je ispod granice kvantifikacije metoda.

Uz prethodno obrađene trikloreten i tetrakloreten, ostali lakohlapljivi halogenirani ugljikovodici su na velikom broju ispitivanih mjernih postaja bili zastupljeni u niskim koncentracijama ili su bili ispod granice kvantifikacije metoda (grafički prikazi 5.3.1.8., 5.3.1.9. i 5.3.1.10.).

Prosječne godišnje koncentracije tetraklormetana veće od granice kvantifikacije metode zabilježene su jedino na osam mjernih postaja priljevnog područja vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak. Na priljevnom području vodocrpilišta Mala Mlaka zabilježene su više srednje godišnje koncentracije triklorometana nego na ostalim vodocrpilištima. Iznimka je mjerna postaja V-25/2 vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak sa najvišom prosječnom godišnjom koncentracijom od 3,89 µg/l.

Koncentracije 1,1,1-trikloretena više od granice kvantifikacije metoda zabilježene su na priljevnom području Gradskih crpilišta i vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak, kao i na mjernim postajama Nes-62 i Nes-14 vodocrpilišta Bregana. Najviša prosječna godišnja koncentracija od 0,84 µg/l određena je na mjernoj postaji D-6 Gradskih crpilišta.

Lakohlapljivi aromatski ugljikovodici (BTEX) određivani su na 58 mjernih postaja i na gotovo svim ispitanim mjernim postajama bili su ispod granica kvantifikacije metoda. Koncentracije m- i p-ksilena više od granice kvantifikacije (0,26 µg/l) izmjerene su na mjernoj postaji Ir-112/D vodocrpilišta Ivanja Reka. Na mjernoj postaji Ir-2 istog vodocrpilišta zabilježena je i koncentracija toluena od 0,47 µg/l.

Organski spojevi iz grupe policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH) određeni su na 58 mjernih postaja i na svim ispitanim mjernim postajama bili su ispod granice kvantifikacije metode.

Organoklorovi pesticidi određivani su na 52 mjerne postaje i na svim ispitanim mjernim postajama bili su ispod granica kvantifikacije metoda.

U 2015. godini ispitan je sadržaj organofosfornih pesticida u podzemnim vodama na malom broju postaja. Uzorci su uzeti jedanput tijekom studenog i prosinca. Pesticidi nisu detektirani niti u jednom analiziranom uzorku podzemne vode, odnosno sve su vrijednosti bile ispod granice kvantifikacije. Cijanidi su određivani na 87 mjernih postaja. Na svim ispitanim mjernim postajama bili su ispod granice kvantifikacije metoda.

Budući da se mjerne postaje za praćenje kakvoće GTPV Zagreb nalaze u priljevnim područjima crpilišta vode za ljudsku potrošnju, lista pokazatelja koji se analiziraju je proširena i **mikrobiološkim pokazateljima**. Niti jedan uzorak podzemne vode priljevnog područja vodocrpilišta Zapruđe predviđen *Planom monitoringa* nije uzet za određivanje mikrobioloških pokazatelja.

Mikrobiološki pokazatelji su i u 2015. godini na velikom broju ispitanih mjernih postaja bili zastupljeni u brojnostima višim od M.D.K., a na nekim mjernim postajama izmjerene su i vrlo visoke vrijednosti.

Najviša prosječna godišnja brojnost ukupnih koliforma od 44 911 kolonija u 100 ml utvrđena je na mjernoj postaji Ir-111/P vodocrpilišta Ivanja Reka te 21 508 kolonija u 100 ml na mjernoj postaji Čp-105/2 vodocrpilišta Kosnica. Brojnost ukupnih koliforma od 16 762 u 100 ml utvrđena je na mjernoj postaji Z-6 vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak.

Podzemna voda piezometra Ir-111/P vodocrpilišta Ivanja Reka najviše je onečišćena aerobnim bakterijama na 22°C (2.237 kolonije u ml), dok je aerobnih bakterija na 37°C najviše bilo u podzemnoj vodi piezometra Sk-17 vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak (1 984 kolonije u ml).

U podzemnoj vodi piezometra P-3 vodocrpilišta Šibice zabilježene su najviše vrijednosti fekalnih koliforma (467 kolonija u 100 ml) i bakterije *Escherichie coli* (269 kolonija u 100 ml).

Najviša prosječna godišnja brojnost fekalnih streptokoka (748 kolonija u 100 ml) utvrđena je na mjernoj postaji Čdp-12/2 vodocrpilišta Kosnica.

Ukupno gledajući, najgore stanje po mikrobiološkim pokazateljima bilo je na priljevnom području vodocrpilišta Ivanja Reka: visoke prosječne godišnje brojnosti ukupnih koliforma, aerobnih bakterija na 37°C i 22°C te bakterije *Escherichia coli* zabilježene su na mjernim postajama tog vodocrpilišta.

TRENDOVI PROMJENE KONCENTRACIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U PODZEMNIM VODAMA GTPV ZAGREB ZA RAZDOBLJE 2007. – 2015. GODINA

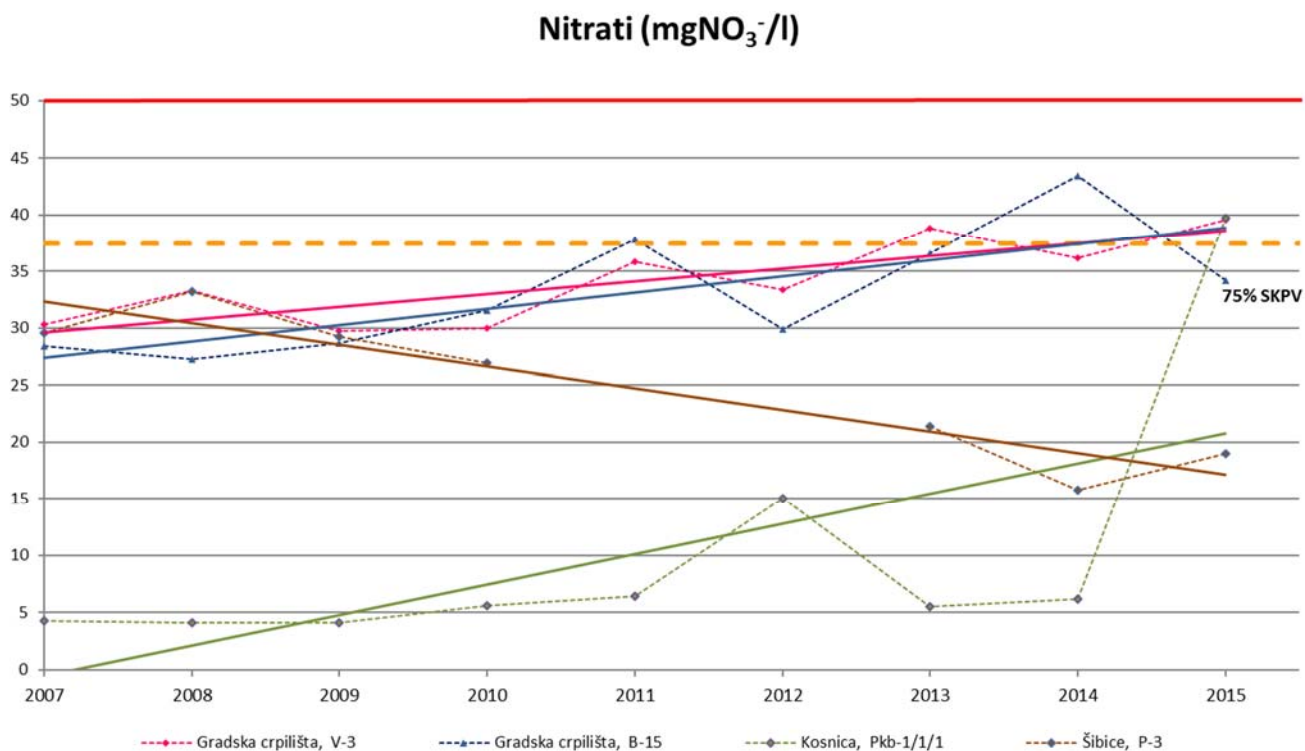
Srednje godišnje koncentracije onečišćujućih tvari promatrane su u podzemnoj vodi GTPV Zagreb u razdoblju od 2007. do 2015. godine, kako bi se utvrdio trend kretanja onih vrijednosti koje su bile više od 75% vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda (SKPV) i/ili graničnih vrijednosti specifičnih onečišćujućih tvari propisanih u *Uredbi*. Pri tome su uzete u obzir poznate informacije o pozadinskim razinama tvari u podzemnoj vodi. Za područje Zagreba poznata je pozadinska razina za nitrate, objavljena u Planu upravljanja vodnim područjima. Ona je 7,6 mg/l prema Lepeltier-ovoj metodi, a prema metodi proračunavanja funkcije raspodjele je 12,4 mg/l.

Na mjernoj postaji V-3 Gradskih crpilišta kao i na postaji Pkb-1/1/1 vodocrpilišta Kosnica srednje godišnje vrijednosti **nitrate** prelazile su 75% vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda. Najveći trend porasta koncentracije nitrata koji iznosi 2,67 mg NO₃⁻/l uočava se na mjernoj postaji Pkb-1/1/1 vodocrpilišta Kosnica. Blagi trend porasta koncentracije nitrata izražen je, kao i prethodnih godina, na mjernim postajama B-15 i V-3 Gradskih crpilišta; prosječni godišnji porast koncentracije nitrata na tim je postajama iznosio 1,43, odnosno 1,12 mg NO₃⁻/l.

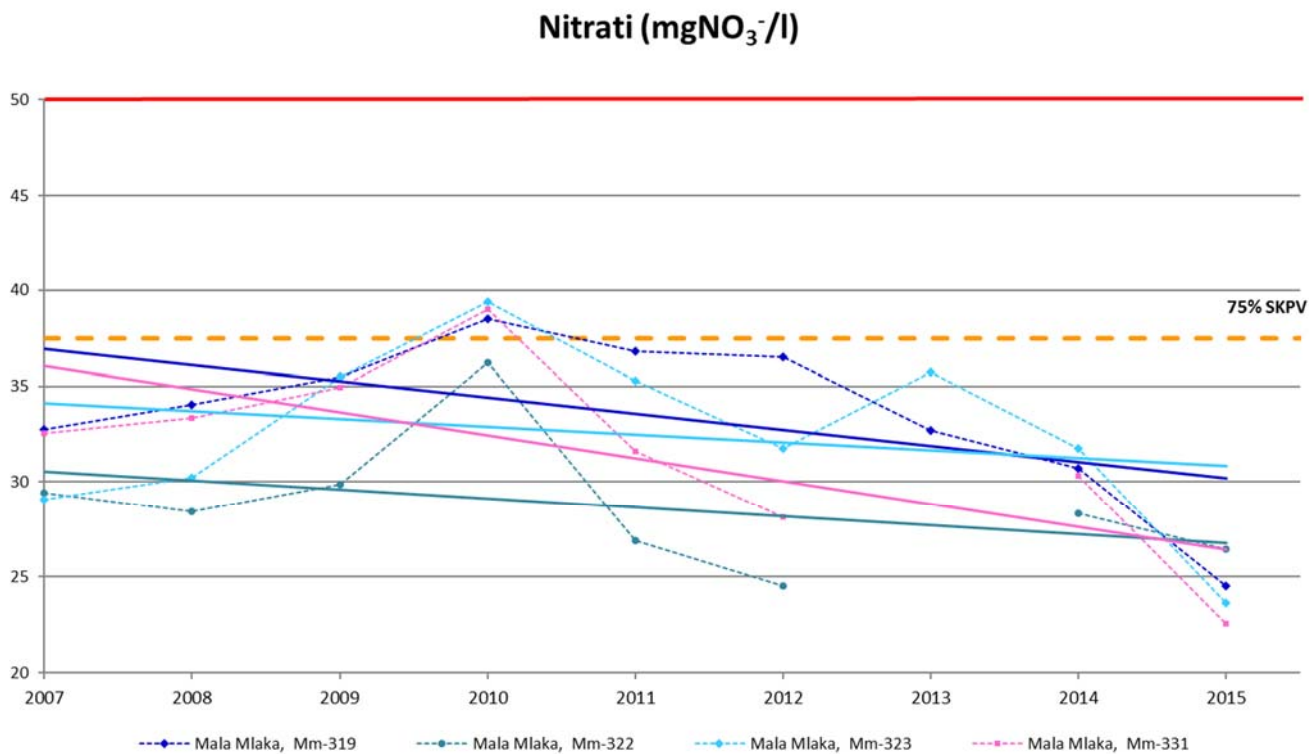
Na mjernim postajama Mm-322 i Mm-331 priljevnog područja vodocrpilišta Mala Mlaka na kojima su vrijednosti nitrata prelazile 75% standarda kakvoće podzemnih voda u 2013. godini, ne uočavaju se značajniji trendovi. Izraženi je blagi trend opadanja srednjih godišnjih koncentracija nitrata od 0,8 mgNO₃⁻/l na mjernoj postaji Mm-319 i od 1,2 mgNO₃⁻/l na mjernoj postaji Mm-331.

Na mjernim postajama priljevnog područja vodocrpilišta Šibice koncentracije nitrata prelazile su 75% standarda kakvoće podzemnih voda u 2011. godini, ali kako se radi o velikom povišenju te godine na 41,8 NO₃⁻/l te sniženju koncentracije 2012. godine na 18,9 NO₃⁻/l, podaci su isključeni iz prikaza trenda. Isto vrijedi za 2013. godinu na području Male Mlake za Mm-331 i Mm-322 gdje se radi o velikom povišenju

koncentracije nitrata na 40,4, odnosno 37,7 mgNO₃⁻/l, te su podaci isključeni iz prikaza trenda.



Slika 5.3.1.17. Trendovi promjene srednjih godišnjih koncentracija nitrata na priljevnom području vodocrpilišta Gradska crpilišta, Kosnica i Šibice



Slika 5.3.1.18. Trendovi promjene srednjih godišnjih koncentracija nitrata na priljevnom području vodocrpilišta Mala Mlaka

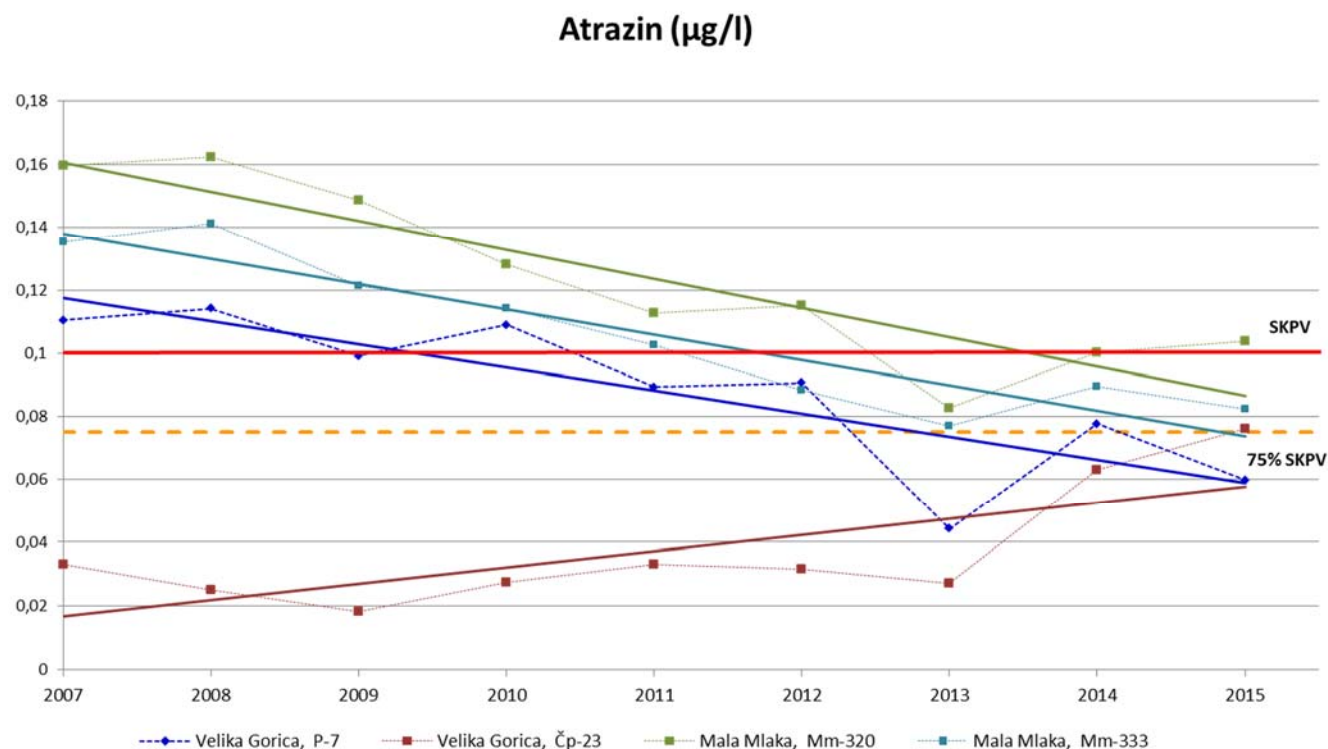
U podzemnoj vodi priljevnih područja vodocrpilišta Mala Mlaka, Velika Gorica i Šibice više godina je povećan sadržaj **atrazina**, koji je sporadično premašivao standard kakvoće voda, zbog čega je važno utvrditi postoji li značajan i trajno rastući trend. Kada se srednje godišnje koncentracije atrazina analiziraju kroz razdoblje od 2007. do 2015. godine, može se utvrditi trend snižavanja srednjih godišnjih koncentracija u podzemnoj vodi vodocrpilišta Mala Mlaka i Šibice. Iako je zabrana prodaje atrazina na snazi od 30. 06. 2009., u podzemnoj vodi vodocrpilišta Velika Gorica (mjerna postaja Čp-23) u 2015. godini pojavio se trend porasta srednje godišnje koncentracije atrazina.

U 2015. godini prosječna godišnja koncentracija atrazina od 0,1051 µg/l na mjernoj postaji Mm-320 priljevnog područja vodocrpilišta Mala Mlaka prelazila je graničnu vrijednost od 0,1 µg/l. Prosječne godišnje koncentracije atrazina su na četiri mjerne postaje prelazile 75% SKPV (piezometri Mm-321, Mm-333 i Pzo-12 s područja vodocrpilišta Mala Mlaka i piezometar Čp-23 vodocrpilišta Velika Gorica). Trend snižavanja koncentracija atrazina najizraženiji je na području Male Mlake. Na najopterećenijoj mjernoj postaji Mm-320 prosječno godišnje snižavanje koncentracije iznosilo je 0,009 µg/l, a snižavanje srednjih godišnjih koncentracija utvrđeno je i na ostalim mjernim postajama vodocrpilišta Mala Mlaka.

U podzemnim vodama mjerne postaje Čp-23 priljevnog područja vodocrpilišta Velika Gorica utvrđen je trend porasta koncentracije atrazina od 0,005 µg/l. Na do sada najopterećenijoj postaji ovog vodocrpilišta (P-7) već par godina srednja godišnja koncentracija snižena je ispod standarda kakvoće podzemnih voda.

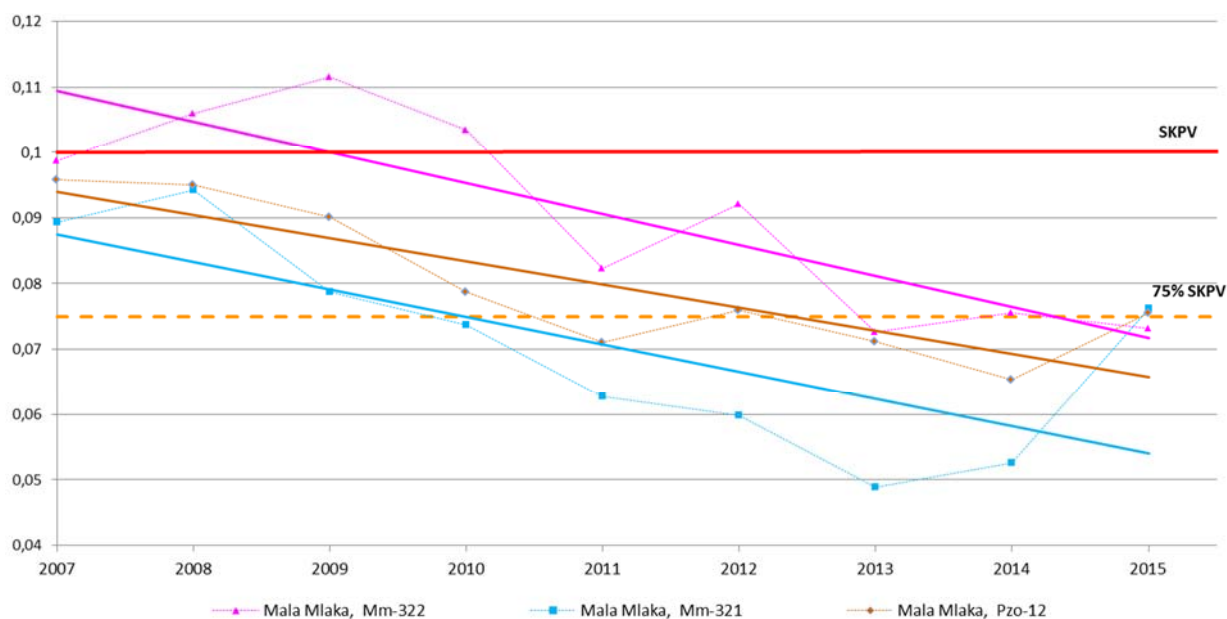
U podzemnim vodama priljevnog područja vodocrpilišta Šibice utvrđen je nešto blaži trend smanjenja koncentracija, iako su one na ovom području i najniže. Niti na jednoj mjernoj postaji ovog vodocrpilišta od 2009. godine nije zabilježena prosječna godišnja koncentracija atrazina koja prelazi 75% SKPV.

Na grafičkim prikazima 5.3.1.19. i 5.3.1.20. dane su samo one mjerne postaje kod kojih su u zadnjih pet godina (od 2011. do 2015. godine) zabilježene prosječne godišnje koncentracije atrazina koje prelaze 75% SKPV.



Slika 5.3.1.19. Trendovi promjene koncentracija atrazina na priljevnom području Male Mlake i Velike Gorice

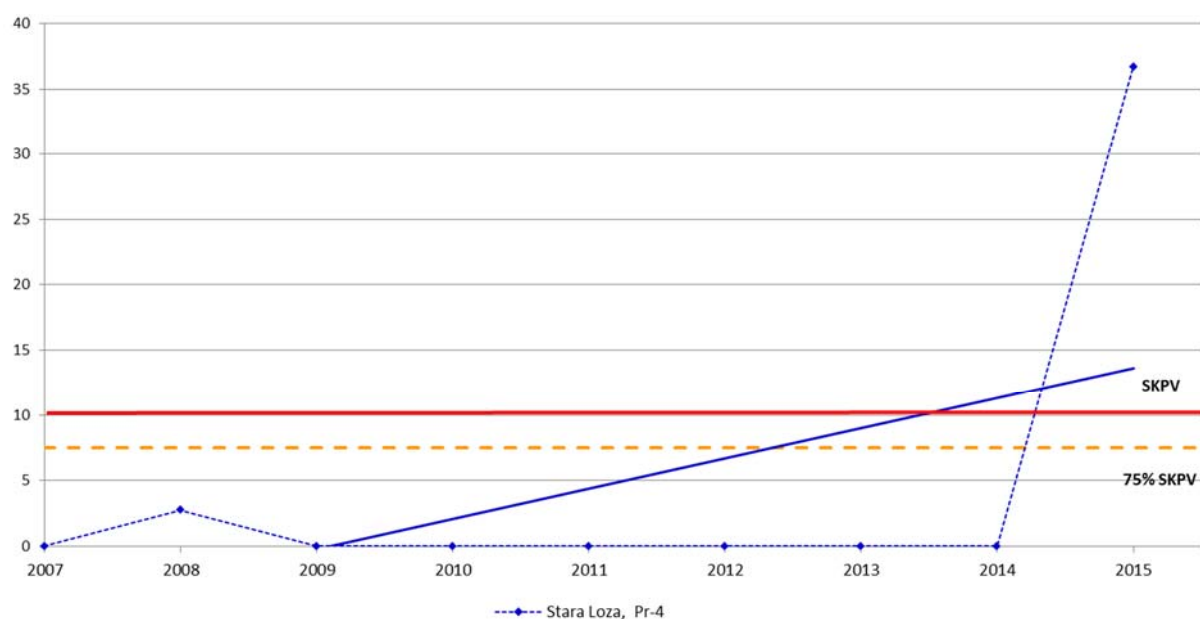
Atrazin ($\mu\text{g/l}$)



Slika 5.3.1.20. Trendovi promjene koncentracija atrazina na priljevnom području Male Mlake

Otopljeno **olovo** ispituje se od 2010. godine, kada su na području Petruševca i Male Mlake utvrđene koncentracije koje su prelazile standard kakvoće podzemnih voda ili 75% SKPV. No u 2011., 2012. i 2013. godini sve izmjerene koncentracije bile su ispod granice kvantifikacije metoda, a u 2014. godini ispod 75% SKPV. U 2015. godini na piezometru Pr-4 vodocrpilišta Stara Loza srednja godišnja koncentracija je iznosila 36,7 $\mu\text{g/l}$ i premašila je graničnu vrijednost od 10 $\mu\text{g/l}$. Iako su tijekom godina na toj mjernoj postaji prosječne godišnje koncentracije olova bile uglavnom ispod granice kvantifikacije metoda, rastući je trend obilježen prosječnim godišnjim porastom koncentracije olova od 2,31 $\mu\text{g/l}$. Sve ostale izmjerene vrijednosti na ostalim mjernim postajama bile su ispod 75% SKPV.

Olovo ($\mu\text{g/l}$)

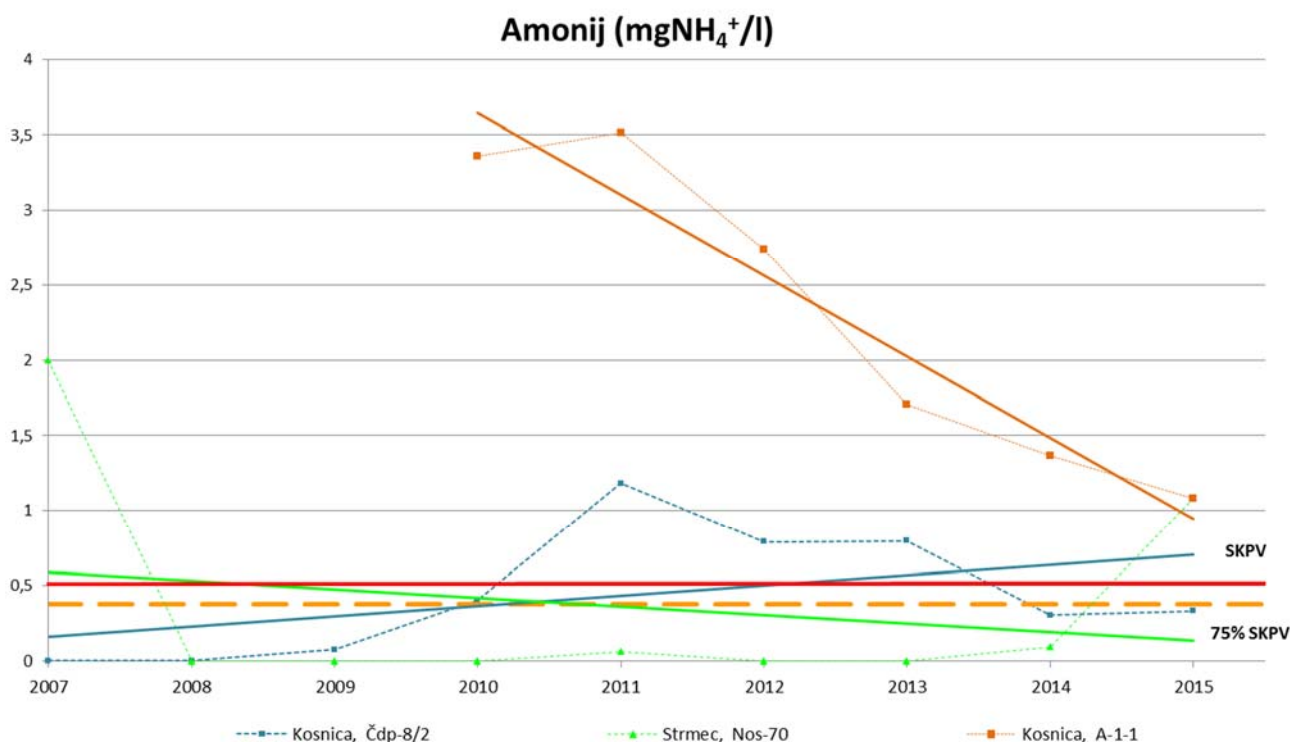


Slika 5.3.1.21. Trendovi promjene koncentracija olova na priljevnom području vodocrpilišta Stara Loza

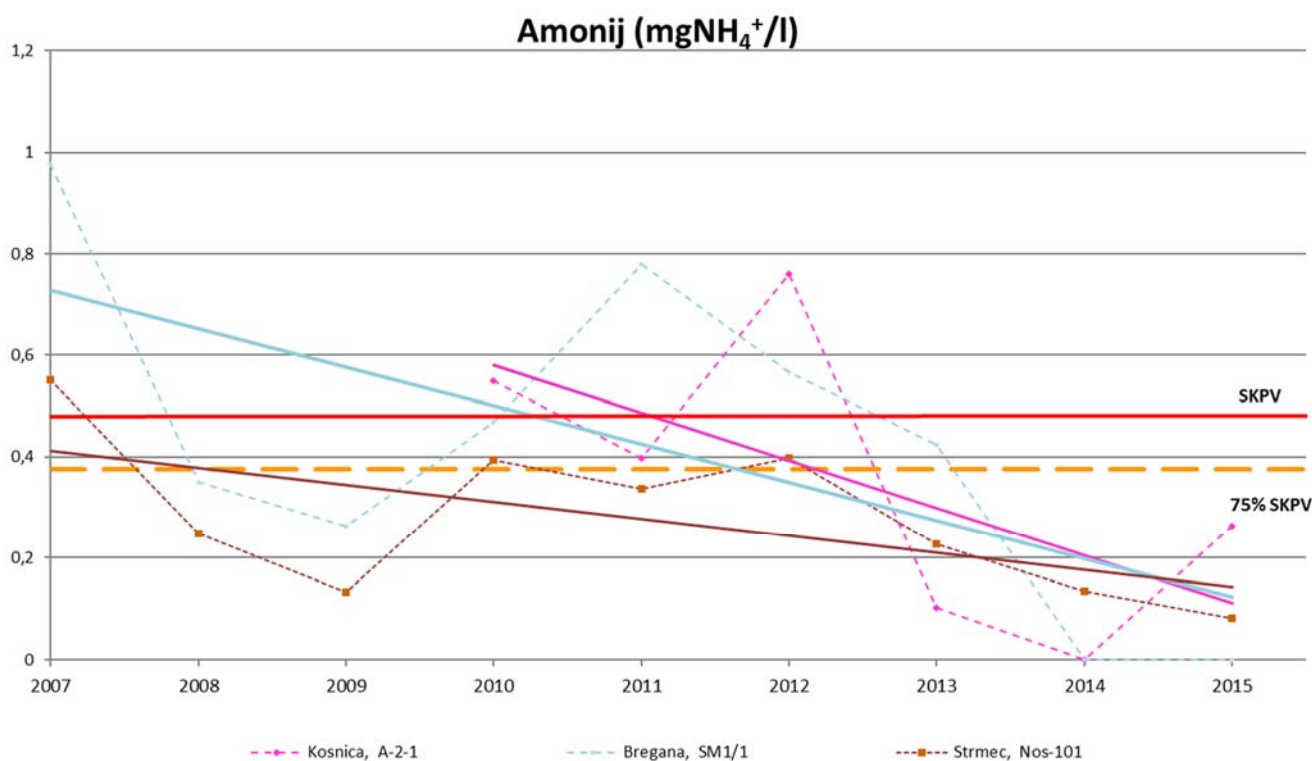
Na mjernoj postaji A-1-1 vodocrpilišta Kosnica srednje su vrijednosti koncentracije **amonija** unazad par godina prelazile graničnu vrijednost zbog čega je promatran trend kretanja. Trend snižavanja koncentracija amonija izražen je gotovo na svim proučavanim mjernim postajama tog vodocrpilišta, osim na postaji Čdp-8/2. Na najopterećenijoj mjernoj postaji A-1-1 prosječno godišnje snižavanje koncentracije amonija iznosilo je 0,54 mg/l, dok je rastući trend na mjernoj postaji Čdp-8/2 obilježen prosječnim godišnjim porastom koncentracije amonija od 0,07 mg/l.

Snižavanje srednje godišnje koncentracije amonija utvrđeno je i na mjernoj postaji SM1/1 priljevnog područja crpilišta Bregana na kojoj su prijašnjih godina vrijednosti amonija prelazile 75% standarda kakvoće podzemnih voda. U 2015. godini amonij je na toj mjernoj postaji (kao i u 2014. godini) bio prisutan u koncentracijama ispod granice kvantifikacije metoda.

Iako su na mjernoj postaji Nos-70 vodocrpilišta Strmec srednje godišnje koncentracije amonija prelazile graničnu vrijednost i u 2007. i u 2015. godini, zbog niskih koncentracija izmjerenih u razdoblju od 2008. do 2014. godine, na toj je postaji izražen trend snižavanja koncentracije amonija od 0,06 mg /l.



Slika 5.3.1.22. Trendovi promjene srednjih godišnjih koncentracija amonija na priljevnom području vodocrpilišta Kosnica i Strmec



Slika 5.3.1.23. Trendovi promjene srednjih godišnjih koncentracija amonija na priljevnom području vodocrpilišta Kosnica, Strmec i Bregana

Na mjernim postajama Čdp-12/2 i Čdp-12/3 vodocrpilišta Kosnica na kojima nije postignuto dobro kemijsko stanje obzirom na amonij nije se mogao utvrditi trajno rastući trend budući da su na tim postajama prijašnjih godina srednje godišnje koncentracije bile ispod granice kvantifikacije metoda.

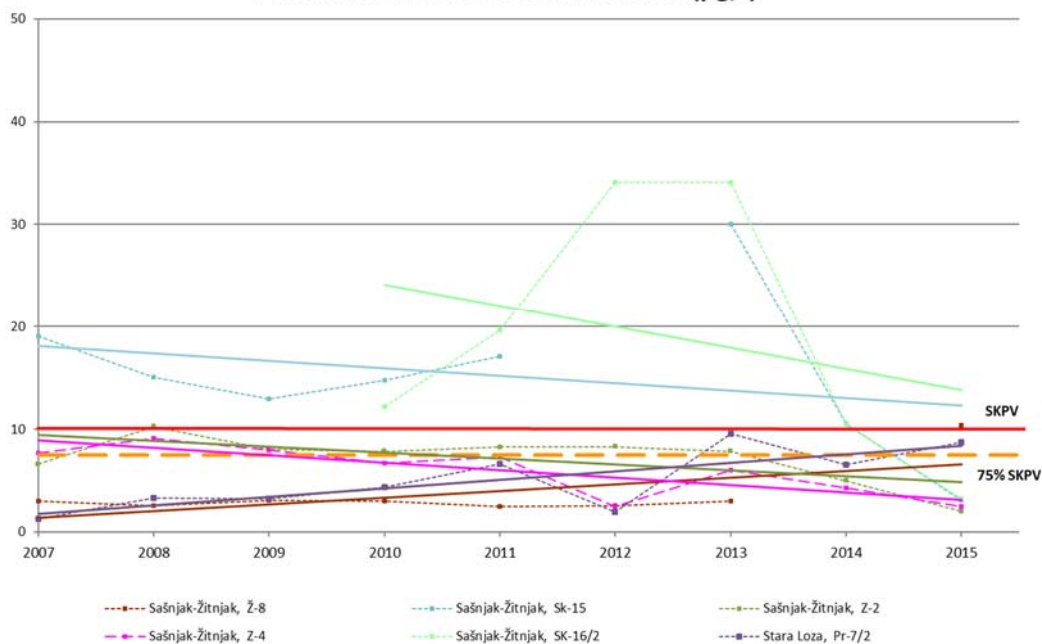
Na mjernim postajama D-5 (vodocrpilište Črnkovec), Ir-111/D (vodocrpilište Ivanja Reka) i Pp-21 (vodocrpilište Petruševac) nije postignuto dobro kemijsko stanje obzirom na **ortofosfate (PO_4)**. Budući da su na tim postajama prijašnjih godina srednje godišnje koncentracije bile ispod granice kvantifikacije metoda ili vodocrpilište nije bilo predviđeno monitoringom (Črnkovec), nije se mogao utvrditi trajno rastući trend.

U podzemnoj vodi priljevnog područja vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak javljaju se povišene koncentracije lakohlapljivih halogeniranih ugljikovodika kroz višegodišnje razdoblje, posebice **trikloretena i tetrakloretena**, koje su ujedno prelazile standarde kakvoće podzemnih voda ili 75% SKPV, zbog čega je bilo potrebno analizirati trend promjene koncentracija. U razdoblju od 2007. do 2015. godine rastući je trend na postaji Ž-8 obilježen je prosječnim godišnjim porastom koncentracije od 2,78 $\mu\text{g/l}$. U 2014. godini je došlo do vrlo značajnog povišenja sume na 48,4 $\mu\text{g/l}$, a kako je već 2015. zabilježen pad na 10,4 $\mu\text{g/l}$ rezultat je isključen iz prikazivanja trenda kao ekstremni. Najveći trend pada koncentracije sume trikloretena i tetrakloretena koji iznosi 2,07 $\mu\text{g/l}$ uočava se na mjernoj postaji SK-16/2. Na mjernoj postaji Sk-15 iz prikaza trenda je isključen podatak iz 2012. godine od 44,2 $\mu\text{g/l}$ kao ekstrem. Na obje mjerne postaje zabilježen silazni trend. Trend opadanja koncentracije trikloretena i tetrakloretena zabilježen je, kao i u 2014. godini, na postajama Z-4 (0,72 $\mu\text{g/l}$) te Z-2 (0,57 $\mu\text{g/l}$).

Na najopterećenijoj mjernoj postaji u 2015. godini V-25/2 priljevnog područja vodocrpilišta Sašnjak-Žitnjak nije se mogao utvrditi trend. Naime, do 2015. godine za tu postaju nema rezultata mjerenja jer ta postaja nije bila obuhvaćena monitoringom.

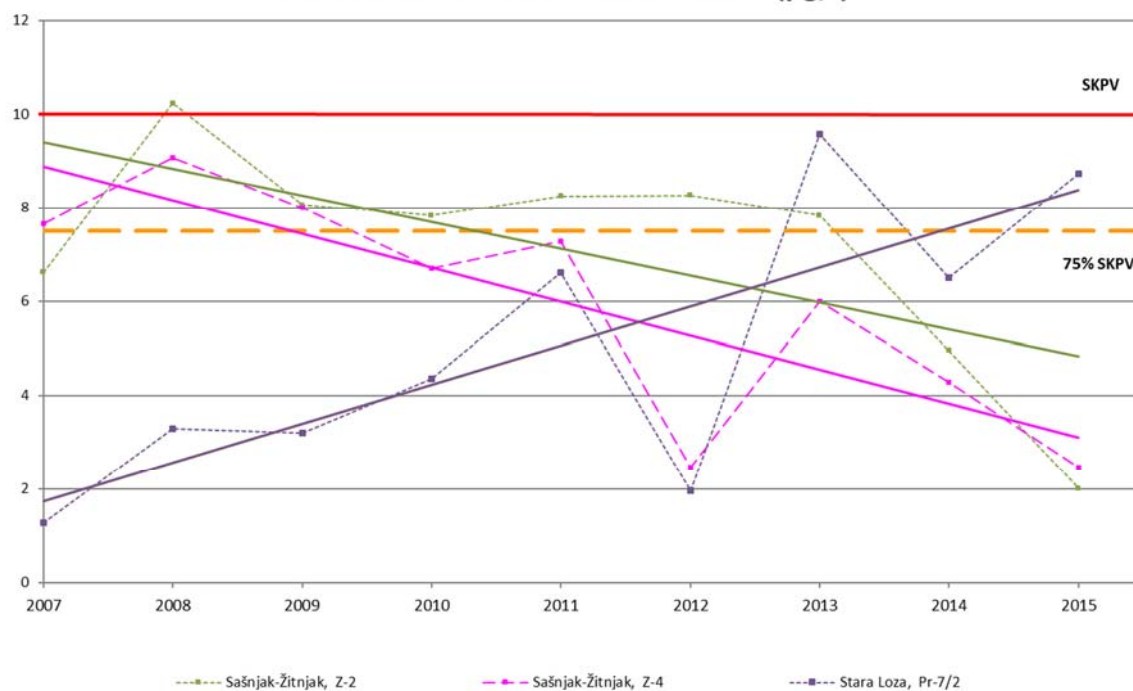
U podzemnoj vodi priljevnog područja vodocrpilišta Stara Loza tijekom godina nisu se javljale povišene koncentracije trikloretena i tetrakloretena, dok je u 2013. i 2015. godini na postaji Pr-7/2 zabilježena koncentracija prelazila 75% SKPV.

Suma trikloretilena i tetrakloretilena ($\mu\text{g/l}$)



Slika 5.3.1.24. Trendovi promjene sume koncentracija trikloretilena i tetrakloretilena na priljevnom području vocrpilišta Sašnjak-Žitnjak

Suma trikloretilena i tetrakloretilena ($\mu\text{g/l}$)



Slika 5.3.1.25. Trendovi promjene sume koncentracija trikloretilena i tetrakloretilena na priljevnom području Sašnjaka-Žitnjaka i Stare Loze

5.3.2. Vodno područje rijeke Dunav, podsliv rijeke Save

Kemijsko stanje podzemnih voda u vodnom području rijeke Dunav, podsliva rijeke Save u 2015. godini ispitivano je na sljedećim vodnim tijelima: Dobra, Istočna Slavonija - sliv Save, Korana, Kupa, Kupa-krš Mrežnica, Lekenik-Lužani, Lonja-Ilova-Pakra, sliv Orljave, sliv Sutle i Krapine, Una, Una - krš, te Žumberak-Samoborsko gorje. Kemijsko stanje u GTPV područja rijeke Dunav, podsliv rijeke Save u 2015. godini ispitano je na 89 mjernih postaja.

Broj mjernih postaja na kojima je praćeno kemijsko stanje podzemnih voda je varirao po pojedinom grupiranom vodnom tijelu, dok je učestalost bila ujednačena, tj. na najvećem broju lokacija četiri puta godišnje.

Standard kakvoće i granične vrijednosti pokazatelja i odgovarajuće ocjene kemijskog stanja na mjernim postajama u GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Save prikazane su u *Tablici 5.3.2.1.*

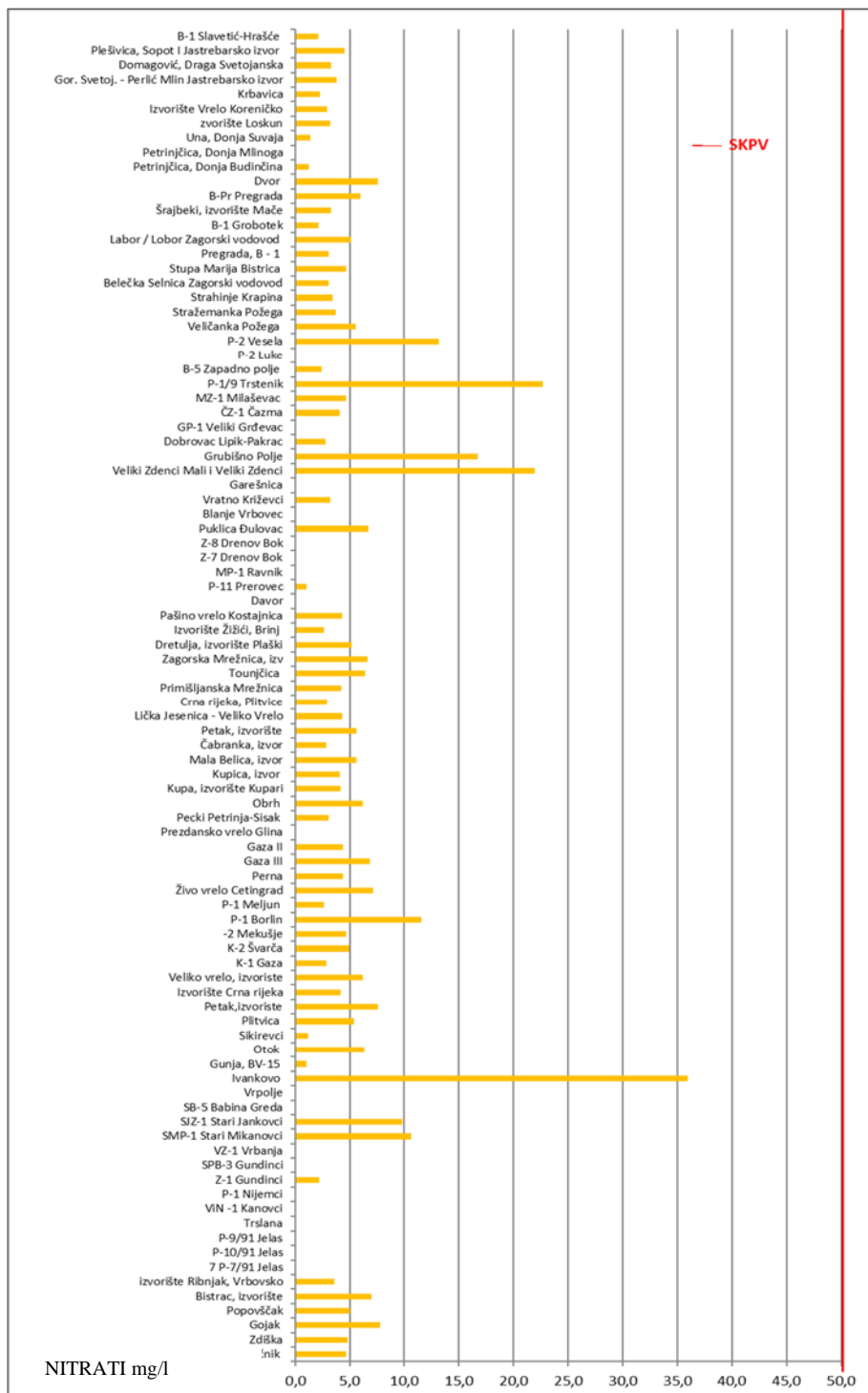
Tablica 5.3.2.1. Ocjena kemijskog stanja na monitoring postajama GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Save, prema Uredbi

TUELO PODZEMNE	ŠIFRA MIERNE POSTAJE	NAZIV MIERNE POSTAJE	NITRATI (NO3-)		AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BIJELJA, POVIDNAČNO ITRAZDNE (µg/l)		AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BIJELJA, UKUPNO (µg/l)		ARSEN (µg/l)		KADMIJ (µg/l)		OLOVO (µg/l)		ŽIVA (µg/l)		AMONIJ (µg NH4+/l)		KLORIDI (mg/l)		SULFATI (mg/l)		ORTOFOSFATI (mgPO4-/l)		SUMA TRIKLORETENA I TETRAKLORETENA (µg/l)		EL. VODLJIVOST (µs/cm)				
			SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI		
Dobra	30201	Kamačnik	4,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,012	DOBRO	0,7	DOBRO	3,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	279	DOBRO	
	16901	Zdiška	4,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,6	LOŠE	<LOQ	DOBRO	2,6	DOBRO	5,2	DOBRO	0,048	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	376	DOBRO	
	16902	Gojak	7,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,5	LOŠE	0,042	DOBRO	5,5	DOBRO	7,0	DOBRO	0,091	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	382	DOBRO	
	16903	Popovšćak	5,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,3	LOŠE	<LOQ	DOBRO	3,5	DOBRO	4,2	DOBRO	0,060	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	462	DOBRO	
	16670	Bistrac, izvorište	7,0	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,16	DOBRO	0,057	DOBRO	9,7	DOBRO	7,9	DOBRO	0,055	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	434	DOBRO	
	30023	Izvorište Ribnjak, Vrbovsko	3,6	DOBRO							<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,012	DOBRO	7,3	DOBRO	3,0	DOBRO	0,019	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	364	DOBRO	
Istočna Slavonija- Sliv Save	18183	7 P-7/91 Jelac	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	14,5	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	8,3		3,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1014	DOBRO		
	18185	P-10/91 Jelac	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	7,2	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	4,6		5,3	DOBRO	13,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	436	DOBRO		
	18184	P-9/91 Jelac	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	6,8	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	6,5		13,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	800	DOBRO		
	18191	Trslana	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	<LOQ	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,037		5,7	DOBRO	2,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	533	DOBRO	
	18202	VIN -1 Kanovci	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	36,4	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,802		2,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	546	DOBRO		
	18212	P-1 Nijemci	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,7	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,328		3	DOBRO	1,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	614	DOBRO		
	18222	Z-1 Gundinci	2,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	33,0	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,396		2,9	DOBRO	8,3	DOBRO	0,210	LOŠE	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	267	DOBRO		
	18223	SPB-3 Gundinci	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	49,8	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,187		1,4	DOBRO	9,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	331	DOBRO		
	18261	VZ-1 Vrbanja	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,6	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,618		3,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,138	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	845	DOBRO		
	18272	SMP-1 Stari Mikanovci	10,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	<LOQ	<LOQ	DOBRO	6,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		5,7	DOBRO	1,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	516	DOBRO	
	18281	ŠJZ-1 Stari Jankovci	9,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	<LOQ	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		13,3	DOBRO	7,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	648	DOBRO	
	18381	SB-5 Babina Greda	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	<LOQ	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,303		1,4	DOBRO	5,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	344	DOBRO	
	18010	Vrpolje	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	<LOQ	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,270		2,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	550	DOBRO	
	18020	Ivankovo	36,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,2	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO		20,5	DOBRO	13,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	709	DOBRO	
	18030	Gunja, BV-15	1,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	<LOQ	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		25,6	DOBRO	55,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	819	DOBRO	
	18040	Otok	6,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	16,2	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,076		25,9	DOBRO	33,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	786	DOBRO
	18050	Sikirevci	1,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,9	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO		5,8	DOBRO	11,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	344	DOBRO	
Korana	16353	Plitvica	5,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,004	DOBRO	5,4	DOBRO	3,8	DOBRO	0,500	LOŠE	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	451	DOBRO	
	16350	Petak, izvorište	7,6	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,0	DOBRO	18,4	DOBRO	0,045	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	434	DOBRO	
	16351	Izvorište Crna rijeka	4,1	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,7	DOBRO	2,8	DOBRO	0,023	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	429	DOBRO	
	16352	Veliko vrelo, izvorište	6,2	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,633	DOBRO	0,059	DOBRO	2,1	DOBRO	6,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	420	DOBRO	
Kupa	18331	K-1 Gaza	2,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,9	DOBRO	10,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	499	DOBRO	
	18341	K-2 Švarča	5,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	18,8	DOBRO	13,1	DOBRO	0,034	DOBRO	<LOQ	DOBRO	562	DOBRO	
	18351	-2 Mekušje	4,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	4,7	DOBRO	10,3	DOBRO	0,039	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	392	DOBRO	
	18361	P-1 Borlin	11,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	19,5	DOBRO	13,4	DOBRO	0,035	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	514	DOBRO	
	18371	P-1 Meljun	2,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,095	DOBRO	3,1	DOBRO	3,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	397	DOBRO	
	18375	Živo vrelo Cetingrad	7,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,9	DOBRO	6,4	DOBRO	0,046	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	411	DOBRO	
	18376	Perma	4,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,3	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,228	DOBRO	3,5	DOBRO	8,2	DOBRO	0,139	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	256	DOBRO
	18333	Gaza III	6,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	16,8	DOBRO	21,6	DOBRO	0,063	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	676	DOBRO	
	18332	Gaza II	4,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	4,6	DOBRO	9,7	DOBRO	0,033	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	385	DOBRO	
	18377	Prezdansko vrelo Glina	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,8	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,5	DOBRO	23,5	DOBRO	0,073	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	516	DOBRO
Kupa-krš	18362	Pecki Petrinja-Sisak	3,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,3	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,135	DOBRO	2,8	DOBRO	5,6	DOBRO	0,088	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	500	DOBRO
	18378	Obhr	6,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	3,1	DOBRO	4,5	DOBRO	0,045	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	403	DOBRO	
	30011	Kupa, izvorište Kupari	4,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,3	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,2	DOBRO	2,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	263	DOBRO
	30012	Kupica, izvor	4,1	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,005	DOBRO	4,7	DOBRO	3,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	302	DOBRO	
	30013	Mala Belica, izvor	5,6	DOBRO					<LOQ																						

TJELO PODZEMNE	ŠIFRA MIJERNE POSTAJE	NAZIV MIJERNE POSTAJE	NITRATI (NO3-)		AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA, POJEDINAČNO		AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA, UKUPNO (µg/l)		ARSEN (µg/l)		KADMIJ (µg/l)		OLOVO (µg/l)		ŽIVA (µg/l)		AMONIJ (µg NH4+/l)		KLORIDI (mg/l)		SULFATI (mg/l)		ORTOFOSFATI (mgPO4-/l)		SUMA TRIKLORETVEN I TETRAKLORETVENI (µg/l)		EL. VODLIVOST (µS/cm)	
			SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MIJER. POSTAJI	OCJENA
Mrežnica	16458	Primišljanska Mrežnica	4,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,1	DOBRO	0,039	DOBRO	<LOQ	DOBRO	6,2	DOBRO	0,053	DOBRO	<LOQ	DOBRO	428	DOBRO
	16752	Toujnčica	6,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,0	LOŠE	0,048	DOBRO	4,5	DOBRO	6,4	DOBRO	0,076	DOBRO	<LOQ	DOBRO	415	DOBRO
	16455	Zagorska Mrežnica, izv	6,6	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,2	DOBRO	0,049	DOBRO	4,9	DOBRO	6,4	DOBRO	0,061	DOBRO	<LOQ	DOBRO	390	DOBRO
	16662	Dretulja, izvorište Plaški	5,2	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,9	LOŠE	0,039	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	431	DOBRO
	30041	Izvorište Žižid, Brinj	2,6	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,8	DOBRO	0,023	DOBRO	<LOQ	DOBRO	467	DOBRO
Lekenik-Lužani	18423	Pašino vrelo Kostajnica	4,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,021	DOBRO	3,4	DOBRO	11,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	376	DOBRO
	18424	Davor	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,0		<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,3		3,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,415	LOŠE	<LOQ	DOBRO	476	DOBRO
	18114	P-11 Prerovec	1,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	10,1		<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,7		<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	952	DOBRO
	18121	MP-1 Ravnik	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	7,4		<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,2		4,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	535	DOBRO
	18421	Z-7 Drenov Bok	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,6		<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,7		2,2	DOBRO	1,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	702	DOBRO
	18422	Z-8 Drenov Bok	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,1		<LOQ	DOBRO	3,05	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,7		7,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	702	DOBRO
	18322	Puklica Dulovac	6,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		2,6	DOBRO	10,5	DOBRO	0,128	DOBRO	<LOQ	DOBRO	334	DOBRO
Sliv Lonja Ilva Pakra	18323	Blanje Vrbovec	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,4		6,9	DOBRO	4,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	615	DOBRO
	18324	Vratno Križevci	3,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	7,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		2,7	DOBRO	38,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	546	DOBRO
	18325	Garešnica	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	16,4	LOŠE	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,8		14,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,247	LOŠE	<LOQ	DOBRO	793	DOBRO
	18326	Veliki Zdenci Mali i Veliki Zdenci	21,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		12,4	DOBRO	3,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	612	DOBRO
	18327	Grubišno Polje	16,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		7,9	DOBRO	1,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	569	DOBRO
	18328	Dobrovac Lipik-Pakrac	2,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	11,5	LOŠE	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,9		5,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	598	DOBRO
	18291	GP-1 Veliki Grđevac	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,834		5,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	708	DOBRO
	18301	ČZ-1 Čazma	4,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,121		20,0	DOBRO	1,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	602	DOBRO
Sliv Orfjave	18311	MZ-1 Milaševac	4,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	15,4	LOŠE	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,9		29,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,115	DOBRO	<LOQ	DOBRO	748	DOBRO
	18321	P-1/9 Trstenik	22,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		24,8	DOBRO	69,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	507	DOBRO
	18142	B-5 Zapadno polje	2,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,034	DOBRO	7,3	DOBRO	19,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	502	DOBRO
	18151	P-2 Luke	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,035	DOBRO	8,1	DOBRO	23,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	610	DOBRO
	18171	P-2 Vesela	13,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		31,3	DOBRO	38,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	748	DOBRO
	13509	Velika Čanka Požeža	5,5	DOBRO	0,014	DOBRO	0,014	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	7,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	402	DOBRO
	13508	Stražemanka Požeža	3,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		1,4	DOBRO	8,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	301	DOBRO
	18418	Strahinje Krapina	3,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		1,4	DOBRO	8,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	442	DOBRO
	18417	Belečka Selnica Zagorski vodovod	3,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		1,8	DOBRO	10,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	446	DOBRO
	18414	Stupa Marija Bistrica	4,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		1,6	DOBRO	9,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	512	DOBRO
Sliv Sutle i Krapine	18413	Pregrada, B- 1	3,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,8		10,0	DOBRO	10,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	621	DOBRO
	18412	Labor / Lobor Zagorski vodovod	5,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		1,2	DOBRO	7,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	425	DOBRO
	18411	B-1 Grobotek	2,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		1,8	DOBRO	11,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	567	DOBRO
	18415	Šrajbeki, izvorište Maće	3,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		1,7	DOBRO	20,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	552	DOBRO
	18416	B-Pr Pregrada	6,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		4,4	DOBRO	19,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	644	DOBRO
Una	18432	Dvor	7,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,095	DOBRO	9,4	DOBRO	27,6	DOBRO	0,059	DOBRO	<LOQ	DOBRO	746	DOBRO
	18430	Petrijčica, Donja Budinčina	1,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,107	DOBRO	5,4	DOBRO	12,4	DOBRO	0,060	DOBRO	<LOQ	DOBRO	558	DOBRO
	18431	Petrijčica, Donja Mlinoga	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,068	DOBRO	3,4	DOBRO	14,1	DOBRO	0,062	DOBRO	<LOQ	DOBRO	313	DOBRO
Una-krš	14004	Una, Donja Suvaja	1,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		2,2	DOBRO	5,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	417	DOBRO
	30222	izvorište Loskun	3,2	DOBRO					1,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		74,4	DOBRO	55,0	DOBRO	0,046	DOBRO	<LOQ	DOBRO	676	DOBRO
	30322	Izvorište Vrelo Koreničko	2,9	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	2,6	DOBRO	0,048	DOBRO	<LOQ	DOBRO	452	DOBRO
	30323	Krbavica	2,3	DOBRO					<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	1,1	DOBRO	0,060	DOBRO	<LOQ	DOBRO	459	DOBRO
Žumberačko-Samoborsko gorje	18402	Gor. Svetoj. - Perlič Mlin Jastrebarsko izvor	3,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,014	DOBRO	1,1	DOBRO	4,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	487	DOBRO
	18403	Domagović, Draga Svetojanska	3,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,014	DOBRO	1,6	DOBRO	5,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	470	DOBRO
	18404	Plešivica, Sopot i Jastrebarsko izvor	4,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO																						

OCJENA STANJA PREMA NITRATIMA I AKTIVNIM TVARIMA U PESTICIDIMA

Prema koncentracijama nitrata utvrđeno je dobro kemijsko stanje kao i predhodne godine na svim mjernim postajama. Srednje godišnje vrijednosti niti na jednoj mjernoj postaji nisu premašile standard kakvoće nitrata od 50 mg NO₃⁻/l. Najviša srednja vrijednost nitrata bila je zabilježena na vodocrpilištu Ivankovo od 36,6 mg NO₃⁻/l, dok je na zamjetnom broju mjernih postaja srednja godišnja vrijednost nitrata bila manja od granice kvantifikacije.



Slika 5.3.2.1. Srednje godišnje koncentracije nitrata u GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Save u 2015. godini

U svim ocjenjivanim tijelima podzemnih voda u 2015. godini utvrđeno je **dobro kemijsko stanje s obzirom na aktivne tvari iz pesticida**. Aktivne tvari iz pesticida ispitane su na vodocrpilištima četiri puta godišnje, i gotovo svi rezultati su bili ispod granice propisane Uredbom. Atrazin je jedini pesticid čija je izmjerena koncentracija bila viša od granice kvantifikacije (ali zamjetno niža od standarda kakvoće) i to na lokaciji Veličanka Požega.

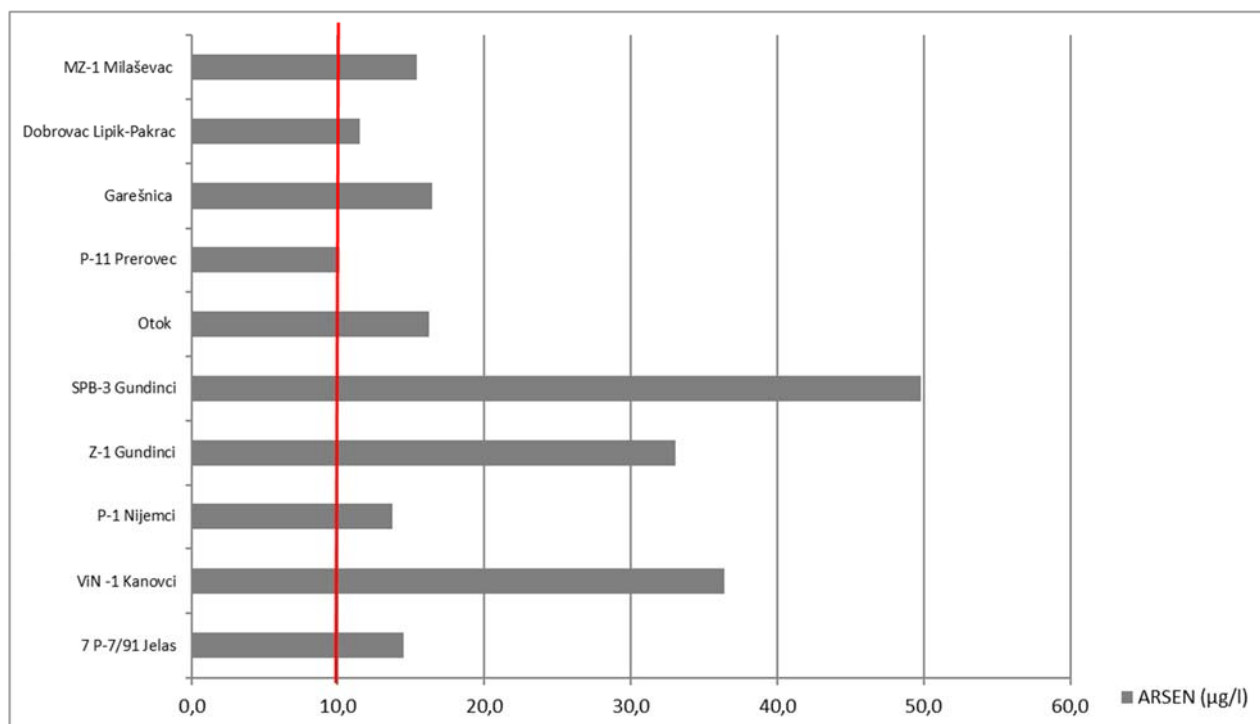
OCJENA STANJA PREMA SPECIFIČNIM ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA

Ocjena prema tvarima koje se mogu pojaviti prirodno i/ili kao rezultat ljudske djelatnosti

Kao i svih predhodnih godina u podzemnim vodama grupiranog tijela Lekenik-Lužani te Istočna Slavonija – sliv Save, prirodno su prisutne povišene koncentracije arsena i amonija, a u grupiranom tijelu Ilova-Lonja-Pakra amonija. Uzrok povišenih koncentracija nije antropogenog porijekla tako da se za te pokazatelje ne primjenjuje standard kakvoće. Ipak, iako prirodnog porijekla, prisutnost arsena je najveći javnozdravstveni problem danas u Hrvatskoj pa je njegovo uklanjanje ispod 10 µg/l prioritetni zadatak u rješavanju vodoopskrbe.

Otopljeni arsen je detektiran u podzemnim vodama gotovo svih vodocrpilišta, a izmjerene vrijednosti kretale su se do 49,8 µgAs/l na lokaciji Gundinci SPB-3.

Na ostalim mjernim postajama na kojima se primjenjuje standard kakvoće srednje godišnje koncentracije arsena nisu prelazile dozvoljenu graničnu vrijednost, osim na nekim lokacijama vodnog tijela Sliva Lonja Ilova Pakra gdje su najvjerojatnije prirodnog porijekla (lokacije Garešnica, Dobrova-Lipik-Pakrac i Milaševac, MZ-1, gdje je zabilježena srednja godišnja koncentracija od 11,5-16,4 µgAs/l).



Slika 5.3.2.2. Srednje godišnje koncentracije arsena u GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Save u 2015. godini

Na lokacijama Zdiška, Gojak, Popovšćak, Tounjčica i Dretulja, izvorište Plaški izmjerena je srednja godišnja vrijednost koncentracije žive iznad dozvoljene granične vrijednosti odnosno na tim lokacijama kemijsko stanje je loše prema tom pokazatelju, a uvidom u pojedinačne podatke primjećeno je da je izmjerena koncentracija iznad granice kvantifikacije, odnosno ona kojom spomenute lokacije prelaze u loše stanje, izmjerena u samo jednom od četiri uzorka tijekom godine.

Na svim promatranim lokacijama gdje su ispitani ostali metali iz Uredbe (**kadmij, olovo**) utvrđeno je dobro kemijsko stanje, koncentracije su u najvećem broju slučajeva bile ispod granice kvantifikacije. Najveća srednja godišnja koncentracija olova od 6,3 µg/l izmjerena je na istoj lokaciji kao i predhodne godine - Stari Mikanovci, SMP-1 (granična vrijednost je 10 µg/l).

Koncentracije **žive** na tri mjerne postaje na GTPV Dobra (Zdiška, Gojak i Popovščak), kao i dvije na GTPV Mrežnica (Tounjčica i Dretulja – izvorište Plaški) premašuju standarde kakvoće iz Uredbe, stoga je utvrđeno **loše kemijsko stanje** na tim postajama, dok su koncentracije žive na svim ostalim mjernim postajama GTPV unutar podsliva rijeke Save u **dobrom kemijskom stanju**. Potrebno je pratiti u budućem razdoblju vrijednosti koncentracija žive.

Kao i arsen, **amonij** se prirodno pojavljuje u povišenim koncentracijama u podzemnim vodama grupiranih tijela Lekenik-Lužani, Ilova-Lonja-Pakra i Istočna Slavonija – sliv Save. Na piezometrima Jelas polja izmjereno je čak 4,6 - 8,3 mg/l amonija (iako prirodnog porijekla zamjetno je višegodišnje povećanje), a na piezometrima Milaševac (MZ-1) 2,9 mg/l, Garešnica 2,8 mg/l Prerovec (P-11) 2,7 mg/l i Blanje Vrbovec 2,4 mg/l.

Na ostalim lokacijama, u tijelima podzemnih voda koja ne sadrže više koncentracije amonija uvjetovanog geološkim porijeklom, amonij ne prelazi standard kakvoće.

Kloridi i sulfati na promatranim lokacijama imaju zanemarive vrijednosti u odnosu na standard kakvoće iz Uredbe, osim lokacije Trstenik, s koncentracijom sulfata od 69,2 mg/l što je također trostruko manje od dozvoljenog.

Ortofosfati na sljedećim lokacijama premašuju standard kakvoće: Gundinci Z-1, Plitvica, Davor, Garešnica.

Ocjena stanja prema umjetnim sintetičkim tvarima

Na lokacijama GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Save u 2015. godini **trikloreten** i **tetrakloreten** ni na jednoj lokaciji ne prelaze granice kvantifikacije.

Ocjena stanja prema tvarima koje upućuju na prodore slane vode ili druge prodore

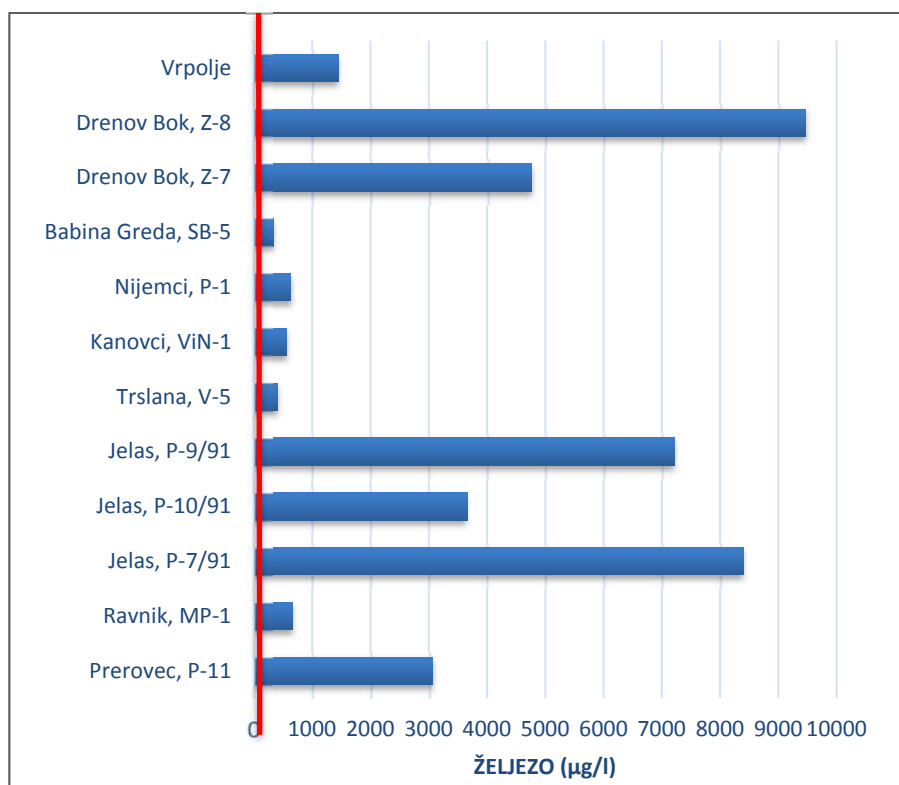
Na svim lokacijama je zadovoljen standard kakvoće za **el. vodljivost**.

OCJENA PREMA POKAZATELJIMA IZ PRAVILNIKA O PARAMETRIMA SUKLADNOSTI I METODAMA ANALIZE VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU

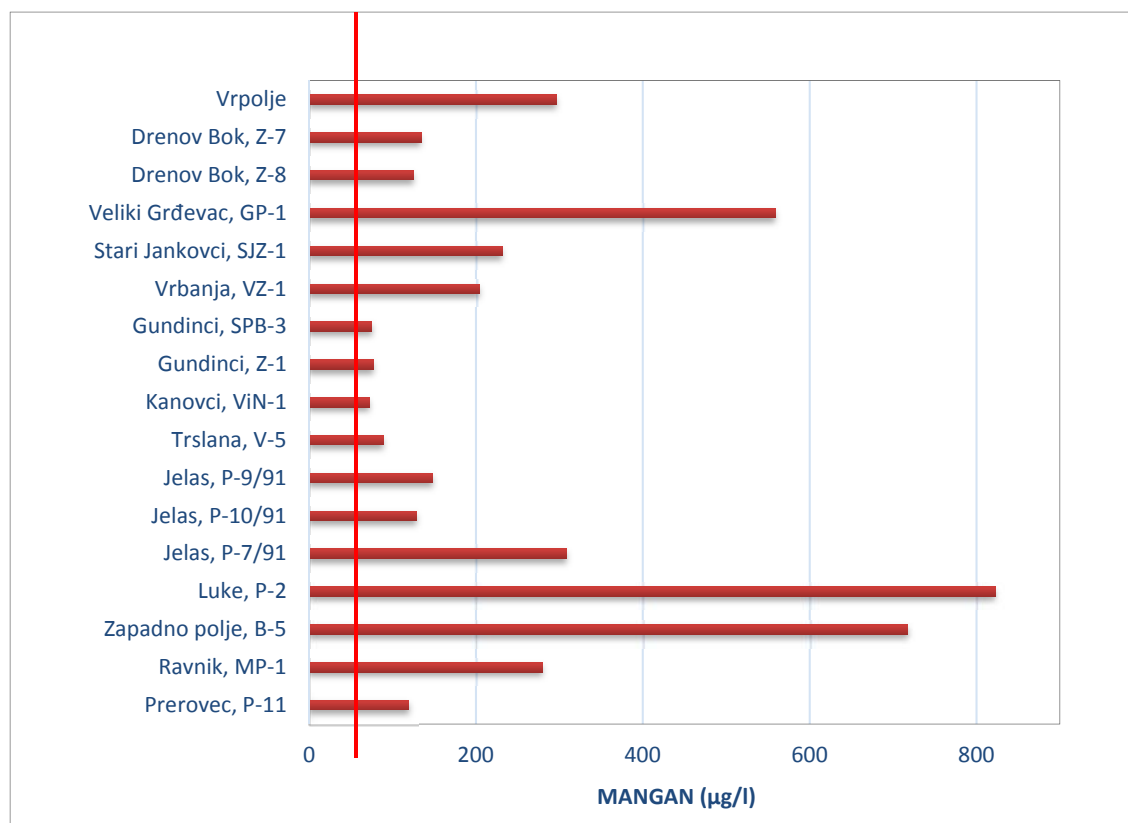
Od **organskih spojeva** ispitani su lakohlapljivi ugljikovodici na većini lokacija. Koncentracije izmjerenih lakohlapljivih ugljikovodika su u svim uzorcima bile ispod granice kvantifikacije analitičkih metoda osim na lokaciji Zapadno polje, B-5 gdje je srednja godišnja koncentracija iznosila 2,7 µg/l triklorometana.

Teški metali ispitani su četiri puta u 2015. godini i u najvećem broju slučajeva vrijednosti su bile ispod granica kvantifikacije analitičkih metoda. Visoke vrijednosti koncentracija željeza i mangana na nekim mjernim postajama u određenoj mjeri su vjerojatno posljedica nepropisno održavanih piezometara, ali i prirodno povišenih koncentracija. Najviša koncentracija željeza od 17 300 µgFe/l izmjerena je na postaji Drenov Bok Z-8, a srednja godišnja koncentracija od 9 475 µgFe/l. Koncentracije mangana bile su u rasponu od ispod granice kvantifikacije do maksimalne vrijednosti od 2 780 µgMn/l izmjerene na vodocrpilištu B-5 Zapadno polje s najvećom srednjom godišnjom koncentracijom na lokaciji Luke od 823 µgMn/l.

Srednja vrijednost koncentracije cinka najviše premašuje maksimalno dozvoljenu vrijednost iz Pravilnika o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju na lokaciji Stari Jankovci, SJZ-1 7 370 µgZn/l.



Slika 5.3.2.3. Srednje godišnje koncentracije željeza u GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Save u 2015. godini

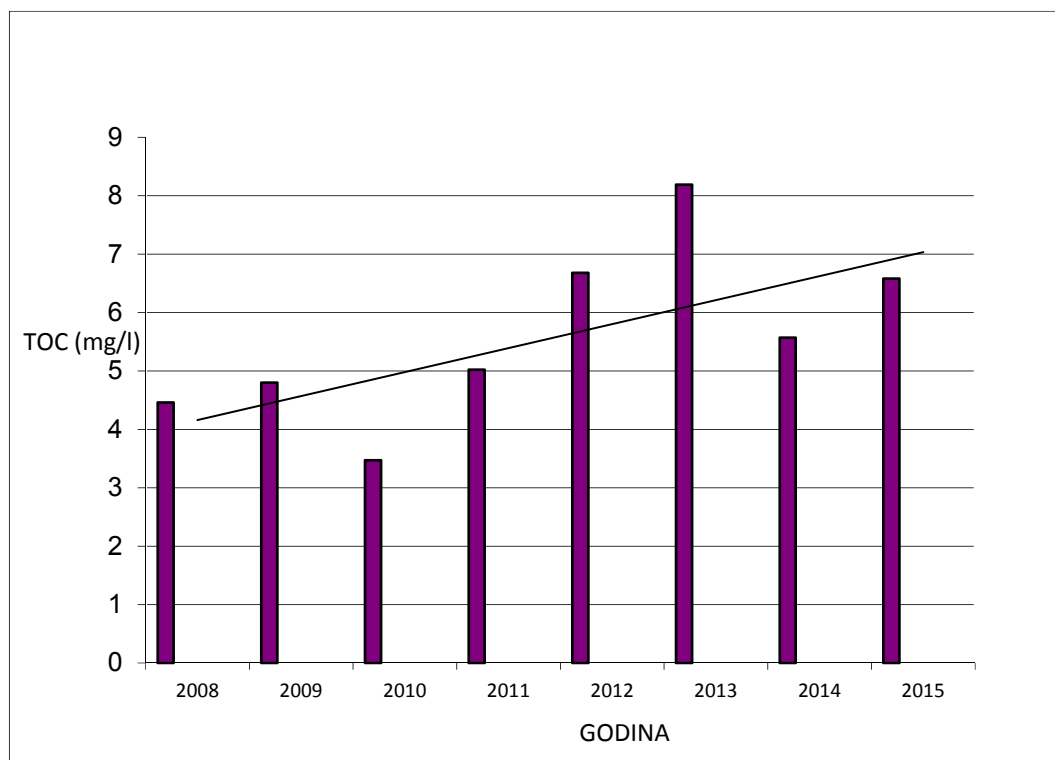


Slika 5.3.2.4. Srednje godišnje koncentracije mangana u GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Save u 2015. godini

Srednja vrijednost KPK_{Mn} premašuje dozvoljenu vrijednost iz Pravilnika na lokacijama Garešnica, Davor i Jelas P-7/91.

Prema mikrobiološkim pokazateljima najviša prosječna godišnja brojnost ukupnih koliforma je 3 191 kolonija u 100 ml na mjernoj postaji Bistrac, izvorište, dok je samo malo manji broj kolonija ukupnih koliforma u 100 ml utvrđen na mjernim postajama Petak - izvorište, Primišljanska Mrežnica, Tounjčica i izvorištu Šrajbeki.

Na lokaciji Jelas polje, P-7/91 kao i mnogih predhodnih godina i 2015. godine izmjerena je najviša koncentracija ukupnog organskog ugljika (TOC) u odnosu na ostale ispitane postaje kao i brojni drugi pokazatelji (željezo, vodljivost, KPK, ukupni dušik, ukupni fosfor, amonij) koji imaju najviše srednje godišnje koncentracije u odnosu na sve promatrane postaje ovog podsliva. Ovakvi rezultati su posljedica velike debljine krovni naslaga, oko pedesetak metara, te je vododonor zatvoren i nema oksidativnih uvjeta. Na slici 5.3.2.5. prikazane su promjene srednjih godišnjih koncentracija TOC-a u višegodišnjem razdoblju.



Slika 5.3.2.5. Srednje godišnje koncentracije ukupnog organskog ugljika na lokaciji Jelas P-7/91

5.3.3. Vodno područje rijeke Dunav, područje podsliva rijeka Drave i Dunava

U vodnom području rijeke Dunav, podslivu Drave i Dunava ispitano je kemijsko stanje na planirane 62 mjerne postaje raspoređene u šest grupiranih tijela podzemnih voda: Varaždinsko područje, Međimurje, Novo Virje, Legrad-Slatina, sliv Bednje i Istočna Slavonija - Sliv Drave i Dunava.

Broj mjernih postaja na kojima je praćena kakvoća voda je varirao po pojedinom grupiranom vodnom tijelu, dok je učestalost ispitivanja na gotovo svim postajama bila ujednačena, tj. četiri puta godišnje.

Standard kakvoće i granične vrijednosti pokazatelja i odgovarajuće ocjene kemijskog stanja na monitoring postajama u GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeka Drave i Dunava prikazane su u *Tablici 5.3.3.1.*

Tablica 5.3.3 1. Ocjena kemijskog stanja na mjernim postajama GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Drave i Dunava, prema Uredbi

TIJELO PODZEMNE VODE	ŠIFRA MJERNE POSTAJE	NAZIV MJERNE POSTAJE	NITRATI (NO ₃)		AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA, POJEDINAČNO ATRAZIN (µg/l)		AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA, UKUPNO (µg/l)		ARSEN(µg/l)		KADMIJ(µg/l)		OLOVO(µg/l)		ŽIVA(µg/l)		AMONIJ (NH ₄ ⁺)		KLORIDI(µg/l)		SULFATI(µg/l)		ORTOFOSFATI (PO ₄ ³⁻)		SUMA TRIKLORETA I TETRAKLORETA(µg/l)		EL. VODLIVOST(µS/cm)	
			SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA
	26470	Našice, Seona	4,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		2,2	DOBRO	18,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	341	DOBRO
	26480	Čepin	1,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	142,8		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		7,2	DOBRO	3,9	DOBRO	0,196	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	776	DOBRO
	26490	Dalj	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	34,0		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		6,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	826	DOBRO
	26451	Fatovi, OTP-7	14,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		7,1	DOBRO	8,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	356	DOBRO
	26461	Velimirovac, S-4	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		3,1	DOBRO	1,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	593	DOBRO
	26501	Jarčevac, JP-1A	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	6,0		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		85,1	DOBRO	8,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1132	DOBRO
	26551	Cerić, Z-1	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	170,9		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		5,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,224	LOŠE	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	632	DOBRO
	26601	Vinogradi, Pz-2	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	49,2		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		9,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	876	DOBRO
	26602	Vinogradi, Pz-2a	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	4,1		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		8,4	DOBRO	2,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	871	DOBRO
	26603	Vinogradi, Pz-3	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	127,5		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		2,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	714	DOBRO
Istočna Slavonija- Sliv Drave i Dunava	26701	Skela, Z2	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		17,5	DOBRO	19,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	722	DOBRO
	26711	Mohovo, MP-4	3,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,0		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		4,9	DOBRO	4,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	642	DOBRO
	26720	Čvorkovac, P-1	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	8,4		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		4,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	837	DOBRO
	26732	Livade, BM-5	3,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,6		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		12,8	DOBRO	4,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	703	DOBRO
	26741	Topolje, TO-4	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	4,8		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		76,0	DOBRO	142,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1138	DOBRO
	26753	Prosine, PP-2	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,0		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		6,0	DOBRO	1,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	673	DOBRO
	26761	Konkološ, Mece, P-4	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	3,7		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		4,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	675	DOBRO
	26781	Donji Miholjac, Z-1	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	36,0		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		3,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	694	DOBRO
	26791	Tordinci, Z-1	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	25,4		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		7,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,116	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	810	DOBRO
	26802	Korođ, P-1	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	84,6		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		5,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,935	LOŠE	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	632	DOBRO
	26811	Semeljci, P-1	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	25,0		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		5,2	DOBRO	3,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	731	DOBRO
	26440	Sobunar, Voćin	4,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		1,2	DOBRO	9,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	334	DOBRO
	26430	Orahovica, Tisovac	14,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		2,9	DOBRO	9,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	539	DOBRO
	26420	Livade, Beli Manastir	7,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		9,4	DOBRO	7,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	719	DOBRO
	26262	Mikleuš, Slatina	6,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		3,9	DOBRO	2,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	233	DOBRO
	26241	Ivanjšćak	27,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		17,6	DOBRO	28,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	564	DOBRO
	26240	Delovi, Bjelovar	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,1		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		29,8	DOBRO	16,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	510	DOBRO
	26232	Durđevac 2	8,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		4,6	DOBRO	7,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	424	DOBRO
Legrad-Slatina	26203	KP-12, Lipovec	6,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		3,1	DOBRO	3,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	466	DOBRO
	26204	KP-12a, Lipovec	44,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		30,1	DOBRO	15,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	591	DOBRO
	26231	P-1, Durđevac	8,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		6,2	DOBRO	20,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	515	DOBRO
	26251	PP-1, Pitomača	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		1,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	531	DOBRO
	26301	K-2, Korija	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,4		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		7,5	DOBRO	13,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	574	DOBRO
	26351	PV-1, Bikana	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	7,5		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		0,712	LOŠE	2,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	386	DOBRO
	26402	OTP-8, Klanac	5,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		2,3	DOBRO	2,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	194	DOBRO
	26771	B-2, Medinci	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	9,3		<LOQ	DOBRO	<LOQ		<LOQ		0,625	LOŠE	5,5	DOBRO	6,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	613	DOBRO

- u tablici žuto označene mjerne postaje i pokazatelji na koje se zbog geološkog porijekla ne primjenjuje standard kakvoće

TIJELO PODZEMNE VODE	ŠIFRA MJERNE POSTAJE	NAZIV MJERNE POSTAJE	NITRATI (NO ₃ ⁻)		AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA, POJEDINAČNO ATRAZINI (µg/l)				AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA, UKUPNO (µg/l)				ARSEN(µg/l)		KADMIJ(µg/l)		OLOVO(µg/l)		ŽIVA(µg/l)		AMONIj (NH ₄ ⁺)		KLORIDI(µg/l)		SULFATI(µg/l)		ORTOFOSFATI (PO ₄ ³⁻)		SUMA TRIKLORETA I TETRAKLORETA(µg/l)		EL. VODLJIVOST(µs/cm)	
			SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST NA MJER. POSTAJI	OCJENA
	26103	P-49, Prelog	39,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	22,4	DOBRO	51,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	682	DOBRO
	26105	P-52, Prelog	35,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	21,2	DOBRO	50,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	753	DOBRO
	26106	PDS-7, Prelog	21,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	7,4	DOBRO	30,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	505	DOBRO
Međimurje	26122	P-23, Nedelišće	13,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	7,9	DOBRO	22,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	503	DOBRO
	26123	P-26, Nedelišće	37,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	21,8	DOBRO	24,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	706	DOBRO
	26124	PDS-2, Nedelišće	4,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	6,4	DOBRO	21,5	DOBRO	0,118	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	342	DOBRO
	26150	B-H, Hlapičina	34,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	18,6	DOBRO	20,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	451	DOBRO
	26151	B-K, Križovec	47,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	21,4	DOBRO	41,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	528	DOBRO
Novo Virje	26182	D-1/D, HE Novo Virje	29,6	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	3,3	DOBRO	0,069	DOBRO	7,6	DOBRO	27,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1045	DOBRO
	26184	DP-14, osnovna mreža DHMZ	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,105	DOBRO	23,2	DOBRO	84,7	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	818	DOBRO
	26183	D-6/P, HE Novo Virje	1,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,122	DOBRO	4,6	DOBRO	11,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	665	DOBRO
	26180	P-2, Molve	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	4,0	DOBRO	1,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,066	DOBRO	12,4	DOBRO	22,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	507	DOBRO
	26181	P-6, Molve	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	3,2	DOBRO	1,15	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,193	DOBRO	34,2	DOBRO	16,8	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	677	DOBRO
Sliv Bednje	26060	Ravna Gora	8,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,2	DOBRO	18,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	518	DOBRO
	26061	Bistrica, Prigorec	5,0	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	7,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	412	DOBRO	
	26062	Belski Dol	3,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,5	DOBRO	10,5	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	462	DOBRO
Varaždinsko područje	26002	P2-G, Bartolovec	11,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,3	DOBRO	19,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	452	DOBRO
	26003	P3-G, Bartolovec	13,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	14,5	DOBRO	23,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,288	DOBRO	<LOQ	DOBRO	555	DOBRO
	26004	P3-D, Bartolovec	3,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,8	DOBRO	3,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1,2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	417	DOBRO
	26022	PDS-5, Varaždin	73,6	LOŠE	0,016	DOBRO	0,016	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	14,4	DOBRO	27,1	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	664	DOBRO
	26023	PDS-6, Varaždin	58,4	LOŠE	0,029	DOBRO	0,029	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,7	DOBRO	23,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	658	DOBRO
	26025	PDS-7, Varaždin	85,2	LOŠE	0,045	DOBRO	0,045	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	17,4	DOBRO	27,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	713	DOBRO
	26051	PV-2, Vinkovšćak	5,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,4	DOBRO	27,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	464	DOBRO
	26052	PV-4, Vinkovšćak	9,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5,8	DOBRO	24,9	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	444	DOBRO
	26053	PV-6, Vinkovšćak	11,4	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,034	DOBRO	6,6	DOBRO	21,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	430	DOBRO



OCJENA STANJA PREMA NITRATIMA I AKTIVNIM TVARIMA U PESTICIDIMA

U GTPV Varaždinskog područja mjerne postaje Varaždin PDS-5, Varaždin PDS-6 i Varaždin PDS-7 pokazuju **loše kemijsko stanje s obzirom na nitrata** (koncentracija nitrata višestruko prelazi graničnu vrijednost isto kao i predhodnih godina). U GTPV Međimurje na mjernoj postaji Križovec B-K koncentracija nitrata je 47,4 mg/l (zamjetno manje nego predhodne godine kad je koncentracija bila 69,5 mg/l)

U vodnim tijelima Istočna Slavonija - Sliv Drave i Dunava, Legrad – Slatina, Međimurje, Novo Virje i sliv Bednje utvrđeno je **dobro kemijsko stanje s obzirom na nitrata**.



Slika 5.3.3.1. Srednje godišnje koncentracije nitrata na mjernim postajama GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Drave i Dunava

U svim ocjenjivanim tijelima podzemnih voda u 2015. godini utvrđeno je **dobro kemijsko stanje s obzirom na aktivne tvari pesticida**. Aktivne tvari u triazinskim i organofosforim pesticidima ispitane su na vodocrpilištima Varaždinskog područja četiri puta godišnje, a svi pojedinačni rezultati bili su ispod granice kvantifikacije osim za pokazatelj atrazin koji je kao i predhodne godine u dozvoljenoj koncentraciji (ispod granice propisane Uredbom) izmjeren na svim vodocrpilištima grada Varaždina.

OCJENA STANJA PREMA SPECIFIČNIM ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA

Ocjena prema tvarima koje se mogu pojaviti prirodno i/ili kao rezultat ljudske djelatnosti

U podzemnim vodama vodnog tijela podzemne vode Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava zbog geološkog porijekla prirodno su prisutne povišene koncentracije metala arsena i olova te amonija tako da se za te pokazatelje ne primjenjuje standard kakvoće. Najveća srednja vrijednost **amonija** ove godine bila je na lokaciji Vinogradi PZ-2 i iznosila je 3,27 mg/l a odmah iza nje lokacija Vinogradi PZ-3 sa 2,99 mg/l. **Otopljeni arsen** u podzemnim vodama kretao se od vrijednosti manjih od granica kvantifikacije do maksimalne od 170,9 µgAs/l. Najviša prosječna godišnja koncentracija arsena 2015. godine je bila prisutna u podzemnoj vodi sa lokacije Cerić Z-1.

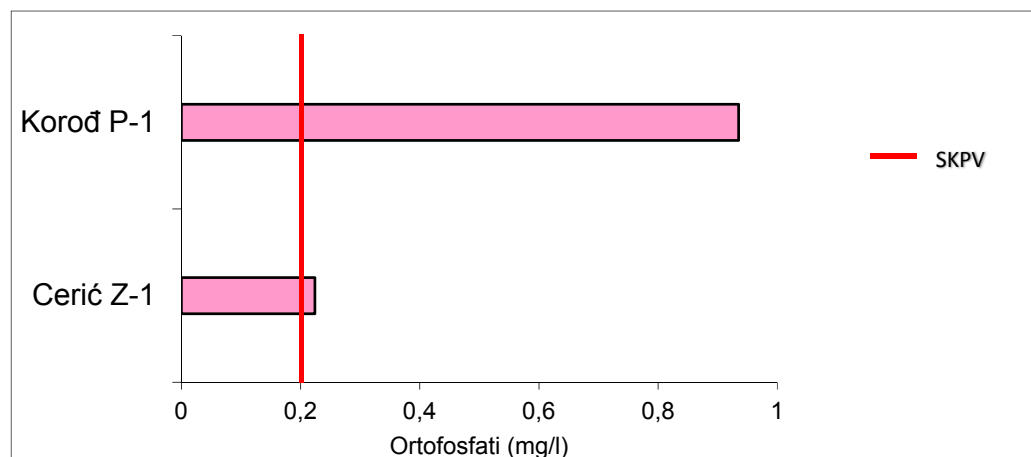
U ostalim vodnim tijelima podzemnih voda podsliva rijeke Drave i Dunava, koncentracija arsena ne premašuje standard kakvoće.

Na svim promatranim mjernim postajama gdje su ispitani ostali metali iz Uredbe (**kadmij, olovo, živa**) utvrđeno je dobro kemijsko stanje. Koncentracija žive je u svim uzorcima bila manja od granice kvantifikacije. Koncentracije olova i kadmija u većini slučajeva su bile ispod granice kvantifikacije. Srednja godišnja koncentracija olova je u 2014. godini na crpilištu Čvorkovac kod Dalja bila 54,1 µg/L a u 2015. godini je u svim uzorcima ispod granice kvantifikacije.

Srednje vrijednosti koncentracija **amonija** prelazile su vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda u GTPV Legrad – Slatina na lokacijama Medinci B-2 i Bikana PV-1.

Koncentracije **klorida i sulfata** na promatranim lokacijama su kao i predhodnih godina zanemarive u odnosu na standard kakvoće iz Uredbe. Najveće vrijednosti koncentracija ovih pokazatelja izmjerene su na lokaciji Topolje TO-4 (kloridi 76 mg/l, sulfati 142,7 mg/l) ali su još uvijek dvostruko manje od propisom dopuštenih.

Srednje godišnje koncentracije **ortofosfata** na lokacijama Cerić Z-1 i Korođ P-1 premašuju graničnu vrijednost iz Uredbe, ali na većini ostalih lokacija ne prelaze granicu kvantifikacije.



Slika 5.3.3.2. Srednje godišnje koncentracije ortofosfata koje premašuju graničnu vrijednost u GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva Drave i Dunava u 2015. godini

Ocjena stanja prema umjetnim sintetičkim tvarima

Na svim lokacijama suma **trikloretena** i **tetrakloretena** zadovoljava standard kakvoće. Srednja godišnja vrijednost na lokaciji P3-D Bartolovec zamjetno je niža (1,2 µg/L) u odnosu na prošlogodišnju koja je iznosila 9,2 µg/l i bila jedina koja se po iznosu približavala standardu kakvoće.

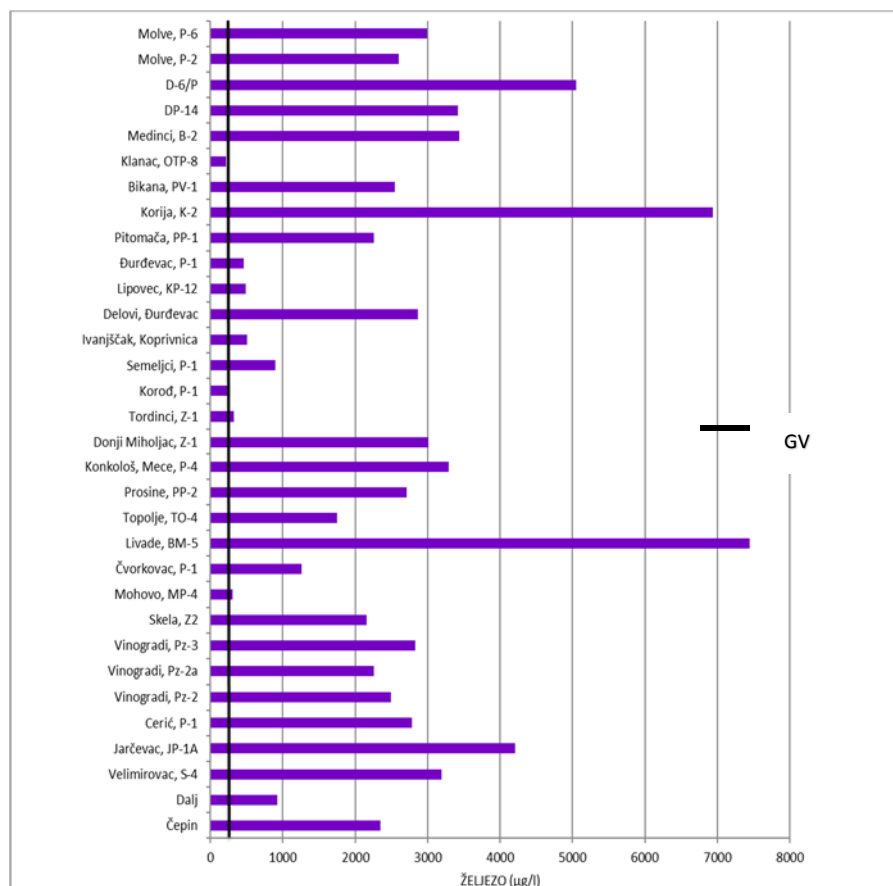
Ocjena stanja prema pokazateljima koji upućuju na prodore slane vode ili druge prodore

Na svim lokacijama je zadovoljen standard kakvoće za **el. vodljivost** . Maksimalna el.vodljivost izmjerena je u vodi uzorkovanoj na lokaciji Topolje TO-4 (1 138 µS/cm).

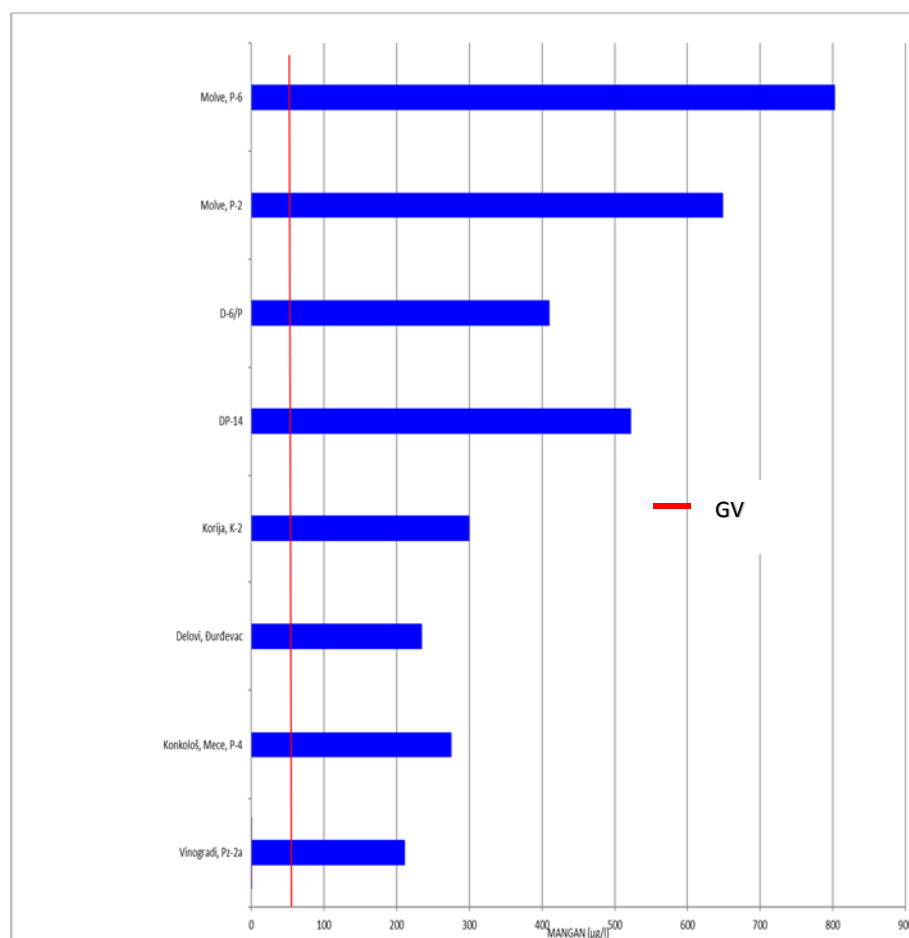
OCJENA PREMA POKAZATELJIMA IZ PRAVILNIKA O PARAMETRIMA SUKLADNOSTI I METODAMA ANALIZE VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU

Od **organskih spojeva**, osim pesticida ispitivan je sadržaj lakohlapljivih halogeniranih ugljikovodika. Izmjerene koncentracije lakohlapljivih ugljikovodika su u većini mjerenja bile ispod granice kvantifikacije analitičkih metoda, uz izuzetak vodocrpilišta Bartolovec (trikloreten i tetrakloreten) i Križovec B-K (kloroform).

Teški metali ispitani su četiri puta u podzemnoj vodi i u najvećem broju slučajeva vrijednosti su bile ispod granica kvantifikacije analitičkih metoda. Na pojedinim mjernim postajama su visoke vrijednosti željeza i mangana. Najviša koncentracija željeza izmjerena je kao i predhodne godine na postaji Koriya K-2 : 8 600 µgFe/l a najviša srednja godišnja koncentracija od 7 450 µgFe/l na lokaciji Livade BM-5. Koncentracije mangana bile su u rasponu od ispod granice kvantifikacije do maksimalne srednje vrijednosti od 802,5 µgMn/l izmjerene na lokaciji Molve P-6.



Slika 5.3.3.3. Srednje godišnje koncentracije željeza u GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Drave i Dunav u 2015. godini



Slika 5.3.3.4. Srednje godišnje koncentracije mangana u GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Drave i Dunava u 2015. godini

Maksimalno dozvoljene koncentracije u Pravilniku za otopljeni cink blago su premašene na lokacijama Klanac OTP-8, Velimirovac S-4 i Varaždin-PDS 7. Na lokaciji Konkološ Mece P-4 izmjerena je srednja vrijednost koncentracije cinka gotovo trostruko viša od dozvoljene to jest 8 965 µg/l.

Od **pokazatelja režima kisika** ispitani su pokazatelji koncentracija otopljenog kisika, zasićenje kisikom i KPK-Mn. Jedina prosječna vrijednost KPK-Mn koja minimalno premašuje graničnu vrijednost prema Pravilniku je na lokaciji Konkološ Mece P-4 i iznosila je 5,2 mgO₂/l.

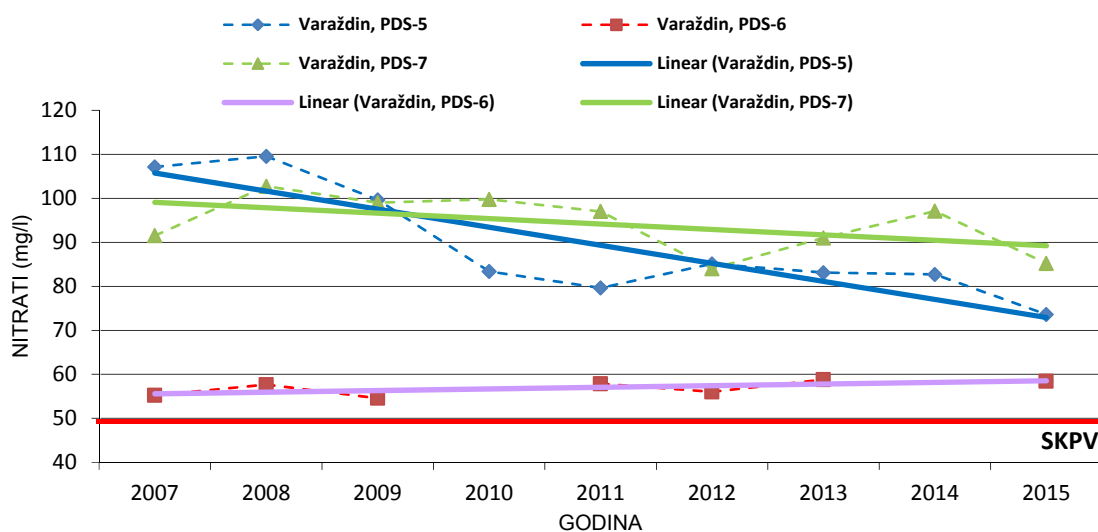
Od **hranjivih tvari**, osim nitrata mjereni su i ostali dušikovi spojevi. Srednja godišnja vrijednost nitrata na lokaciji Velimirovac S-4 ne zadovoljava Pravilnik.

Od **mikrobioloških pokazatelja** najviša prosječna godišnja brojnost ukupnih koliforma u 100 ml utvrđena je na mjernoj postaji Pitomača PP-1 432 kolonije, što je više nego dvostruko manje nego predhodne godine.

U podzemnoj vodi lokacije Ravna Gora, Ivanec su zabilježene najviše vrijednosti fekalnih koliforma (87 kolonija u 100 ml), na lokaciji Seona, Našice najveći broj fekalnih streptokoka (49 kolonija u 100 ml), te bakterije *Escherichie coli* (42 kolonija u 100 ml). Na lokaciji Topolje TO-4 zabilježeno je 347 kolonija u ml aerobnih bakterija na 22°C.

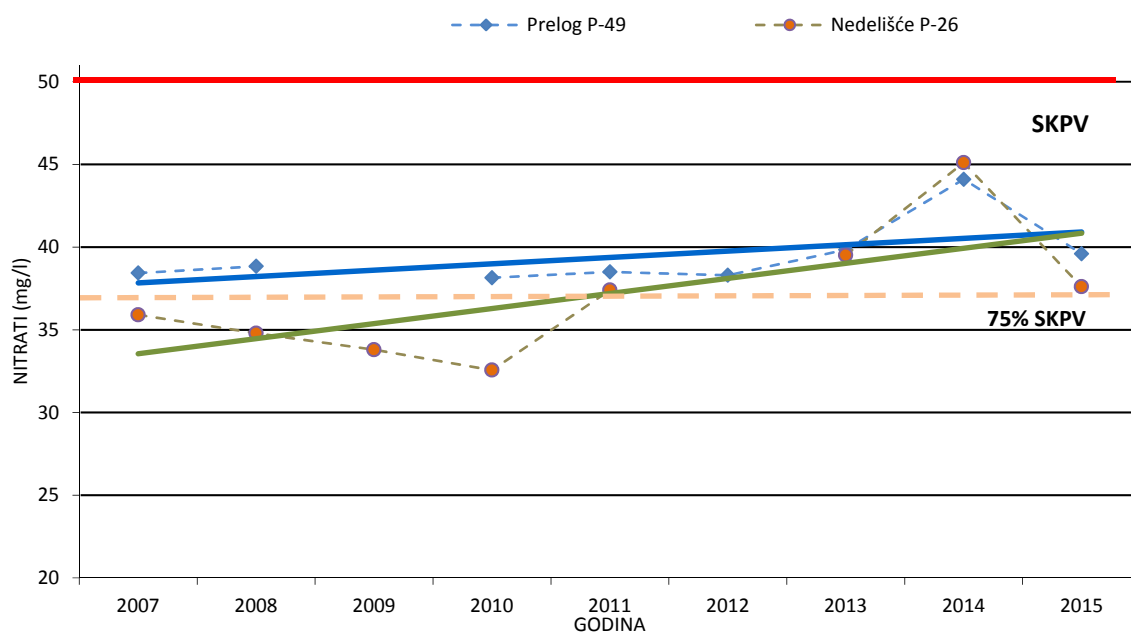
TRENDOVI PROMJENE KONCENTRACIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U GTPV VODNOG PODRUČJA RIJEKE DUNAV, PODSLIVA DRAVE I DUNAVA ZA RAZDOBLJE 2007. - 2015. GODINE

Kako bi se utvrdilo postoji li trend pogoršanja tj. porasta vrijednosti koncentracija nitrata i amonija na mjernim postajama su promatrane srednje godišnje koncentracije za razdoblje od 2007. do 2015. godine. Na slici u nastavku prikazan je višegodišnji trend prosječne godišnje koncentracije nitrata na postajama vodnog tijela Varaždinsko područje, gdje sve srednje godišnje vrijednosti u višegodišnjem razdoblju zamjetno premašuju standard kakvoće. Na piezometru PDS-5 zamjetan je trend pada, no ta lokacija najopterećenija je nitratima pa su i najniže koncentracije još uvijek gotovo dvostruko veće od dozvoljene vrijednosti i postaja GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Drave i Dunava s najvišom koncentracijom nitrata, a iz prikaza trenda isključeni su ekstremno visoki podaci iz 2010. i 2014. godine za mjernu postaju PDS-6 a iznosili su 81,4 odnosno 78,3 mg NO₃⁻/l.



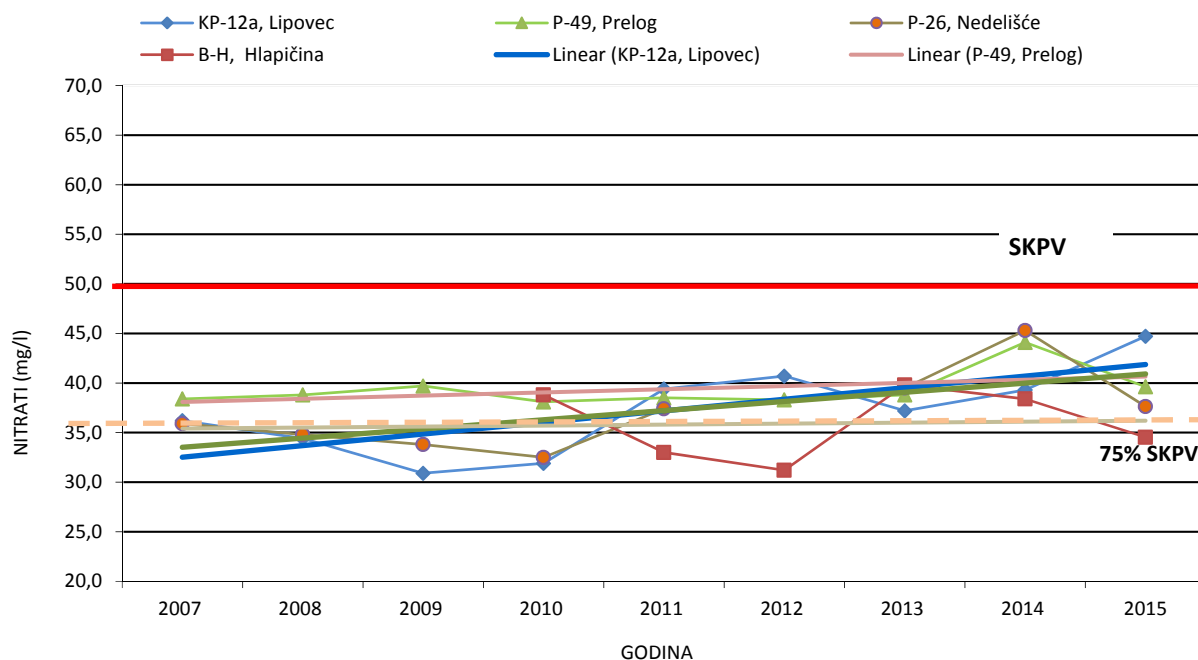
Slika 5.3.3.5. Trendovi promjene srednjih godišnjih koncentracija nitrata u GTPV Varaždinsko područje

Za GTPV Međimurje, lokacije na kojima se koncentracije nitrata približavaju graničnoj vrijednosti odnosno standardu kakvoće prikazan je trend srednjih godišnjih koncentracija izuzev 2012. godine u kojoj je izmjerena ekstremno niska vrijednost od 20,7 mg NO₃⁻/l na mjernoj postaji P-26, Nedelišće.



Slika 5.3.3.6. Trendovi promjene srednjih godišnjih koncentracija nitrata u GTPV Međimurje

Osim lokacija na kojima je zamijećeno povećanje koncentracije nitrata iznad standarda kakvoće postoji i veliki broj lokacija na kojima se koncentracija nitrata približava standardu kakvoće i potencijalan su problem. Zbog toga je prikazan višegodišnji trend koncentracije nitrata na tim lokacijama izuzev 2012. godine s već navedenom ekstremno niskom vrijednosti za P-26, Nedelišće od 20,7 NO₃/l.



Slika 5.3.3.7. Trendovi promjene srednjih godišnjih koncentracija nitrata u u GTPV vodnog područja rijeke Dunav, podsliva Drave i Dunava u 2015. godini

Srednje koncentracije **amonija** također su prelazile vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda u GTPV Legrad – Slatina na lokacijama Medinci B-2 i Bikana, PV-1. Promatran je trend kretanja koncentracije amonija. Na mjernoj postaji Bikana, PV-1 bio je izražen blagi trend povećanja koncentracija amonija, koje

su vjerojatno prirodnog geološkog porijekla. Nakon blagog opadanja koncentracije u 2014. godini u 2015. došlo je do povećanja koncentracije amonija što trend čini ujednačenim.



Slika 5.3.3.8. Trend promjene srednjih godišnjih koncentracija amonija u priljevnom području vodocrpilišta Bikana

5.3.4. Jadransko vodno područje

Analizom značajki vodnih područja za prvi ciklus Plana upravljanja vodnim područjima, identificirana su 32 GTPV od kojih na Jadranskom vodnom području 12. Kakvoća podzemnih voda na spomenutom vodnom području ispitana je na 70 mjernih postaja u kaptiranim izvorima, bunarima i crpilištima prema Planu monitoringa stanja voda u Republici Hrvatskoj u 2015.

Učestalost ispitivanja za pojedinačne pokazatelje je četiri puta godišnje. Prosječne godišnje koncentracije (PGK) pokazatelja i odgovarajuće ocjene kemijskog stanja Jadranskog vodnog područja prikazane su u *Tablici 5.3.4.1.*



Tablica 5.3.4.1. Ocjena kemijskog stanja podzemnih voda Jadranskog vodnog područja prema Uredbi

TJELO PODZEMNE VODE	ŠIRAJMERNE POSTAJE	NAZIV MERNE POSTAJE	NITRATI (NO ₃) (mg/l)		4,4' DDE (μg/l)		4,4' DDD (μg/l)		HCH-ukupni (μg/l)		Endosulfan (μg/l)		Atrazin (μg/l)		Simazin (μg/l)		Klorpirifos (μg/l)		Klorfenirifos (μg/l)		AKTIVNE TVARI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA, UKUPNO (μg/l)		ARSEN (μg/l)		KADMIJ (μg/l)		OLOVO (μg/l)		ŽIVA (μg/l)		AMONIJ (mg NH ₄ ⁺ /l)		KLORID (mg/l)		SULFATI (mg/l)		ORTOFOSFATI (mg PO ₄ ³⁻ /l)		SUMA TRIKLORETVEN I TETRAKLORETVENI (μg/l)		EL. VOĐLIVOST (μS/cm)		
			SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	
Lika - Gacka	30032	Gacka, Tonkovićevo vrelo	2,0	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	8,6	DOBRO	0,015	DOBRO	<LOQ	DOBRO	516	DOBRO
	30042	Košna voda, Gospić	2,2	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,900	DOBRO	0,027	DOBRO	<LOQ	DOBRO	342	DOBRO	
	30133	Mrdenc-Medak, izvoršte	1,4	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,493	DOBRO	0,038	DOBRO	<LOQ	DOBRO	309	DOBRO			
	30134	Zrnovica izvoršte, u zahvatnom oknu	3,9	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,005	DOBRO	1,9	DOBRO	2,7	DOBRO	0,011	DOBRO	<LOQ	DOBRO	244	DOBRO	
	30137	Ličanka, izvoršte	7,3	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,013	DOBRO	5,7	DOBRO	2,3	DOBRO	0,002	DOBRO	<LOQ	DOBRO	295	DOBRO	
Rijeka - Bakar	30062	Riječina, izvoršte - zahvatni bazen	3,1	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,005	DOBRO	1,2	DOBRO	2,4	DOBRO	0,002	DOBRO	<LOQ	DOBRO	213	DOBRO	
	30130	Zvir i izvoršte, na izvoru	3,8	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,007	DOBRO	2,7	DOBRO	2,8	DOBRO	0,002	DOBRO	<LOQ	DOBRO	236	DOBRO	
	30131	Marinšćica izvoršte, u bunaru	4,6	DOBRO															0,769	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,006	DOBRO	2,7	DOBRO	2,8	DOBRO	0,023	DOBRO	0,296	DOBRO	230	DOBRO	
	30132	Dobrica izvoršte, u zahvatnom oknu	3,9	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,006	DOBRO	18,7	DOBRO	11,9	DOBRO	0,002	DOBRO	<LOQ	DOBRO	327	DOBRO	
	30139	Perlo, Rijeka	4,5	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,007	DOBRO	66,7	DOBRO	12,1	DOBRO	0,013	DOBRO	<LOQ	DOBRO	491	DOBRO	
Jadranski otoci	Cres	30120	Jezero Vrana, Cres, oko 250 m od obale	0,01	DOBRO	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,0000	<LOQ	<LOQ	0,002	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,760	DOBRO	0,020	DOBRO	0,215	DOBRO	0,003	DOBRO	<LOQ	DOBRO	56,4	DOBRO	20,2	DOBRO	0,003	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	438	DOBRO				
		30091	Njivice, Vrutak	2,1	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,005	DOBRO	63,2	DOBRO	11,2	DOBRO	0,035	DOBRO	<LOQ	DOBRO	635	DOBRO
		30092	Zdenac, EB-2	2,8	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,005	DOBRO	153	DOBRO	26,9	DOBRO	0,002	DOBRO	<LOQ	DOBRO	796	DOBRO
	Rab	30095	Gvačči	1,9	DOBRO							0,01	DOBRO	0,01	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	2,3	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,005	DOBRO	257	LOŠE	56,4	DOBRO	0,011	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1436	DOBRO
		40550	Libora	4,4	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	54,5	DOBRO	22,0	DOBRO	0,003	DOBRO	<LOQ	DOBRO	630	DOBRO		
	Korčula	40551	Studenac, Blatsko polje	1,9	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,7	DOBRO	12,2	DOBRO	0,033	DOBRO	<LOQ	DOBRO	437	DOBRO
		40552	Korita, Komiža	2,1	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	40,1	DOBRO	13,1	DOBRO	0,003	DOBRO	<LOQ	DOBRO	660	DOBRO
Riječki zaljev	30135	Cerovica, izvoršte	6,2	DOBRO															<LOQ	DOBRO	0,6000	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,007	DOBRO	6,7	DOBRO	6,4	DOBRO	0,136	DOBRO	<LOQ	DOBRO	336	DOBRO	
	30136	Tunel Učka, vodosprema	3,1	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,005	DOBRO	2,9	DOBRO	2,9	DOBRO	0,009	DOBRO	0,110	DOBRO	235	DOBRO	
Južna Istra	31049	Karpi, zdenac	11,3	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	33,9	DOBRO	15,0	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	810	DOBRO		
	31055	Blaz	10,5	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,033	DOBRO	1859	LOŠE	265	LOŠE	0,055	DOBRO	<LOQ	DOBRO	5736	LOŠE	
	31056	Tivoli	16,1	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,028	DOBRO	30,9	DOBRO	18,5	DOBRO	0,078	DOBRO	1,0	DOBRO	802	DOBRO	
	31062	Vaidragon, zdenac	28,7	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	776	DOBRO			
	31063	Šišanj, zdenac	39,8	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	60,4	DOBRO	15,1	DOBRO	0,008	DOBRO	0,220	DOBRO	802	DOBRO	
	31064	Jadreški, zdenac	38,6	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	57,0	DOBRO	37,8	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	920	DOBRO	
	31065	Peroj	5,0	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	23,1	DOBRO	9,4	DOBRO	0,086	DOBRO	<LOQ	DOBRO	705	DOBRO	
	31066	Ševe	25,7	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	70,5	DOBRO	18,4	DOBRO	0,008	DOBRO	0,173	DOBRO	843	DOBRO	
Središnja Istra	31050	Sveti Anton	9,4	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	10,8	DOBRO	9,5	DOBRO	0,066	DOBRO	<LOQ	DOBRO	542	DOBRO	
	31051	Mutivica	9,3	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	13,4	DOBRO	9,8	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	568	DOBRO	
	31052	Balobani	8,0	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	8,3	DOBRO	7,2	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	534	DOBRO	
	31053	Rakonek	7,3	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	9,0	DOBRO	7,0	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	534	DOBRO	
	31054	Kokoti	9,6	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	45,8	DOBRO	19,9	DOBRO	0,295	LOŠE	<LOQ	DOBRO	673	DOBRO	
	31046	Kočišjak, Labin	1,9	DOBRO															<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	6,5	DOBRO									

TIJELOPODZEMNE VODE	ŠIFRAMJERNE POSTAJE	NAZIV MJERNE POSTAJE	NITRATI (NO ₃) (mg/l)		4,4' DDE (µg/l)		4,4' DDD (µg/l)		HCH - ukupni (µg/l)		Endosulfan (µg/l)		Atrazin (µg/l)		Simazin (µg/l)		Klorpirifos (µg/l)		Klorfenvinfos (µg/l)		AKTIVNE TVARI SREŽESTAVA ZA ZAŠTITU BILJA, UKUPNO (µg/l)		ARSEN (µg/l)		KADMIJ (µg/l)		OLOVO (µg/l)		ŽIVA (µg/l)		AMONIJ (mg NH ₄ ⁺ /l)		KLORID (mg/l)		SULFATI (mg/l)		ORTOFOSFATI (mg PO ₄ ³⁻ /l)		SUMA TRIKLORETVEN I TETRAKLORETVEN (µg/l)		EL. VOJLIVOST (µS/cm)				
			SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA	SR. GODIŠNJA VRIJEDNOST	OCJENA			
			Sjeverna Istra	31057	Gradole	13,4	DOBRO													<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO					11,4	DOBRO	8,4	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO
31058	Sveti Ivan	3,8		DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO					5,2	DOBRO	7,0	DOBRO	0,104	DOBRO	<LOQ	DOBRO	440	DOBRO
31059	Bulaž	4,1		DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO					7,9	DOBRO	14,6	DOBRO	0,061	DOBRO	<LOQ	DOBRO	546	DOBRO
31060	Mlini	5,3		DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO					4,3	DOBRO	5,4	DOBRO	0,071	DOBRO	<LOQ	DOBRO	500	DOBRO
31061	Bužin, bušotina uz izvoršte	1,1		DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,02	DOBRO	12,4	DOBRO	4,7	DOBRO	0,048	DOBRO	<LOQ	DOBRO	372	DOBRO		
Češina	40101	Vukovića vrela, izvoršte	1,3	DOBRO													0,002	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			0,025	DOBRO	0,205	DOBRO	0,0611	DOBRO					4,1	DOBRO	12,2	DOBRO	0,006	DOBRO	<LOQ	DOBRO	342	DOBRO	
	40120	Rimski bunar	6,6	DOBRO																				2	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,405	DOBRO	<LOQ	DOBRO			200,9	DOBRO	36,3	DOBRO	0,003	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1150	DOBRO		
	40121	Jadro, izvoršte	2,3	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			11,5	DOBRO	16,5	DOBRO	0,023	DOBRO	<LOQ	DOBRO	421	DOBRO		
	40122	Bažka voda	7,3	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,01	DOBRO	13,1	DOBRO	13,3	DOBRO	0,020	DOBRO	<LOQ	DOBRO	488	DOBRO		
	40124	Žrnovica, izvoršte	1,3	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,01	DOBRO	12,4	DOBRO	11,5	DOBRO	0,024	DOBRO	<LOQ	DOBRO	398	DOBRO		
40130	Kosinac	1,4	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			5,9	DOBRO	6,7	DOBRO	0,020	DOBRO	<LOQ	DOBRO	364	DOBRO			
Zmanja	40207	Zmanja, Vrela	1,6	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			0,021	DOBRO	0,2572	DOBRO	0,0607	DOBRO	0,02	DOBRO	2,7	DOBRO	9,1	DOBRO	0,000	DOBRO	<LOQ	DOBRO	330	DOBRO		
	40218	Krupa, u selu Mendić, 300 m nizvodno od izvoršta	1,1	DOBRO																					0,21	DOBRO									3,5	DOBRO	8,5	DOBRO	0,003	DOBRO	<LOQ	DOBRO	380	DOBRO	
	40352	Muškovci, izvoršte	0,9	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			2,2	DOBRO	10,0	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	356	DOBRO		
Ravni Kotari	40310	Biča, izvoršte	2,1	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,11	DOBRO	6,3	DOBRO	6,3	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	665	DOBRO		
	40320	Jezerce, izvoršte	5,9	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			49,4	DOBRO	74,7	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	958	DOBRO		
	40351	Kakma, izvoršte	11,6	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			10,0	DOBRO	27,8	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	687	DOBRO		
	41315	Bokaniac, crijepište	3,4	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			18,5	DOBRO	47,7	DOBRO	0,003	DOBRO	<LOQ	DOBRO	797	DOBRO		
	41318	Bojkovac, crijepište	9,3	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,10	DOBRO	368,2	LOŠE	95,9	DOBRO	0,003	DOBRO	<LOQ	DOBRO	1991	DOBRO		
Krika	40415	Krika, izvor kite	1,3	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			0,025	DOBRO	0,1372	DOBRO	0,0614	DOBRO			7,4	DOBRO	8,8	DOBRO	0,006	DOBRO	<LOQ	DOBRO	415	DOBRO		
	40423	Čikola, izvoršte	1,1	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			0,022	DOBRO	0,1442	DOBRO	0,0974	DOBRO			3,9	DOBRO	3,9	DOBRO	0,000	DOBRO	<LOQ	DOBRO	401	DOBRO		
	40451	Šimića vrela, izvoršte	0,9	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			2,0	DOBRO	4,5	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	563	DOBRO		
	40452	Jaruga, izvoršte	1,6	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			5,5	DOBRO	43,7	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	524	DOBRO		
Neretva	40501	Izvoršte Opačac, Opačac	1,1	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			0,031	DOBRO	0,3899	DOBRO	0,0612	DOBRO	0,02	DOBRO	3,8	DOBRO	9,4	DOBRO	0,008	DOBRO	<LOQ	DOBRO	407	DOBRO		
	40511	Butina, izvoršte	4,4	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			0,043	DOBRO	0,45	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,01	DOBRO	8,7	DOBRO	173,3	DOBRO	0,025	DOBRO	<LOQ	DOBRO	602	DOBRO		
	40517	Norini izvoršte, Prud	3,9	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			0,035	DOBRO	0,3202	DOBRO	0,062	DOBRO			25,4	DOBRO	140,3	DOBRO	0,012	DOBRO	<LOQ	DOBRO	710	DOBRO		
	40701	Ombia, izvoršte	2,4	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,03	DOBRO	5,2	DOBRO	5,9	DOBRO	0,033	DOBRO	<LOQ	DOBRO	360	DOBRO		
	40703	Ljuta, izvoršte Konavle	1,1	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			4,3	DOBRO	2,9	DOBRO	0,016	DOBRO	<LOQ	DOBRO	286	DOBRO		
	41705	Duboka Ljuta, Robinson	1,4	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,01	DOBRO	5,78	DOBRO	3,95	DOBRO	0,06	DOBRO	<LOQ	DOBRO	332,00	DOBRO		
	41706	Nerezze, Siano	1,3	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			87,70	DOBRO	16,15	DOBRO	0,02	DOBRO	<LOQ	DOBRO	626,00	DOBRO		
	41707	Klokun	2,9	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			5,63	DOBRO	85,25	DOBRO	0,02	DOBRO	<LOQ	DOBRO	510,00	DOBRO		
	41708	Modro Oko	3,3	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,02	DOBRO	15,65	DOBRO	126,13	DOBRO	0,03	DOBRO	<LOQ	DOBRO	684,00	DOBRO		
	40709	Banja	2,3	DOBRO														<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	0,43	DOBRO	0,04	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO	<LOQ	DOBRO			4,38	DOBRO	75,45	DOBRO	0,03	DOBRO	<LOQ	DOBRO	490,00	DOBRO



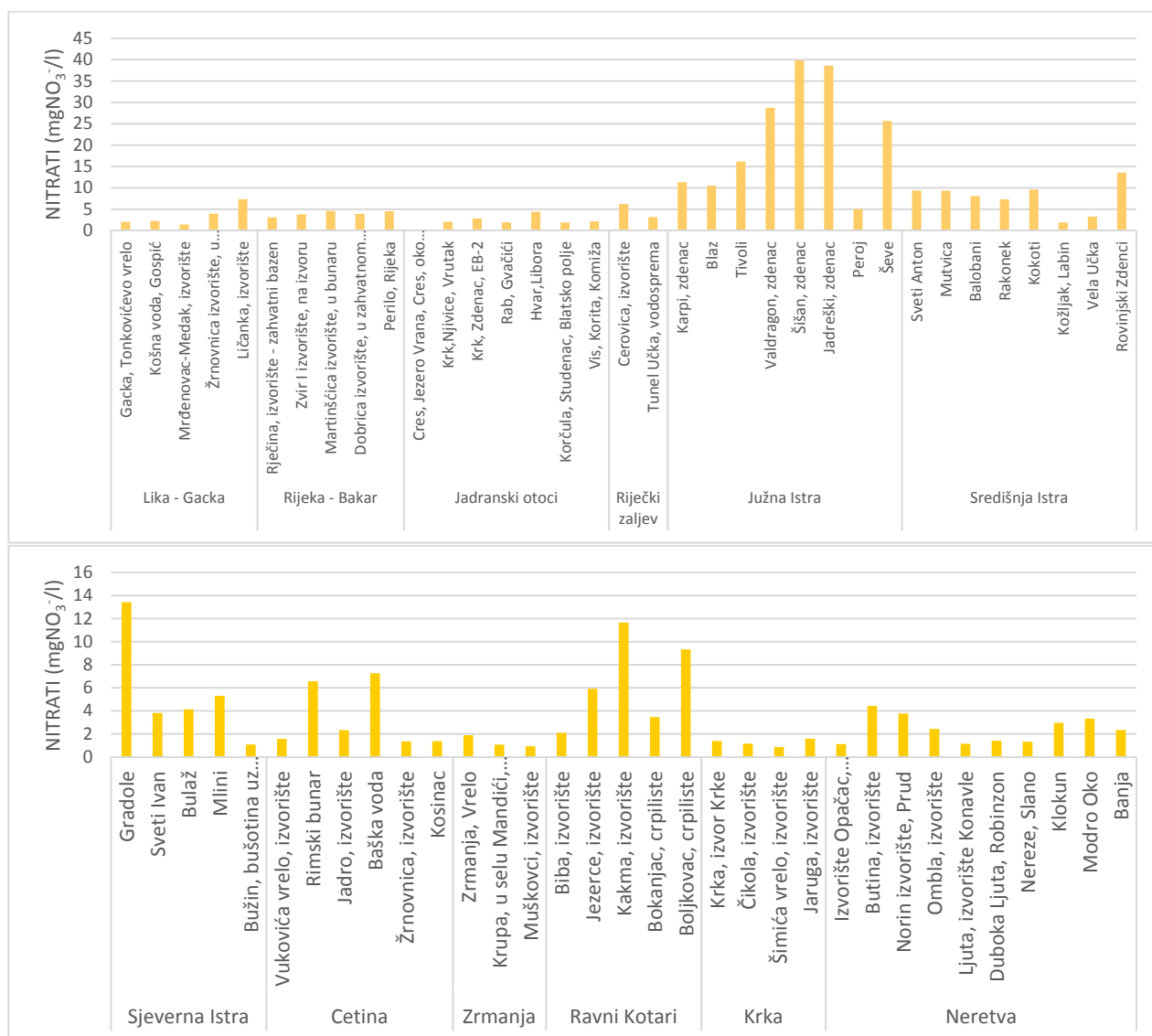
OCJENA STANJA PREMA NITRATIMA I AKTIVNIM TVARIMA U PESTICIDIMA

Ocjenjujući kemijsko stanje tijela podzemnih voda prema koncentracijama **nitrata**, sva ispitane mjerne postaje u GTPV u 2015. godini pokazuju **dobro kemijsko stanje**.

Nitrati su u niskim koncentracijama bili prisutni na većini mjernih postaja.

Dosta visoke srednje godišnje vrijednosti nitrata izmjerene su u vodnom tijelu Južna Istra, i to na postaji Šišan (39,7 mg/l NO_3^-), što je ujedno i najviša koncentracija NO_3^- u 2015. godini.

Koncentracije nitrata, niti na jednoj postaji nisu prelazile propisanu vrijednost standarda kakvoće, koja iznosi 50 mg NO_3^- /l.



Slika 5.3.4.1. Srednje godišnje koncentracije nitrata prema vodocrpilištima unutar GTPV Jadranskog vodnog područja u 2015. godini

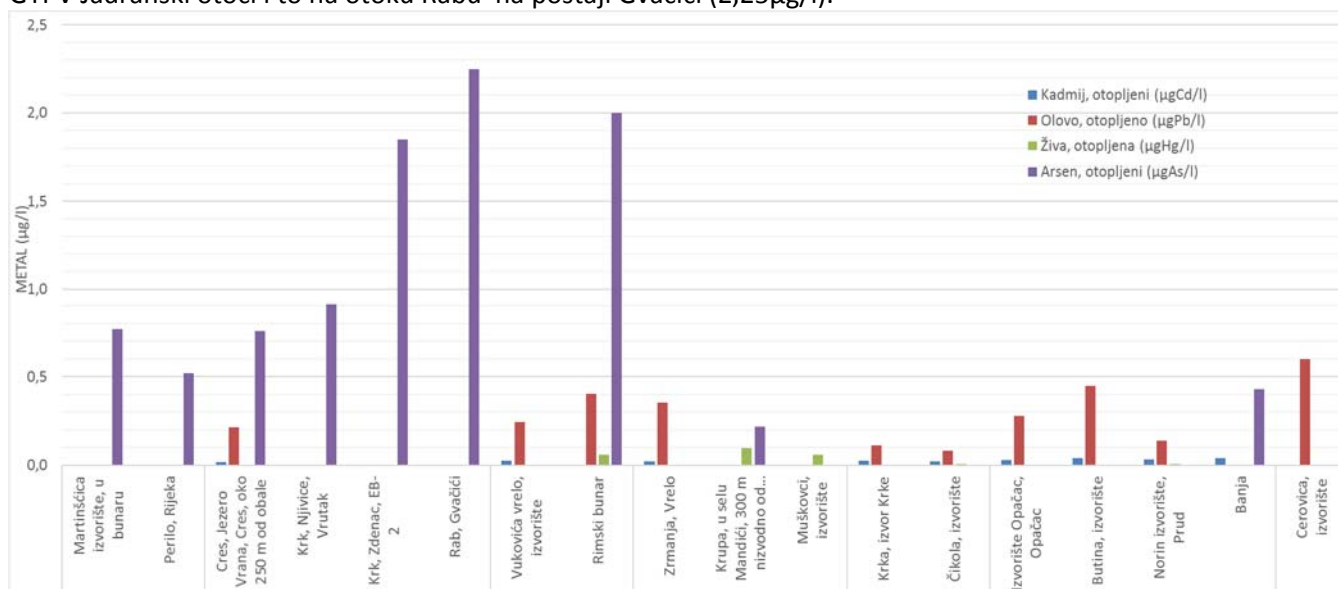
Prema Planu monitoringa stanja voda u 2015. godini aktivne tvari u **organofosforim pesticidima** ispitale su se 4 puta godišnje. Svi pojedinačni rezultati spomenutih pesticida bili su ispod granica kvantifikacije metode, kao i sve koncentracije **organoklorovih pesticida**.

OCJENA STANJA PREMA SPECIFIČNIM ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA

Ocjena prema tvarima koje se mogu pojaviti prirodno i/ili kao rezultat ljudske djelatnosti

U 2015. godini utvrđeno je **dobro kemijsko stanje** na svim mjernim postajama s obzirom na **otopljene metale (arsen, kadmij, olovo, živa)**. Otopljeni metali uglavnom su ispitani na svim vodnim tijelima (ukupno 70 mjernih postaja), učestalošću 4 puta godišnje.

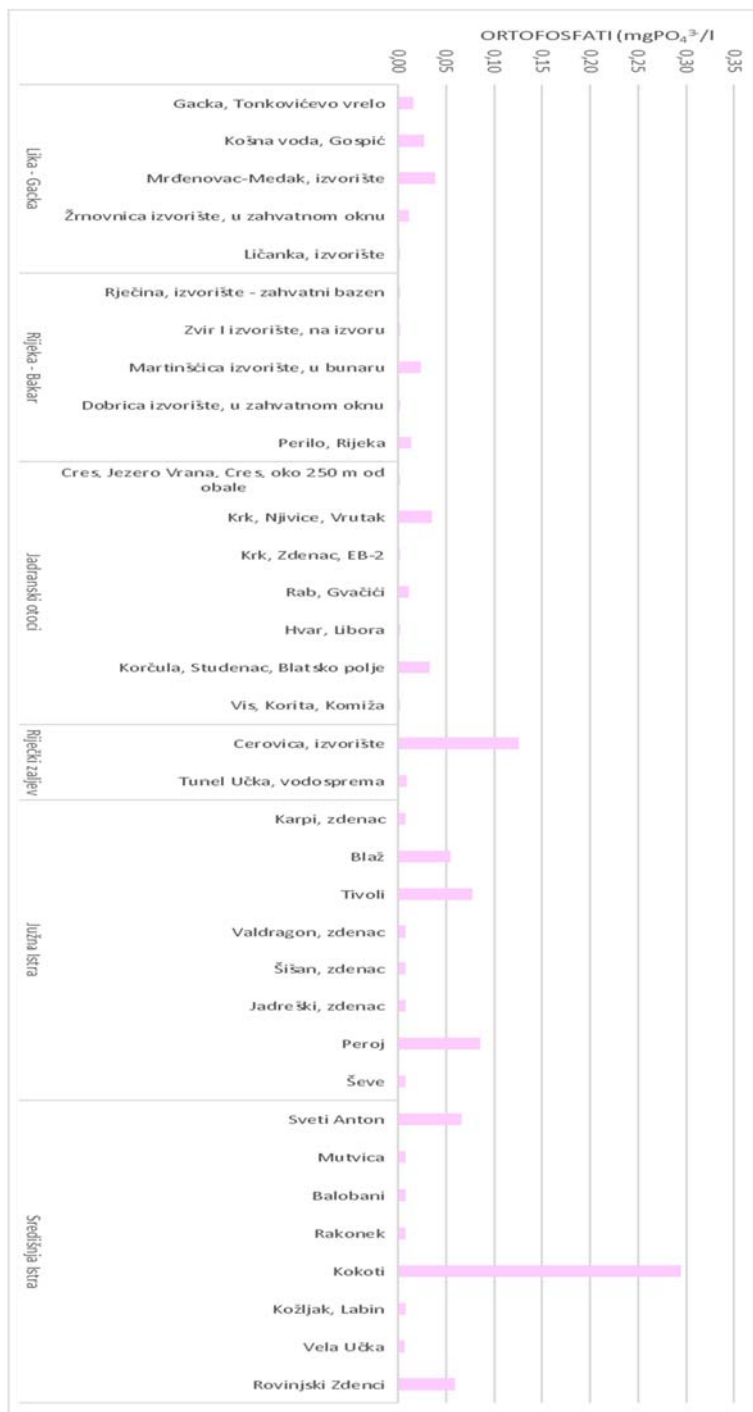
Na mjernim postajama unutar GTPV Jadranski otoci (Krk, Cres i Rab), te Cetina u 2015. godini, utvrđene su nešto više koncentracije otopljenog **arsena**. Najviša koncentracija spomenutog metala izmjerena je na GTPV Jadranski otoci i to na otoku Rabu na postaji Gvačići (2,25 $\mu\text{g/l}$).

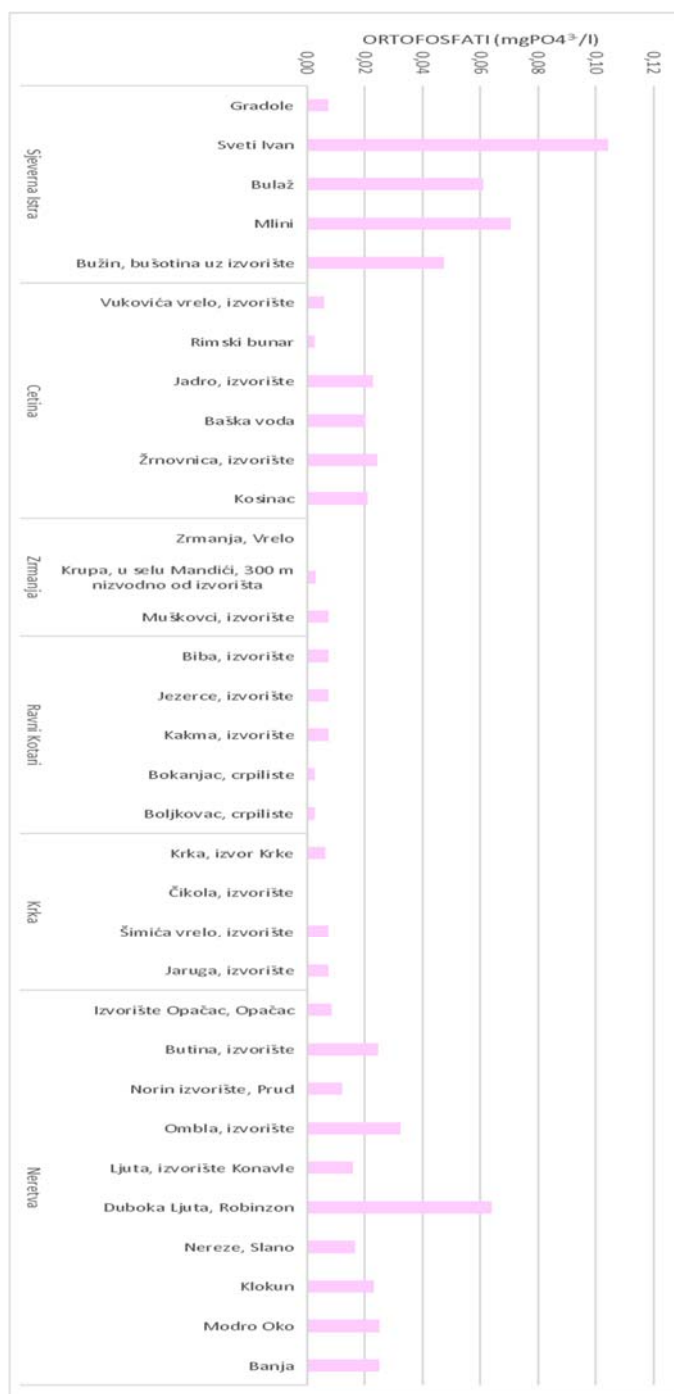


Slika 5.3.4.2. Srednje godišnje koncentracije otopljenih metala unutar GTPV Jadranskog vodnog područja u 2015. godini

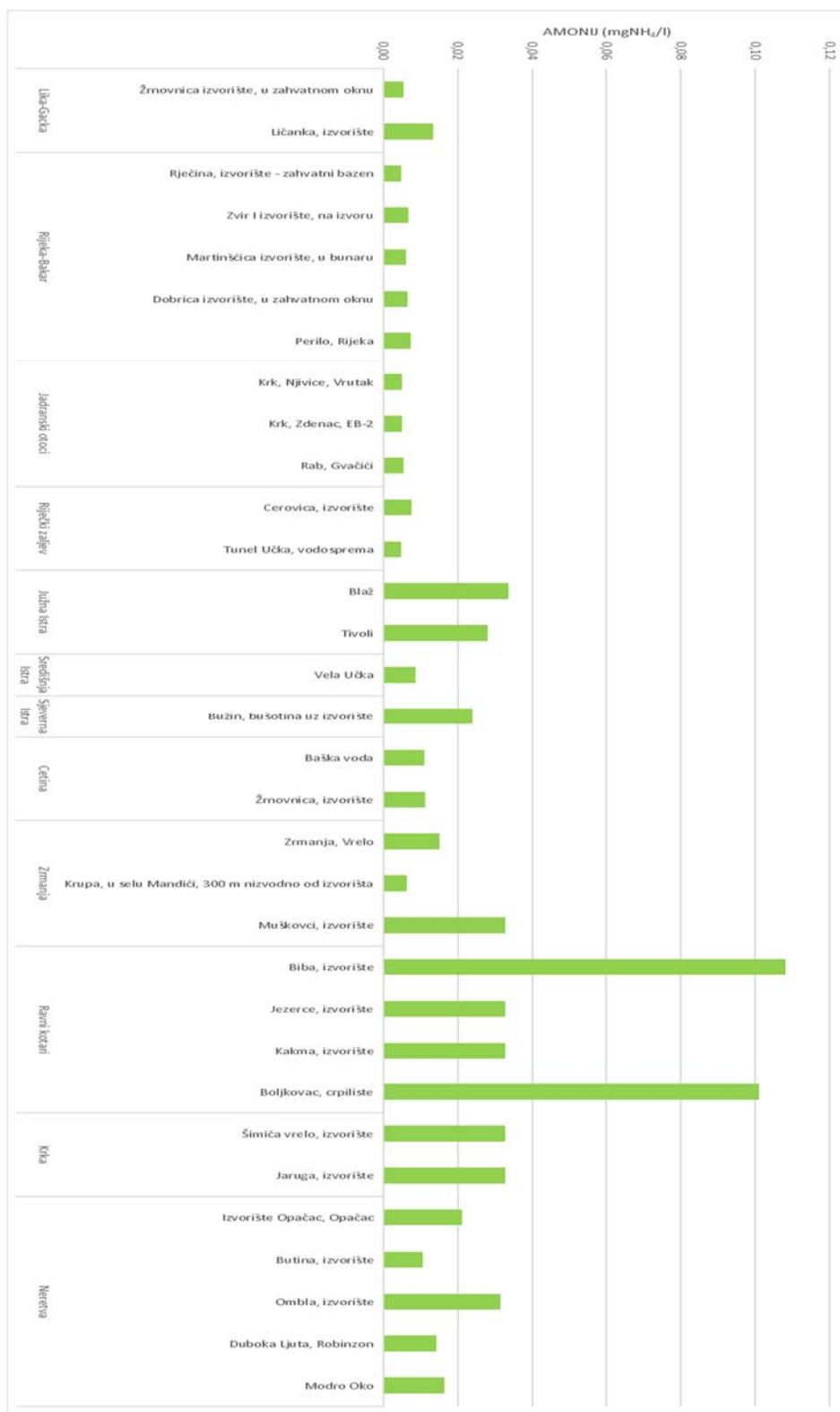
Obzirom na **amonij** u 2015. godini, također je utvrđeno **dobro kemijsko stanje** na svim mjernim postajama. Vrijednosti amonija nisu bile više od graničnih vrijednosti, koja iznosi 0,5 mg NH_4^+/l . Najviša vrijednost amonija zabilježena je na postaji Biba, izvoršte, na vodnom tijelu Ravni kotari (0,108 mg NH_4^+/l).

U 2015. godini **nije utvrđeno dobro kemijsko stanje** s obzirom na **ortofosfate**. Najniže vrijednosti ortofosfata izmjerene su na vodnim tijelima Lika-Gacka, Rijeka-Bakar te na mjernoj postaji na otoku Krku koja se nalazi u GTPV Jadranski otoci. Najviša vrijednost ortofosfata, kao i prošle godine, izmjerena je na postaji Kokoti, vodnog tijela Središnja Istra (0,29 mg $\text{PO}_4^{2-}/\text{l}$), što je iznad granične vrijednosti.





Slika 5.3.4.3. Srednje godišnje koncentracije ortofosfata unutar GTPV Jadranskog vodnog područja u 2015. godini

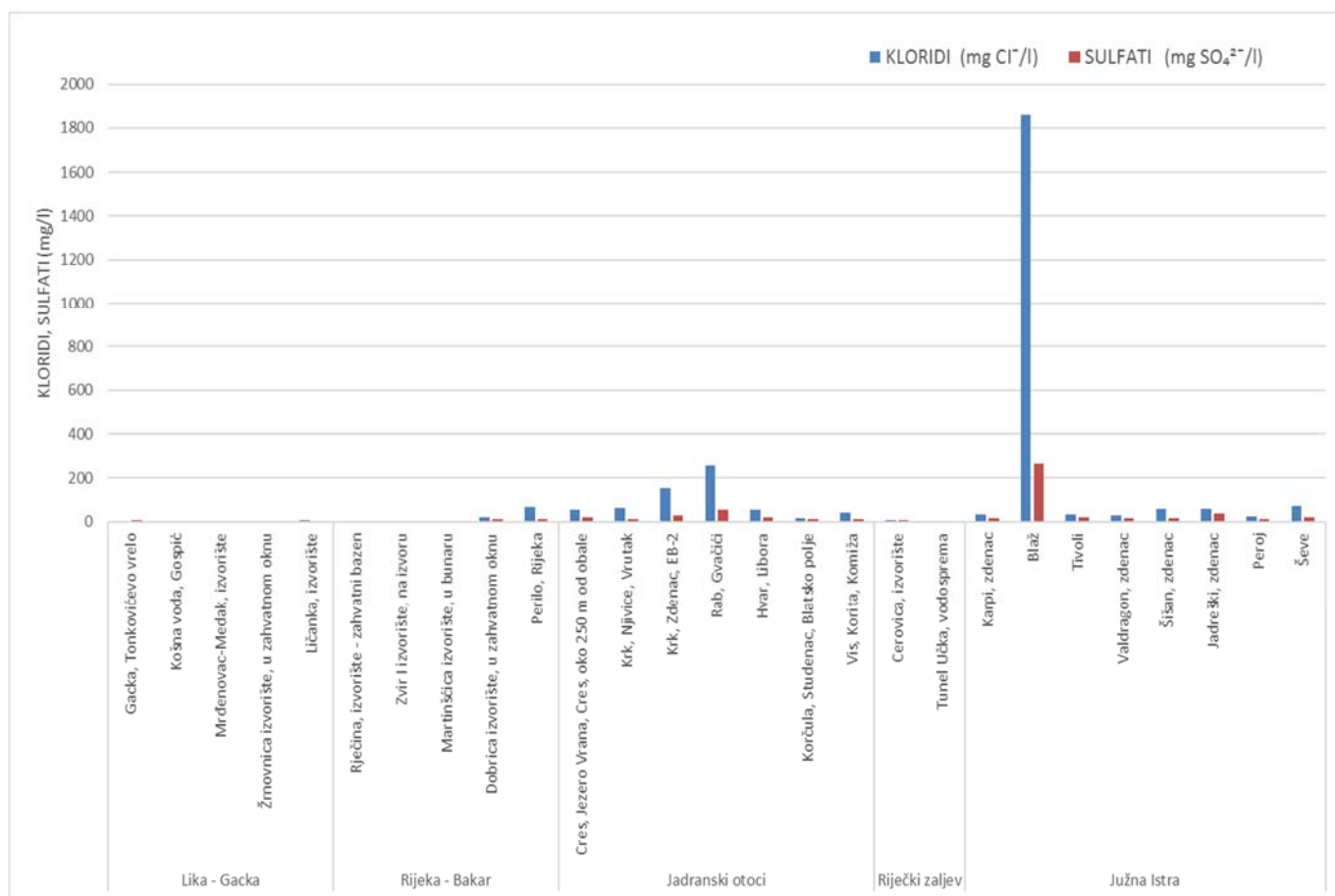


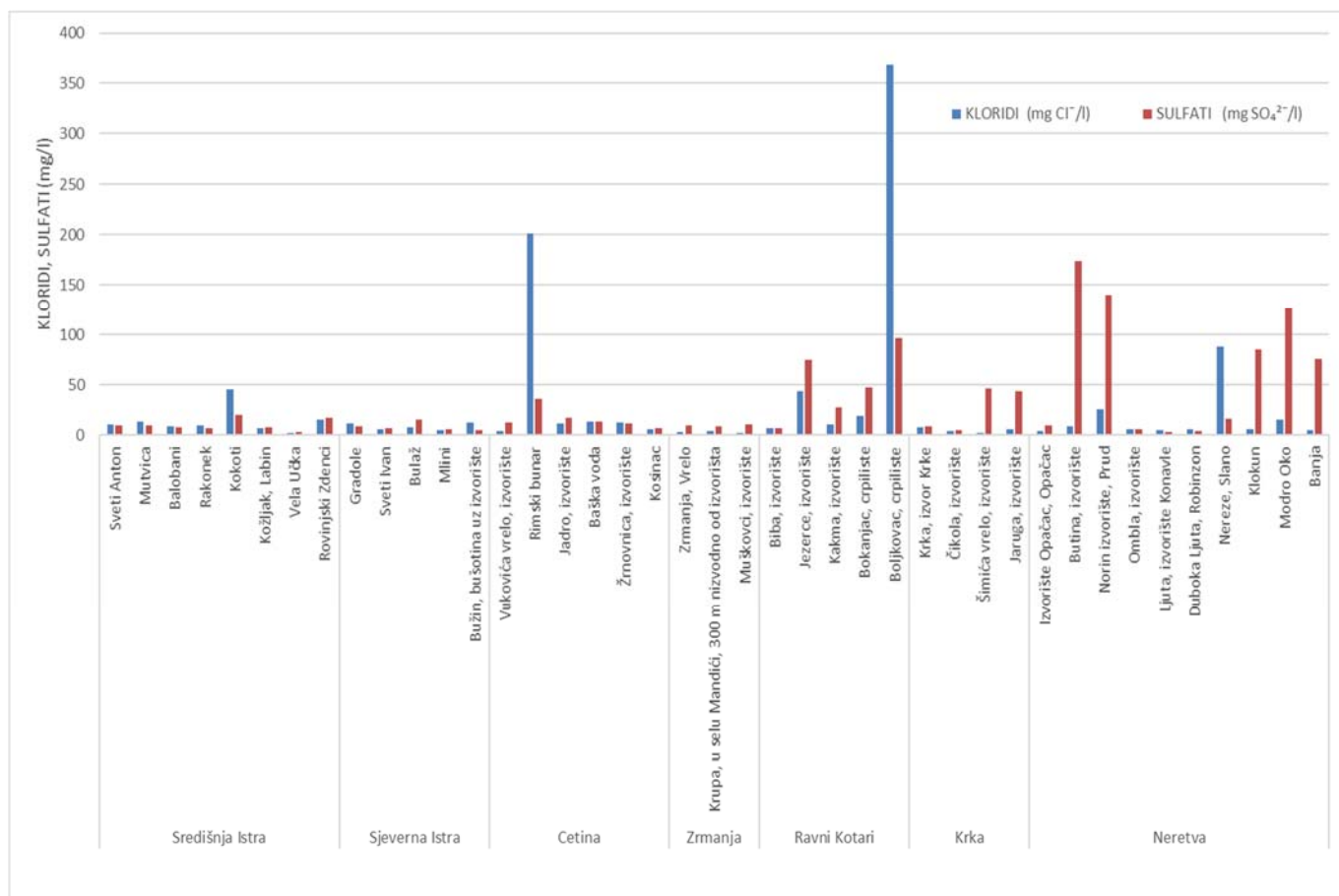
Slika 5.3.4.4. Srednje godišnje koncentracije amonija unutar GTPV Jadranskog vodnog područja u 2015.godini

U 2015. godini utvrđeno je **loše kemijsko stanje** s obzirom na **kloride i sulfate**. Srednje godišnje koncentracije za **kloride**, kretale su se od 1,16 mg Cl⁻/l, na mjernoj postaji Rječina, izvorište, vodnog tijela Rijeka-Bakar, do 256,75 mg Cl⁻/l na mjernoj postaji Gvačići, na otoku Rabu koje se nalazi unutar GTPV Jadranski otoci, čija je vrijednost viša od prosječne godišnje koncentracije.

Posebno je hidrogeološki interesantan priobalni izvor Blaž u Raškom zaljevu koji je u svom ranijem razvoju tijekom kvartara imao slične karakteristike kao i ostali krški izvori na desnoj obali rijeke Raše, ali je nakon dizanja razine mora, djelomično potopljen i pod jakim je utjecajem mora. Svi dosadašnji pokušaji kaptiranja vode izvora Blaž nisu dali odgovarajuće rezultate. U 2015. godini, koncentracije klorida na ovoj postaji su bile dosta visoke (1 859 mg Cl⁻/l), što je rezultat izraženog utjecaja prodora slane vode uslijed manje količine oborina.

Srednje godišnje koncentracije **sulfata** bile su nešto niže za razliku od srednjih godišnjih koncentracija klorida. Najviša koncentracija sulfata je također izmjerena na postaji Blaž (264,8 mgSO₄²⁻/l), čija je vrijednost viša od propisane i rezultira **lošim stanjem s obzirom na sulfate**. Najniža vrijednost sulfata izmjerena je na postaji Košna voda, Gospić na vodnom tijelu Lika-Gacka (0,9 mgSO₄²⁻/l), dok je najviša koncentracija sulfata ponovno uzmjerena na postaji Blaž na vodnom tijelu Južna Istra (264,8 mgSO₄²⁻/l).

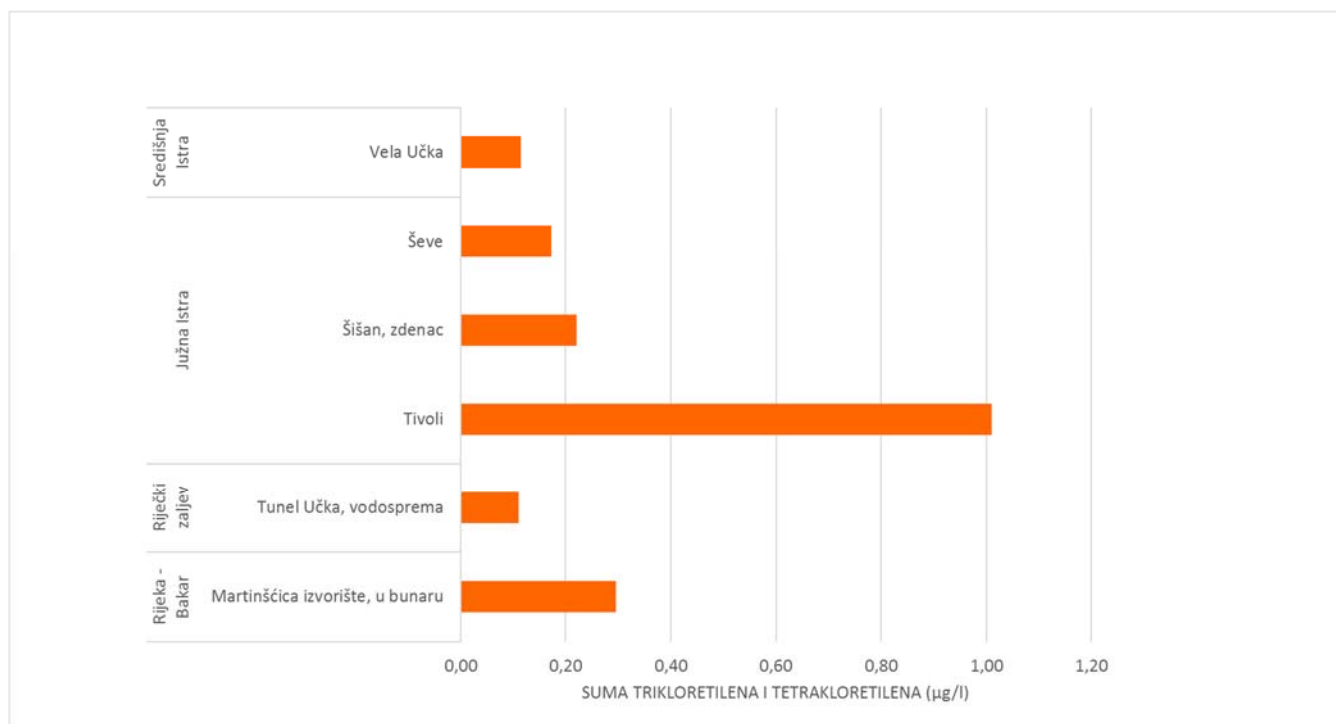




Slika 5.3.4.5. Srednje godišnje koncentracije klorida i sulfata unutar GTPV Jadranskog vodnog područja u 2015. godini

Ocjena stanja prema umjetnim sintetičkim tvarima

Od organskih spojeva, uz pesticide ispitani su i **lakohlapljivi halogenirani ugljikovodici** učestalošću 4 puta godišnje, te je utvrđeno **dobro kemijsko stanje** obzirom na **trikloretilen i tetrakloretilen**. Izmjerene koncentracije ovih dvaju spojeva na svim postajama bile su ispod granica kvantifikacije metode, dok je nešto veća koncentracija izmjerena na postaji Tivoli, vodnog tijela Južna Istra, kao i prethodne godine (1,01 µg/l).

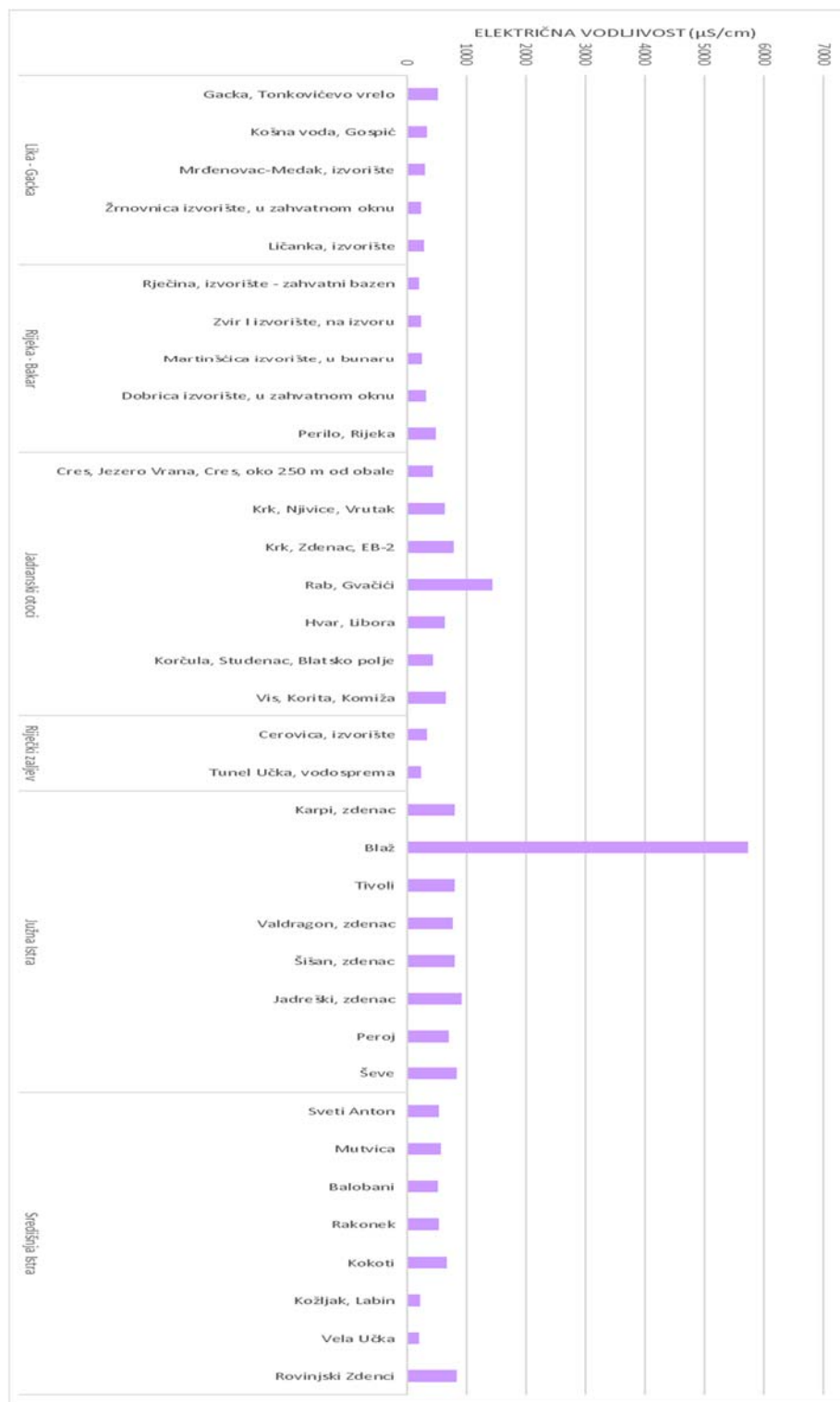


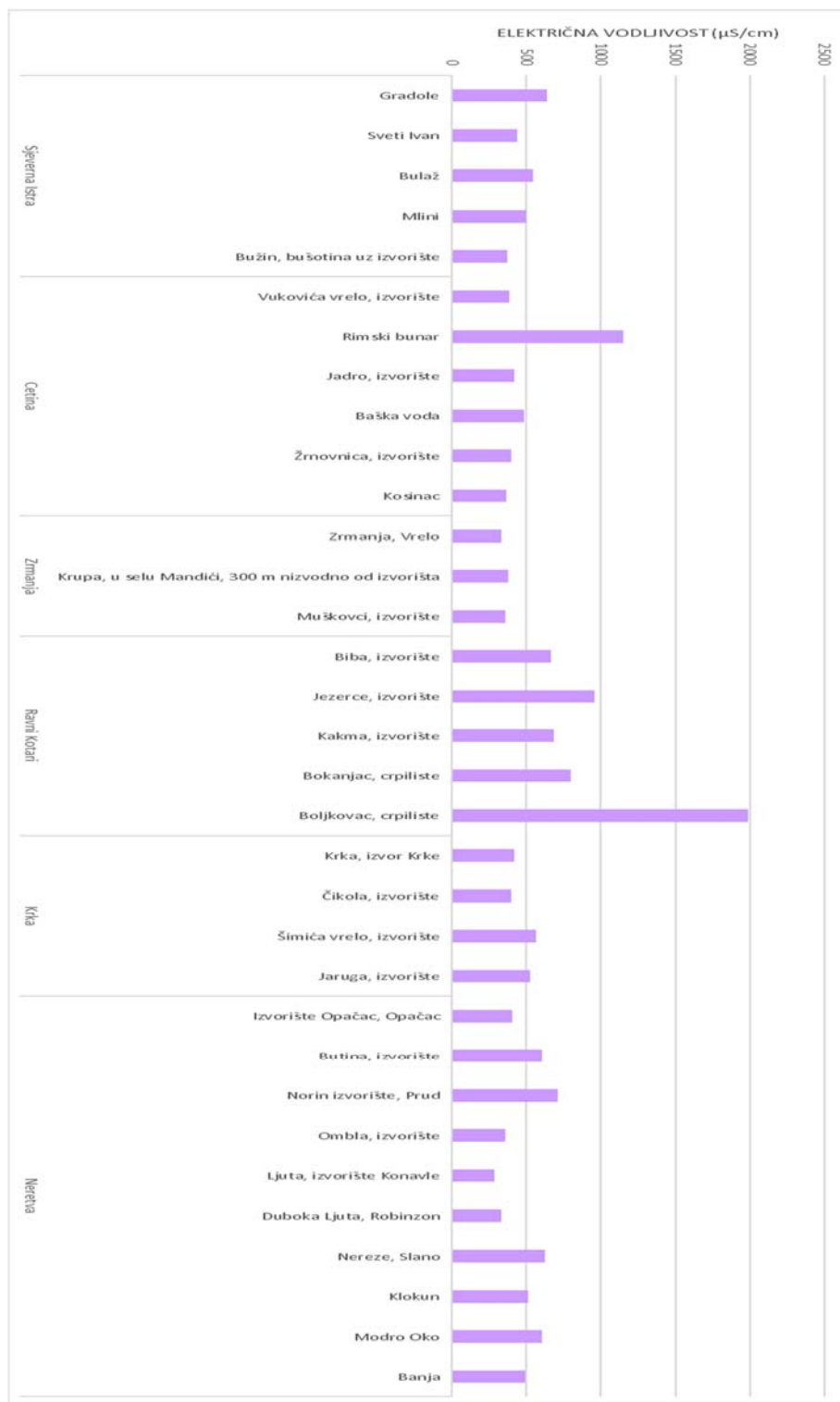
Slika 5.3.4.6. Srednje godišnje koncentracije sume trikloetilena i tetrakloetilena unutar GTPV Jadranskog vodnog područja u 2015.godini.

Ocjena stanja prema pokazateljima koji upućuju na prodore slane vode ili druge prodore

U 2015. godini utvrđeno je **loše kemijsko stanje** obzirom na **vodljivost**. Srednje godišnje vrijednosti električne vodljivosti kretale su se u rasponu od 206,5 do 5 736 µS/cm.

Vrijednosti iznad 1 000 µS/cm, zabilježene su na mjernim postajama Gvačići (1 436 µS/cm), Rimski bunar (1 150 µS/cm), te Boljkovac (1 991 µS/cm). Najviša vrijednost električne vodljivosti, izmjerena je ponovno na postaji Blaž (5 736 µS/cm), vodnog tijela Južna Istra, što je također rezultat prodora slane vode uslijed manje količine oborina.





Slika 5.3.4.7. Srednje godišnje vrijednosti el. vodljivosti unutar GTPV Jadranskog vodnog područja u 2015. godini

OCJENA PREMA POKAZATELJIMA IZ PRAVILNIKA O PARAMETRIMA SUKLADNOSTI I METODAMA ANALIZE VODE ZA LJUDSKU POTROŠNJU

Srednje godišnje vrijednosti ostalih ispitanih **fizikalno–kemijskih pokazatelja** na većini mjernih postaja bile su slične godišnjem prosjeku iz ranijih godina monitoringa.

Najniža **pH vrijednost** (6,9), izmjerena je na postajama Karpi, zdenac; Tivoli; Šišan, zdenac; Jadreški, zdenac; te Peroj, vodnog tijela Južna Istra. Najviša pH vrijednost izmjerena je na postaji Jezero Vrana na otoku Cresu (8,0). pH vrijednosti na ostalim vodnim tijelima su se uglavnom kretale između 7,1 i 7,8.

Prosječne **temperature** na području vodnih tijela Lika-Gacka, Rijeka-Bakar, Riječki zaljev, Sjeverna, Središnja i Južna Istra kretale su se između 9,0°C i 16,5°C. Na GTPV Zrmanja, Ravni Kotari, Krka, Cetina i Neretva prosječne temperature su se kretale između 9,4°C i 16,1°C.

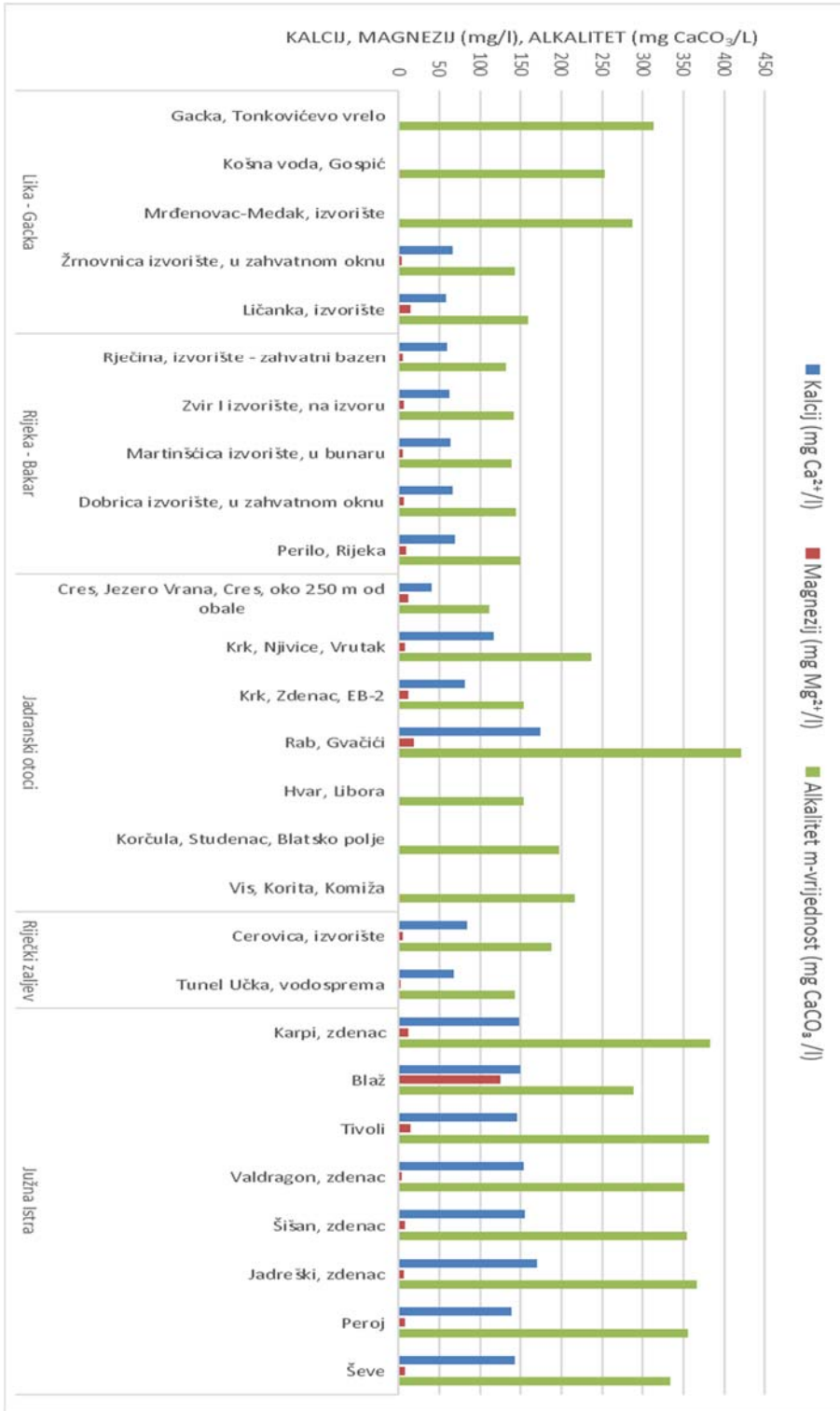
Najviša temperatura izmjerena je na GTPV Cetina (16,1°C).

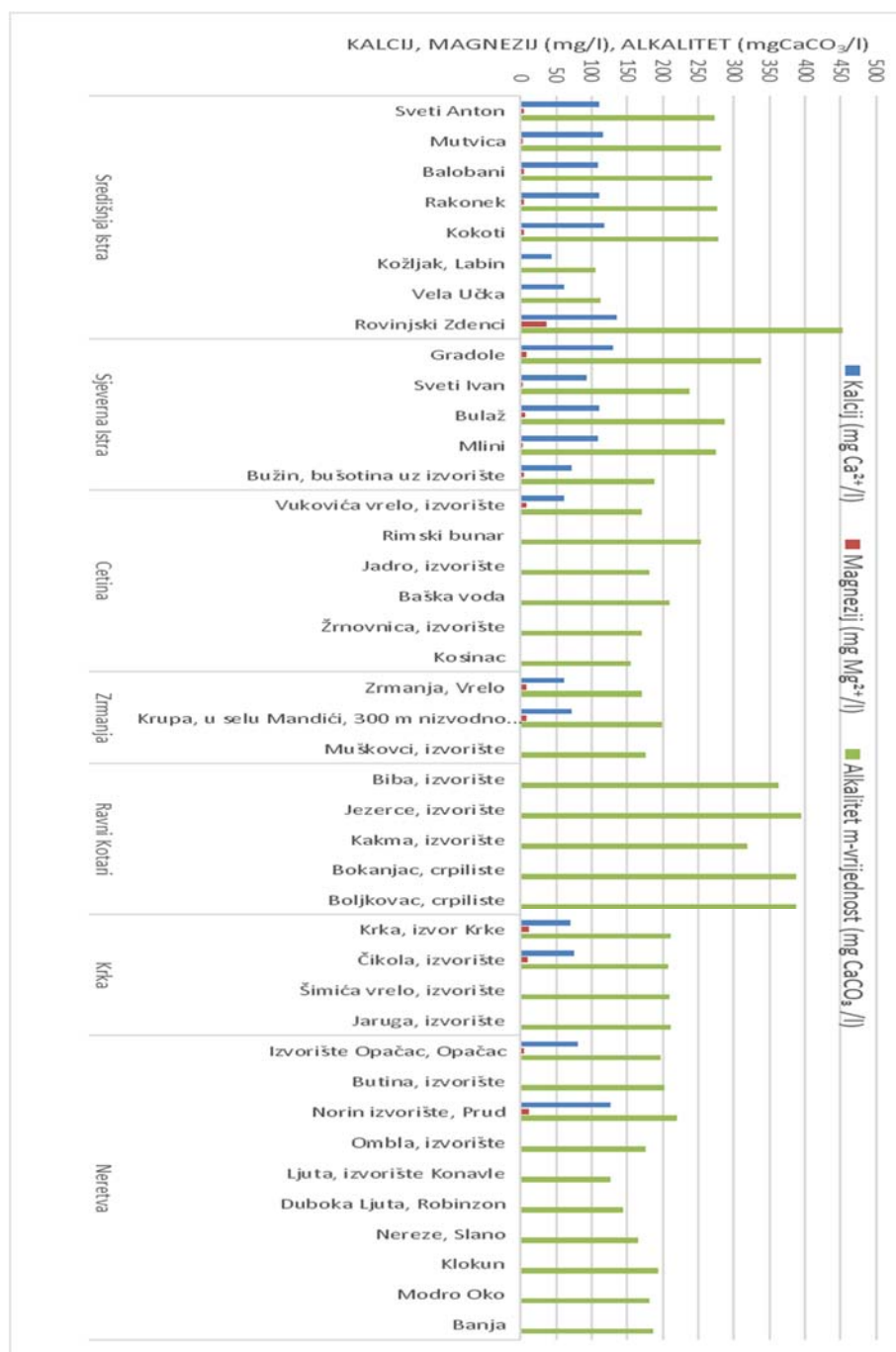
Prosječna temperatura GTPV na otocima je bila nešto viša nego na kopnu (izuzetak je GTPV Neretva), gdje je na Krku izmjerena srednja vrijednost od 19,0°C, a na Rabu 21,4°C.

GTPV Središnje Istre, ove godine mjeri najviši **alkalitet** (453,5 mgCaCO₃/l) na postaji Rovinjski Zdenci.

Na GTPV Sjeverna Istra, alkalitet se kretao od 188,0 - 337,5 mgCaCO₃/l, a na GPVT Južna Istra između 288,2 i 383,2 mgCaCO₃/l. Podzemne vode vodnih tijela Zrmanja, Krka i Cetina su srednje tvrde i nešto nižeg alkaliteta, dok su najniže vrijednosti alkaliteta izmjerene na vodnim tijelima Rijeka-Bakar, Riječki zaljev i Lika - Gacka. U GTPV na otocima, vrijednosti alkaliteta kretale su se od 111,6 - 236,4 mgCaCO₃/l, no dosta visoka vrijednost je izmjerena na postaji Gvačići na Rabu (420,5 mgCaCO₃/l), što karakterizira tvrdu vodu visokog alkaliteta.

KALCIJ, MAGNEZIJ (mg/l), ALKALITET (mg CaCO₃/L)





Slika 5.3.4.8. Srednje godišnje vrijednosti alkaliteta i koncentracija kalcija i magnezija unutar GTPV Jadranskog vodnog područja u 2015. godini

Pokazatelji režima kisika, kao i u nizu prethodnih godina, ukazuju na dobru prozračenost podzemnih voda u svim vodnim tijelima. Prosječne godišnje koncentracije otopljenog kisika na vodnim tijelima Lika-Gacka, Rijeka - Bakar te Riječki zaljev, kretale su se između 8,0 i 11,8 mgO₂/l. Na GTPV Krka i Neretva izmjerene koncentracije su bile između 7,0 i 12,1 mgO₂/l, a na Cetini i Zrmanji između 10,8 i 11,4 mgO₂/l. Na GTPV Južne, Sjeverne i Srednje Istre, te Ravni Kotari, prosječne koncentracije otopljenog kisika su bile nešto niže (4,9 - 11,3 mgO₂/l). Vrijednosti prosječne godišnje koncentracije otopljenog kisika na otocima bile su slične kao i na vodnim tijelima koja se nalaze na kopnu (8,4-10,5 mgO₂/l.).

Najviša pojedinačna vrijednost **KPK-Mn** je izmjerena na GTPV Ravni Kotari, postaji Boljkovac, crpilište (1,7 mgO₂/l), a najviša vrijednosti **BPK₅** na vodnom tijelu Lika Gacka (1,4 mgO₂/l).

Od **hranjivih tvari**, osim nitrata mjereni su i ostali dušikovi spojevi. Srednje godišnje koncentracije nitrata bile su ispod granica kvantifikacije korištenih analitičkih metoda na svim postajama.

Najviše koncentracije **ukupnog fosfora** izmjerene su u GTPV Središnja Istra na postaji Kokoti 0,174 mg P/l, kao što je bio slučaj i prethodnih godina.

Prema **mikrobiološkim** pokazateljima, prosječna godišnja brojnost ukupnih koliformnih bakterija, aerobnih bakterija na 37°C, aerobnih bakterija na 22°C te bakterije *Escherichia coli* na gotovo svim mjernim postajama prelaze maksimalno dopuštene koncentracije iz *Pravilnika*.

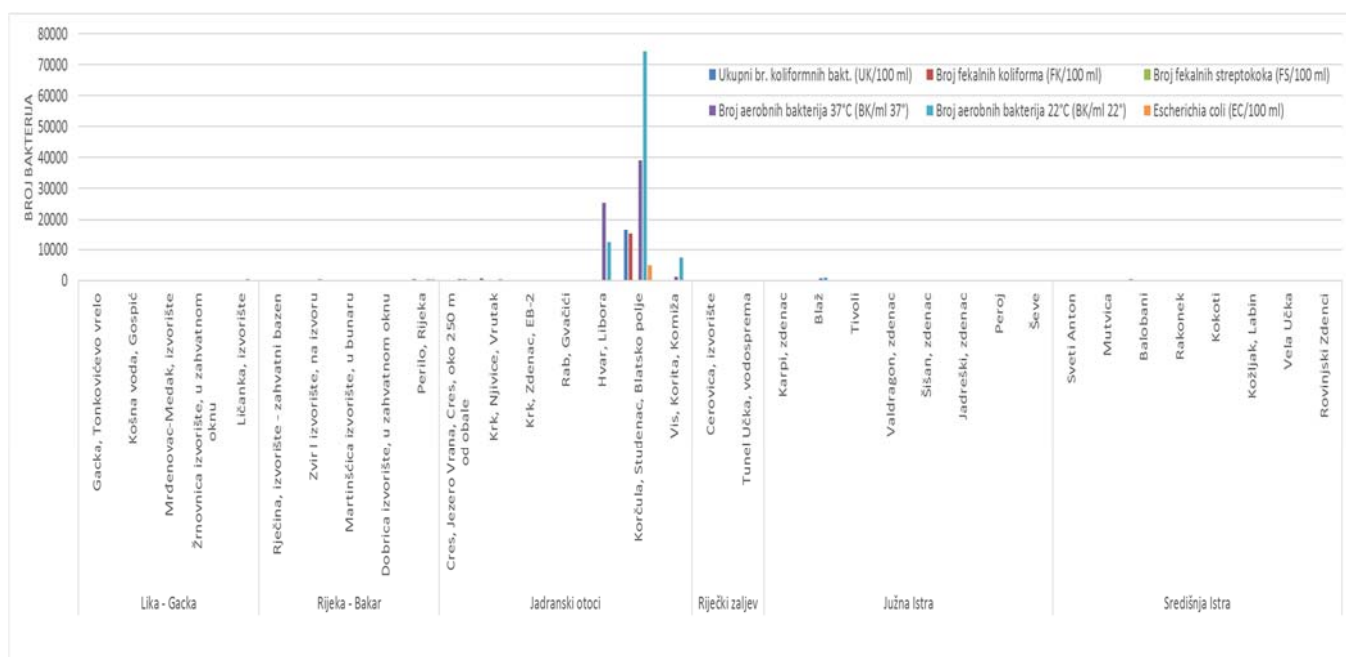
Najviša prosječna godišnja brojnost **ukupnih koliforma** (127 kolonija u 100 ml), utvrđena je na mjernoj postaji Zrmanja vrelo, Zrmanja, te 99 665 kolonija u 100 ml na mjernoj postaji Baška voda, na vodnom tijelu Cetina.

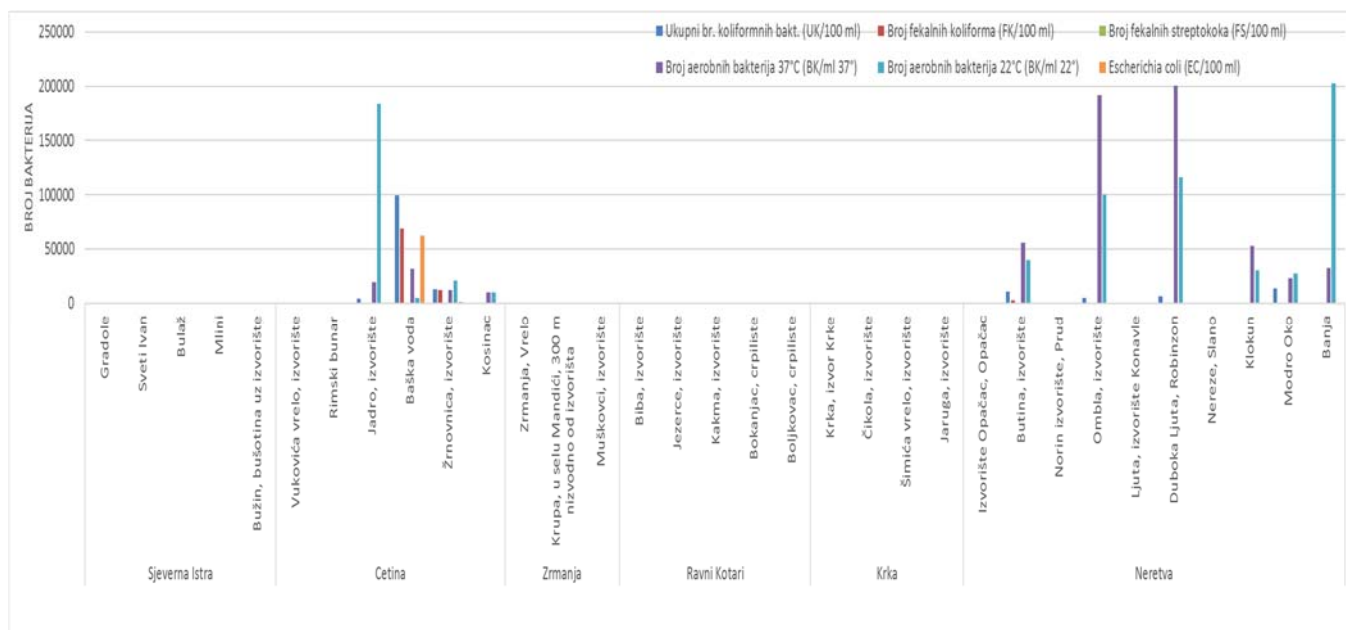
Najviše vrijednosti **fekalnih koliforma** u podzemnim vodama su zabilježene na GTPV Cetina, postaji Baška voda (69 135 kolonije u 100 ml). Na grupiranom podzemnom vodnom tijelu Sjeverna Istra najveća je brojnost **fekalnih streptokoka** (62 kolonije u 100 ml). Na GTPV Neretva, postaji Duboka Ljuta, Robinzon, zabilježena je najviša brojnost **aerobnih bakterija na 37°C** (200 561 kolonija u ml) te brojnost na **22°C** (202 630 kolonija u ml), ali na postaji Banja istog GTPV. Najveća brojnost bakterije *Escherichie coli* (62 318 kolonija u 100 ml), u 2015. godini bila je na postaji Baška voda.

Ovakva brojnost bakterija ukazuje na onečišćenje koje se dogodilo uslijed kišnog perioda, gdje je došlo do zamućenja bujičnih i podzemnih voda.

Najniža prosječna godišnja brojnost ukupnih koliforma utvrđena je na postaji Vela Učka, a fekalnih koliforma izbrojena je na postaji Peroj, GTPV Južna Istra. Na većini postaja Srednje i Južne Istre, te na Krku i Rabu, nisu pronađeni fekalni koliformi. Najmanja brojnost fekalnih streptokoka, utvrđena je u GTPV Središnja Istra. Najmanja brojnost aerobnih bakterija na 37°C i 22°C utvrđena je na postaji Vela Učka.

Iz ovih rezultata možemo zaključiti da GTPV Neretve, Cetine, te Jadranskih otoka, odnosno otoci Hvar i Korčula, 2015. godine imaju najviše mikrobiološko onečišćenje u Jadranskom vodnom području.



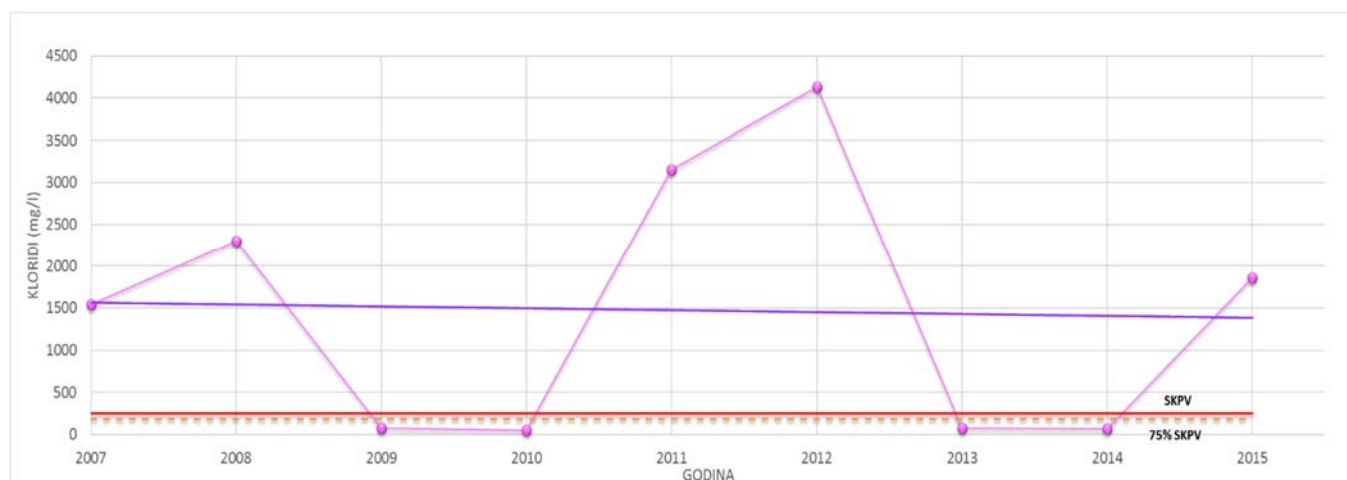


Slika 5.3.4.9. Srednje godišnje vrijednosti mikrobioloških pokazatelja u GTPV Jadranskog vodnog područja u 2015. godini

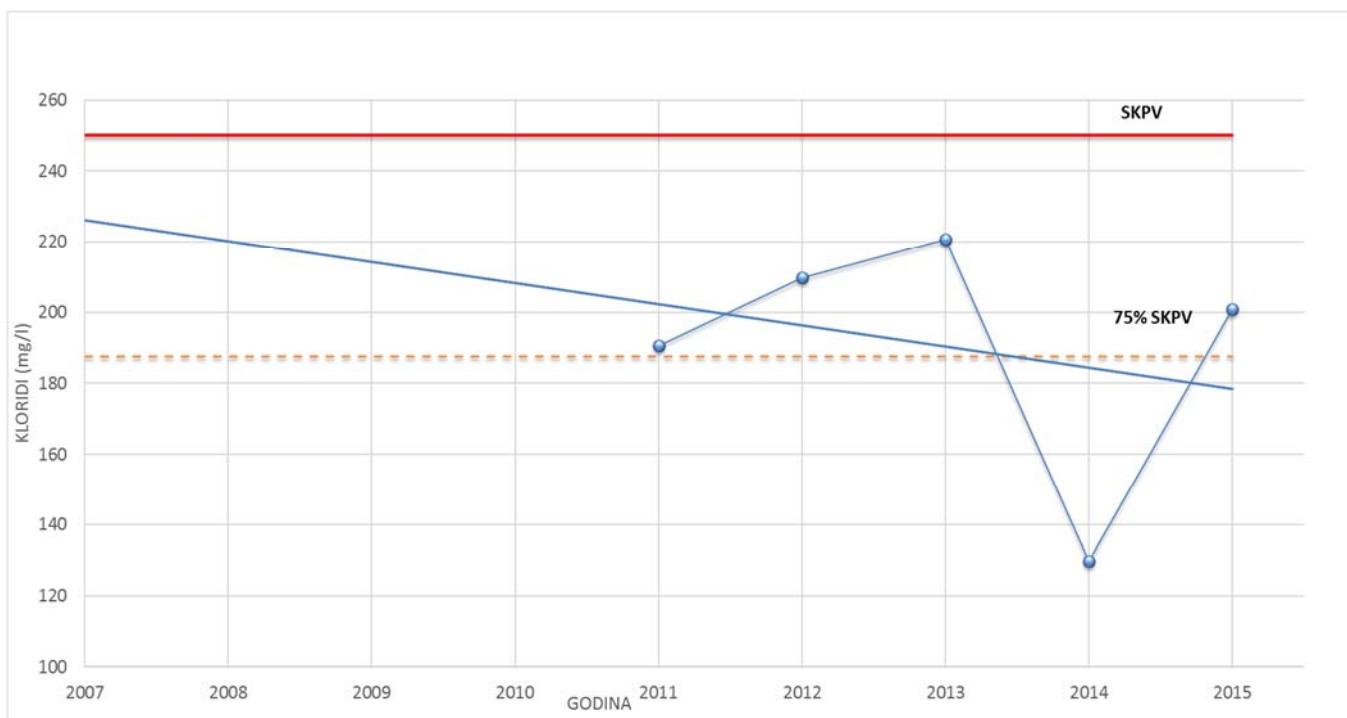
TRENDOVI PROMJENE KONCENTRACIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U GTPV JADRANSKOG VODNOG PODRUČJA U PERIODU 2007. – 2015. GODINA

Kako bi se utvrdio trend kretanja koncentracija koje su bile više od 75 % vrijednosti standarda kakvoće podzemnih voda i/ili graničnih vrijednosti specifičnih onečišćujućih tvari, propisanih u *Uredbi*, u podzemnoj vodi Jadranskog vodnog područja su u razdoblju od 2007. do 2015. godine promatrane srednje godišnje koncentracije onečišćujućih tvari.

U 2015. godini na dvjema postajama izmjerena je viša koncentracija klorida od propisane vrijednosti standarda kakvoće koja iznosi 250 mg/l. Spomenuta viša koncentracija klorida, izmjerena je na postajama Gvačići (256,8 mg/l); te Blaž, gdje je vrijednost koncentracije klorida bila izuzetno visoka (1 859 mg/l). Razlog ove vrlo visoke vrijednosti je rezultat izraženog prodora slane vode uslijed manje količine oborina.

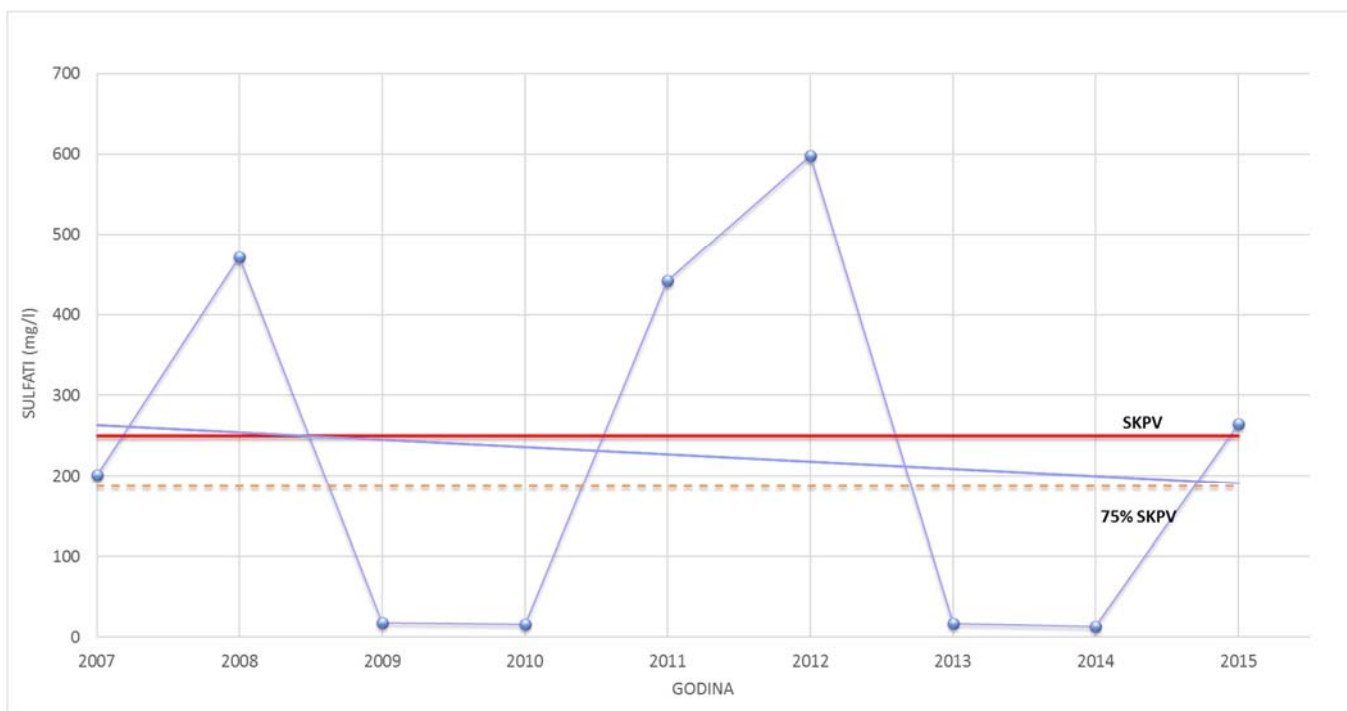


Slika 5.3.4.10. Promjene srednjih godišnjih koncentracija klorida na mjernoj postaji Blaž



Slika 5.3.4.11. Promjene srednjih godišnjih koncentracija klorida na mjestnoj postaji Rimski bunar

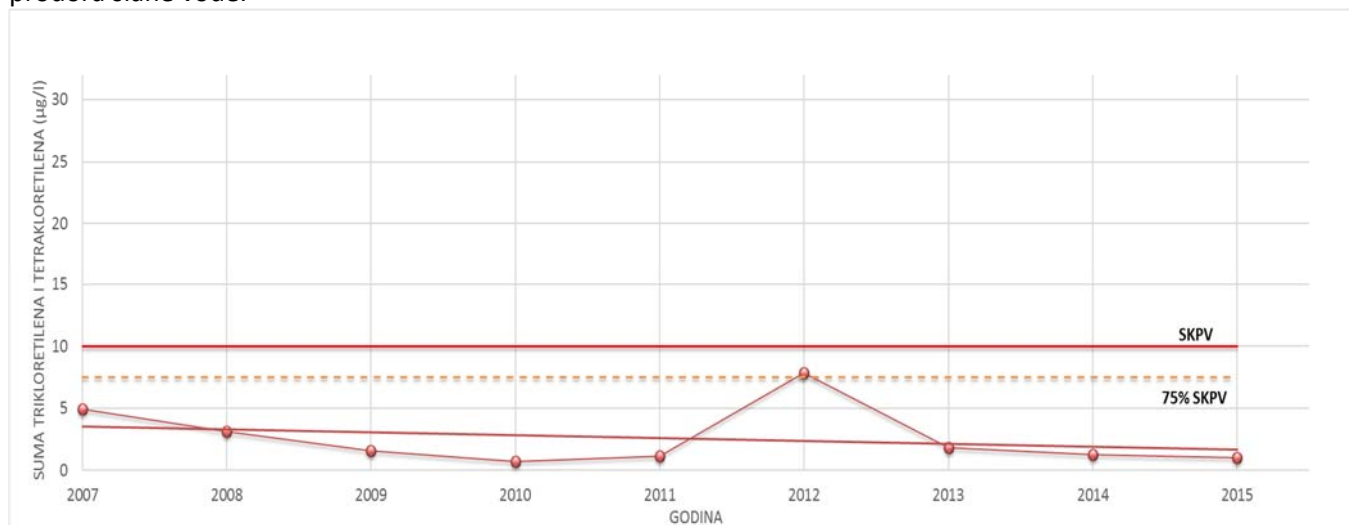
Prosječna godišnja koncentracija klorida na postaji Rimski bunar ove je godine viša od prošlogodišnje.



Slika 5.3.4.12. Promjene srednjih godišnjih koncentracija sulfata na mjestnoj postaji Blaž

Na mjestnoj postaji Blaž, tokom godina, koncentracije sulfata su varirale od dosta niskih vrijednosti do dosta visokih. Tako su koncentracije 2007. godine bile 201,1 mgSO₄²⁻/l; 471,5 mgSO₄²⁻/l 2008. godine; 441,4 mgSO₄²⁻/l 2011. godine; 598,1 mgSO₄²⁻/l 2012. godine; te 264,8 mgSO₄²⁻/l 2015. godine. 2010., 2013., i 2014. godine, vrijednosti su se kretale između 12,8 mgSO₄²⁻/l i 16,8 mgSO₄²⁻/l.

Prema koncentracijama klorida i sulfata nije moguće ocjenjivati trend zbog njihove velike oscilacije zbog prodora slane vode.

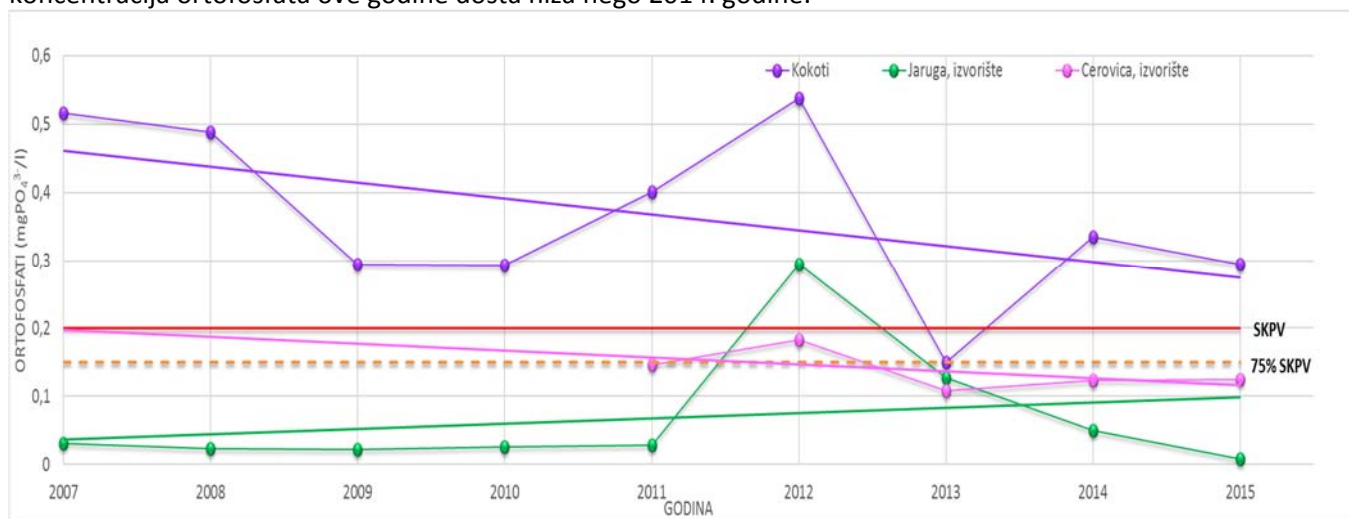


Slika 5.3.4.13. Trend promjene sume koncentracija trikloretilena i tetrakloretilena na mjernoj postaji Tivoli

Na mjernoj postaji Tivoli vodnog tijela Južna Istra, u 2015. godini **suma trikloretilena i tetrakloretilena** nije prelazila 75% standarda kakvoće podzemne vode, te je uočen vrlo blagi pad trenda.

U podzemnoj vodi mjerne postaje Kokoti, tijekom godina srednje godišnje koncentracije **ortofosfata** prelazile su standard kakvoće od 0,2 mgPO₄³⁻/l, dok je u 2013. godini zabilježena koncentracija jedva prelazila 75% SKPV. Nakon 2013. godine, koncentracije su ponovno bile više od standarda kakvoće. Srednje godišnje koncentracije ortofosfata mjerne postaje Cerovica, izvorište, tijekom godina kreću se oko 75% vrijednosti SKPV, a 2013. godine, zabilježen je blagi pad trenda. Kada se srednje godišnje koncentracije ortofosfata analiziraju kroz razdoblje od 2007. do 2013. godine, može se utvrditi trend snižavanja srednjih godišnjih koncentracija na obje mjerne postaje, gdje dolazi do značajnog pada trenda na postaji Kokoti. U podzemnoj vodi mjerne postaje Jaruga, izvorište tijekom godina nisu se javljale povišene koncentracije ortofosfata, dok je u 2012. godini zabilježena koncentracija viša od standarda kakvoće. Trend na ovoj postaji je i dalje u porastu, ali ne u značajnijem.

Iz grafa je vodljivo da je na postaji Cerovica izmjerena koncentracija ortofosfata, bila blizu 75% vrijednosti SKPV podzemnih voda, no trend je i dalje u padu. Na mjernoj postaji Kokoti, koncentracija ortofosfata ove godine je također prelazila SKPV, no koncentracija ortofosfata je ipak bila niža nego prošle godine, stoga je trend također i na ovoj postaji i dalje u padu. Na mjernoj postaji Jaruga, trend je i dalje u porastu, iako je koncentracija ortofosfata ove godine dosta niža nego 2014. godine.



Slika 5.3.4.14. Trendovi promjene srednjih godišnjih koncentracija ortofosfata – mjerna postaja Kokoti, Jaruga, izvorište i Cerovica, izvorište

6. MONITORING ZASLANJENJA VODA I POLJOPRIVREDNIH TALA NA PODRUČJU DOLINE NERETVE

U razdoblju od siječnja do prosinca 2015. godine na području delte Neretve ukupno je prikupljeno i laboratorijski ispitano: 325 uzoraka vode i 56 uzoraka tla. Za praćenje stanja površinskih voda uzorkovanje se provodilo 12 puta godišnje na 15 mjernih postaja i 6 puta godišnje (svibanj-listopad) na 5 mjernih profila na rijeci Neretvi i Maloj Neretvi. Za praćenje stanja podzemnih voda uzorkovanje se provodilo svakog mjeseca na 7 plitkih piezometara dubine do 4,0 m (oznake Pz-1 do Pz-7) lociranih u neposrednoj blizini postaja monitoringa tla, te od svibnja do listopada na 3 piezometra dubine do 10,0 m i na 4 piezometra dubine oko 30,0 m.

Monitoring poljoprivrednih tala je proveden na 5 postojećih i 2 nove postaje uspostavljene na mjernom području Komin (slika 1.). Uzorkovanje tla je provedeno sondiranjem iz četiri dubine: 0-25, 25-50, 50-75 i 75-100 cm u dva vremenska termina: 21. ožujka i 6. listopada. Tako uzorkovani pojedinačni uzorci spremljeni su u vrećice s oznakom koja sadrži: identifikacijsku oznaku postaje, dubinu uzorkovanja i datum uzorkovanja. Priprema uzoraka za analizu napravljena je prema standardiziranom postupku pripreme tla za fizikalne i kemijske analize (HRN ISO 11464:2004). Svi uzeti uzorci tla (prosijani na 2000 μm) arhivirani su u plastične kutije (zapremine do 0,5 l) i čuvaju se minimalno 10 godina (prema preporuci Programa trajnog monitoringa tala Hrvatske) u prostoriji za čuvanje uzorka tla.

Rezultati monitoringa zaslanjenja podzemnih voda

1. Mjerno područje Luke

Praćenje kakvoće podzemnih voda unutar mjernog područja Luke provedeno je na piezometru oznake Pz-1. Na svim prikupljenim uzorcima u 2015. godini izmjerene vrijednosti električne vodljivosti (EC_w) iznose do maksimalnih 3,2 dS m^{-1} , što odgovara klasi srednje zaslanjene vode za navodnjavanje. Više koncentracije Na^+ i Cl^- zabilježene su u razdoblju listopad-prosinac. Izmjerene koncentracije Na^+ kreću se u rasponu od 8 do 232 mg l^{-1} , s prosjekom od 156 mg l^{-1} , a koncentracije Cl^- u rasponu od 14 do 250 mg l^{-1} , s prosjekom od 120 mg l^{-1} . To potvrđuje da podzemna voda na ovoj lokaciji ima slab do srednji stupanj ograničenja za primjenu u navodnjavanju. Izmjerene koncentracije $\text{NO}_3\text{-N}$ od lipnja do prosinca se kreću do 4,0 mg l^{-1} dok u veljači dolazi do značajnijeg povećanja na maksimalnih 16 mg l^{-1} .

2. Mjerno područje Vidrice

Praćenje kakvoće podzemnih voda unutar melioracijskog područja Vidrice se provelo na piezometru oznake Pz-3. S obzirom na prosječnu godišnju vrijednost EC_w od 8,5 dS m^{-1} podzemne vode ovog područja se klasificiraju kao srednje zaslanjene. U listopadu, studenom i prosincu vrijednosti EC_w prelaze granicu od 10 dS m^{-1} , što odgovara klasi jako zaslanjenih voda. Dinamika izmjerenih koncentracija Na^+ i Cl^- prati dinamiku izmjerenih vrijednosti EC_w . Maksimalne koncentracije Na^+ od 2 670 mg l^{-1} i Cl^- od 4 653 mg l^{-1} izmjerene su u studenom. Prosječne vrijednosti oba parametara sukcesivno iznose 1 387 odnosno 2 327 mg l^{-1} , što gotovo 7 puta premašuje granicu ozbiljnog stupnja ograničenja za primjenu navodnjavanja. Prosječna koncentracija $\text{NO}_3\text{-N}$ iznosi 19 mg l^{-1} , a izmjerene vrijednosti se kreću u rasponu od 3 do 33 mg l^{-1} što ukazuje da na ovoj lokaciji dolazi do povećanog ispiranja nitrata tijekom cijele godine.

3. Mjerno područje Opuzen ušće

Praćenje kakvoće podzemnih voda unutar mjernog područja Opuzen ušće se provelo na piezometrima Opuzen ušće (oznake Pz-4) i Jasenska (oznake Pz-2). Podzemna voda iz piezometra

Opuzen ušće klasificira se kao srednje zaslanjena, a voda iz piezometra Jasenska kao jako zaslanjena voda ($EC_w > 10 \text{ dSm}^{-1}$). Prosječna vrijednost EC_w u piezometru Jasenska iznosi 26 dSm^{-1} i predstavlja mjernu točku s najvećim zaslanjenjem na cjelokupnom području monitoringa.

Sukladno visokim vrijednostima EC_w u piezometru Jasenska, prosječne koncentracije Na^+ i Cl^- od $5\,441 \text{ mg l}^{-1}$, odnosno $9\,657 \text{ mg l}^{-1}$, najviše su zabilježene koncentracije na području monitoringa (one su 7, odnosno 10 puta više od vrijednosti u piezometru Opuzen ušće). Prosječne koncentracije Na^+ i Cl^- od 673 mg l^{-1} , odnosno $1\,036 \text{ mg l}^{-1}$ izmjerene u piezometru Opuzen također ukazuju na ozbiljan stupanj ograničenja za primjenu vode u navodnjavanju. Izmjerene koncentracije $\text{NO}_3\text{-N}$ u piezometru Jasenska dosežu maksimalnih $31,0 \text{ mg l}^{-1}$ u siječnju i $59,0 \text{ mg l}^{-1}$ u veljači, a od ožujka do kraja godine su niže od $5,0 \text{ mg l}^{-1}$. U piezometru Opuzen ušće nema značajno povišenih koncentracija $\text{NO}_3\text{-N}$ sve do rujna, a maksimum od $5,3 \text{ mg l}^{-1}$ se bilježi u listopadu nakon čega vrijednosti opadaju.

4. Mjerno područje Vrbovci

Praćenje kakvoće podzemnih voda unutar melioracijskog područja Vrbovci se provelo na piezometru oznake Pz-5. S obzirom na prosječnu godišnju vrijednost EC_w od $0,96 \text{ dSm}^{-1}$ podzemne vode ovog područja se klasificiraju kao malo zaslanjene. Izmjerene koncentracije Na^+ , kao i Cl^- nisu značajno povišene, a kreću se u rasponu od 34 do $82 \text{ mg Na}^+\text{l}^{-1}$, odnosno 48 do $123 \text{ mg Cl}^-\text{l}^{-1}$, što ne ukazuje na ograničenja za primjenu u navodnjavanju. Problem ispiranja nitrata nije detektiran (maksimalna koncentracija izmjerena je u siječnju i iznosi $6,1 \text{ mg l}^{-1}$).

5. Mjerno područje Komin

Praćenje kakvoće podzemnih voda se provodi na piezometrima Komin - lijevo zaobalje, (oznake Pz-6) i Komin - desno zaobalje (oznake Pz-7). Najviše izmjerene vrijednosti EC_w na oba piezometra zabilježene su u kolovozu. Podzemna voda iz piezometra Pz-7 klasificira se kao srednje zaslanjena, a voda iz piezometra Pz-6 kao jako zaslanjena voda ($EC_w > 10 \text{ dSm}^{-1}$). Prosječna vrijednost EC_w u piezometru Pz-6 iznosi 21 dSm^{-1} , pa je to iza piezometra Jasenska, druga mjerna točka s najvećim zaslanjenjem na cjelokupnom području monitoringa. Osim toga, u piezometru Pz-6 su visoke i prosječne koncentracije Na^+ i Cl^- od $4\,264 \text{ mg l}^{-1}$, odnosno $8\,002 \text{ mg l}^{-1}$, što je 10 puta više od vrijednosti u kanalu Komin - lijevo zaobalje. Prosječne koncentracije Na^+ i Cl^- od $1\,256 \text{ mg l}^{-1}$, odnosno $2\,326 \text{ mg l}^{-1}$ u piezometru Pz-7 također ukazuju na ozbiljan stupanj ograničenja za primjenu vode u navodnjavanju. Izmjerene koncentracije $\text{NO}_3\text{-N}$ dosežu u srpnju i listopadu maksimalnih 18 i 20 mg l^{-1} u piezometru Pz-6, te maksimalnih 6,5 i $7,7 \text{ mg l}^{-1}$ u piezometru Pz-7. U svim ostalim terminima uzorkovanja izmjerene koncentracije $\text{NO}_3\text{-N}$ bile su niže od 1 mg l^{-1} na oba piezometra.

Mjerni piezometarski profili

Praćenje kakvoće podzemnih voda se provelo od svibnja do listopada na 3 piezometra dubine do 10,0 m (oznake P1, P3, P4) i na 4 piezometra dubine oko 30,0 m (oznake D1, D2, D3, D4). Stanje zaslanjenosti u plitkim piezometrima je pod utjecajem površinske odvodnje s parcela dok je u dubokim piezometrima u korelaciji s razinama mora i podzemnim dotokom iz okolnih brda.

Rezultati monitoringa zaslanjenja poljoprivrednih tala

6. Postaja motrenja tla Koševo Vrbovci (P-5)

Vrijednosti kemijskih pokazatelja u uzorcima tla koji su uzeti u ožujku 2015.godine na postaji P-5 (tablica 1) pokazuju da je tlo u svim analiziranim slojevima alkalno i nezaslanjeno ($EC_e < 2 \text{ dSm}^{-1}$). U otopini tla dominirala je koncentracija hidrogenkarbonatnih (HCO_3^-) i kalcijevih (Ca^{2+}) iona. U svim slojevima tla koncentracija dušika iz nitrata ($\text{NO}_3\text{-N}$) i amonijaka ($\text{NH}_4\text{-N}$) bila je niska ($< 1 \text{ mg l}^{-1}$).

Tablica 6.1.

Postaja monitoringa tla: Koševo Vrbovci													
Identifikacijska oznaka profila: P-5													
Datum uzorkovanja: 21. ožujak 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC_e	Udio soli	K^+	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NH}_4\text{-N}$	P	HCO_3^-	Ca^{2+}	Cl^-	Mg^{2+}	Na^+	SO_4^{2-}
cm		dSm^{-1}	%	mg l^{-1}									
0-25	8,32	0,57	0,04	11	0,02	0,13	0,04	329	96	8,5	25	22	48
25-50	8,25	0,47	0,03	8,5	1,2	0,26	0,04	293	87	7,9	16	31	22
50-75	8,31	0,53	0,03	5,8	<0,02	0,11	0,03	268	90	9,4	23	23	42
75-100	8,28	0,59	0,04	2,2	0,02	0,63	0,03	275	119	21	14	29	60
Srednja vrijednost	8,29	0,54	0,03	6,8	0,43	0,28	0,03	291	98	12	19	26	43

Vrijednosti kemijskih pokazatelja u uzorcima tla koji su uzeti u listopadu 2015.godine (tablica 2) također pokazuju da je tlo u svim slojevima bilo alkalno. Prema srednjoj vrijednosti EC_e slojeva tla do 1 m dubine tlo je u ljetnom terminu uzorkovanja bilo nezaslanjeno (arit. sred. $1,4 \text{ dSm}^{-1}$), ali je površinski sloj tla do 25 cm dubine bio zaslanjen ($EC_e = 2,5 \text{ dSm}^{-1}$). U otopini tla izmjerene su veće koncentracije Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} i Ca^{2+} te niže koncentracije HCO_3^- u odnosu na zimski termin uzorkovanja. Evidentno je povećanje koncentracije $\text{NO}_3\text{-N}$ u svim slojevima tla, a naročito u površinskom gdje je izmjerena vrijednost od 60 mg l^{-1} $\text{NO}_3\text{-N}$ što upućuje na promjene koje su posljedica gnojidbe.

Tablica 6.2.

Postaja monitoringa tla: Koševo Vrbovci													
Identifikacijska oznaka profila: P-5													
Datum uzorkovanja: 6. listopad 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC_e	Udio soli	K^+	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NH}_4\text{-N}$	P	HCO_3^-	Ca^{2+}	Cl^-	Mg^{2+}	Na^+	SO_4^{2-}
cm		dSm^{-1}	%	mg l^{-1}									
0-25	8,16	2,5	0,16	17	60	0,53	0,03	159	327	600	45	181	151
25-50	8,41	1,2	0,08	3,8	3,6	0,12	0,04	311	192	175	21	77	150
50-75	8,53	0,85	0,05	1,4	0,52	0,78	0,03	311	144	69	9,7	68	170
75-100	8,32	0,80	0,05	1,4	5,4	0,59	0,03	177	112	35	19	57	196
Srednja vrijednost	8,4	1,4	0,09	5,8	17	0,50	0,03	239	194	220	24	96	167

7. Postaja motrenja tla Luke (P-1)

Vrijednosti kemijskih pokazatelja u uzorcima tla koji su uzeti u ožujku 2015. godine na postaji P-1 (tablica 3) pokazuju da je tlo cijelom dubinom profila bilo alkalno i nezaslanjeno (vrijednosti $EC_e < 1$

dSm⁻¹). U otopini tla dominirali su HCO₃⁻ i SO₄²⁻ anioni, a od kationa Ca²⁺. Koncentracija dušika iz nitrata (NO₃-N) i amonijaka (NH₄-N) bila je <1 mg l⁻¹.

Tablica 6.3.

Postaja monitoringa tla: Luke													
Identifikacijska oznaka profila: P-1													
Datum uzorkovanja: 21. ožujak 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC _e	Udio soli	K ⁺	NO ₃ ⁻ -N	NH ₄ -N	P	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Cl ⁻	Mg ²⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁻
cm		dSm ⁻¹	%	mg l ⁻¹									
0-25	8,26	0,81	0,05	23	0,34	0,23	0,06	354	138	41	19	41	101
25-50	8,34	0,88	0,06	10	<0,02	0,17	0,08	354	77	53	14	144	97
50-75	8,49	0,87	0,06	5,0	<0,02	0,38	0,05	329	67	61	10	153	87
75-100	8,27	0,82	0,05	6,6	0,16	1,81	0,03	281	128	42	10	87	169
Srednja vrijednost	8,34	0,84	0,05	11	0,25	0,65	0,05	329	103	49	13	106	114

Analize kemijskih pokazatelja tla uzorkovane u listopadu 2015. godine (tablica 4) pokazuju da je tlo alkalno i zaslanjeno u svim slojevima osim u prvih 25-50 cm. Taj trend vidljiv je i u povećanju koncentracije pojedinačnih iona Na⁺, Cl⁻ i Mg²⁺. Koncentracija NO₃-N je bila izrazito veća u svim analiziranim slojevima nego u prvom terminu uzorkovanja (srednja vrijednost do dubine 1 m iznosi 75 mg l⁻¹). Maksimum koncentracije NO₃-N u površinskom sloju tla od 206 mg l⁻¹ je najviša zabilježena vrijednost na postajama monitoringa tla od 2009. godine. Visoka koncentracija NO₃-N (67 mg l⁻¹) zabilježena je i u najdubljem sloju tla.

Tablica 6. 4.

Postaja monitoringa tla: Luke													
Identifikacijska oznaka profila: P-1													
Datum uzorkovanja: 6. listopad 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC _e	Udio soli	K ⁺	NO ₃ -N	NH ₄ -N	P	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Cl ⁻	Mg ²⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁻
cm		dSm ⁻¹	%	mg l ⁻¹									
0-25	8,09	3,5	0,23	81	206	2,9	0,10	256	568	534	68	137	278
25-50	8,34	1,4	0,09	21	22	1,5	0,02	226	228	267	31	45	101
50-75	8,17	2,0	0,13	12	3	1,8	0,01	177	378	465	23	92	413
75-100	7,94	3,4	0,21	19	67	1,9	0,03	110	763	421	51	127	1527
Srednja vrijednost	8,14	2,6	0,16	33	75	2,0	0,04	192	484	422	43	100	580

8. Postaja motrenja tla Vidrice (P-3)

Vrijednosti kemijskih pokazatelja u uzorcima tla koji su uzeti u ožujku 2015. godine s postaje P-3 (tablica 5) pokazuju da je tlo u svim slojevima alkalno (pH se kretao od 8,2 do 7,9). Tlo je bilo zaslanjeno u svim potpovršinskim slojevima od 25-100 cm (EC_e iznosi od 2,5 do 3,3 dSm⁻¹). U

potpovršinskim slojevima tla zabilježena je visoka koncentracija SO_4^{2-} iona. U svim slojevima tla koncentracija $\text{NH}_4\text{-N}$ bila je veća od koncentracije $\text{NO}_3\text{-N}$ što je također povezano s procesom zaslanjivanja tla na ovoj postaji.

Tablica 6.5.

Postaja monitoringa tla: Vidrice													
Identifikacijska oznaka profila: P-3													
Datum uzorkovanja: 21. ožujak 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC _e	Udio soli	K ⁺	NO ₃ -N	NH ₄ -N	P	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Cl ⁻	Mg ²⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁻
cm		dSm ₁ ⁻¹	%	mg l ⁻¹									
0-25	8,21	1,2	0,08	29	0,16	2,0	0,03	250	215	23	35	80	600
25-50	7,91	2,5	0,16	18	0,03	2,0	0,02	183	616	40	47	102	1771
50-75	7,90	2,9	0,18	17	0,23	2,0	0,01	146	651	121	56	157	1536
75-100	7,84	3,3	0,21	25	0,57	1,9	0,01	131	670	243	89	228	2089
Srednja vrijednost	7,97	2,5	0,16	22	0,25	2,0	0,02	178	538	107	57	142	1499

Vrijednosti kemijskih pokazatelja tla iz listopada 2015.godine (tablica 6) pokazuju da je u ljetnom razdoblju tlo zaslanjeno cijelom dubinom od 0-100 cm s prosječnom vrijednosti EC_e od 3,4 dSm⁻¹. Povećane vrijednosti EC_e prate i povećane koncentracije Na⁺, Cl⁻, Mg²⁺ i SO₄²⁻. Izmjerene koncentracije Cl⁻ u slojevima ispod 50 cm dubine su skoro dvostruko više od 350 mg l⁻¹ što može predstavljati opasnost za osjetljive kulture kao što je mandarina. Visoke koncentracije SO₄²⁻ se javljaju u svim slojevima tla i u pravilu su dvostruko više nego u zimskom terminu uzorkovanja. Koncentracije NO₃-N (prosječne vrijednosti 5,2 mg l⁻¹) i NH₄-N (prosječne vrijednosti 4,8 mg l⁻¹) su također bile više nego u zimskom terminu.

Tablica 6.6.

Postaja monitoringa tla: Vidrice													
Identifikacijska oznaka profila: P-3													
Datum uzorkovanja: 6. listopad 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC _e	Udio soli	K ⁺	NO ₃ -N	NH ₄ -N	P	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Cl ⁻	Mg ²⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁻
cm		dSm ₁ ⁻¹	%	mg l ⁻¹									
0-25	7,99	2,7	0,18	36	15	2,0	0,02	171	677	54	56	93	1980
25-50	7,98	2,9	0,19	27	0,24	1,7	0,04	207	641	159	53	160	1958
50-75	7,75	3,9	0,25	38	4,8	4,8	0,03	85	673	453	123	265	2371
75-100	7,83	4,2	0,27	55	0,40	11	0,03	98	616	555	210	283	2437
Srednja vrijednost	7,89	3,4	0,22	39	5,2	4,8	0,03	140	652	305	110	200	2187

9. Postaja motrenja tla Opuzen Ušće - Jasenska (P-2)

Vrijednosti kemijskih pokazatelja u uzorcima tla koji su uzeti u ožujku 2015. godine s postaje P-2 (tablica 7) pokazuju da je tlo alkalno cijelom dubinom profila i da je u površinskom sloju alkalnost više izražena (pH iznosi 8,24). Tlo je nezaslanjeno do 75 cm dubine, a zaslanjeno od 75 do 100 cm (EC_e je $2,2 \text{ dSm}^{-1}$). U otopini tla dominiraju SO_4^{2-} anioni, a od kationa dominira Ca^{2+} čije koncentracije dosežu maksimume u najdubljem sloju tla. Pojava povećane koncentracije hranjiva nije uočena.

Analize kemijskih pokazatelja tla iz listopada 2015. godine (tablica 8) pokazuju da je došlo do značajnog zaslanjivanja svih slojeva tla. Prosječna vrijednosti EC_e do 1 m dubine tla u zimskom terminu bila $1,2 \text{ dSm}^{-1}$, a u listopadu $2,8 \text{ dSm}^{-1}$. Povećanje vrijednosti EC_e posljedica je povećanja koncentracije Cl^- , Na^+ , Ca^{2+} i Mg^{2+} s maksimalnim vrijednostima u površinskom sloju tla. Koncentracija SO_4^{2-} iona se povećava s dubinom i doseže maksimum u najdubljem sloju tla (75-100 cm). Visoka koncentracija hranjiva i to prvenstveno nitratnog dušika i kalija prisutna je u slojevima tla do 50 cm dubine. Izmjerene koncentracije NO_3-N i K^+ dosežu u površinskom sloju 100 mg l^{-1} odnosno 86 mg l^{-1} , a u potpovršinskom sloju tla (25-50 cm) 42 mg l^{-1} odnosno 34 mg l^{-1} .

Tablica 6.7.

Postaja monitoringa tla: Jasenska													
Identifikacijska oznaka profila: P-2													
Datum uzorkovanja: 21. ožujak 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC_e	Udio soli	K^+	NO_3-N	NH_4-N	P	HCO_3^-	Ca^{2+}	Cl^-	Mg^{2+}	Na^+	SO_4^{2-}
cm		dSm^{-1}	%	$mg l^{-1}$									
0-25	8,24	0,93	0,06	38	0,10	2,5	0,04	268	180	16	21	14	321
25-50	8,23	0,80	0,05	18	0,06	0,50	0,02	183	144	16	16	31	314
50-75	8,13	1,0	0,06	11	0,21	0,71	0,01	110	183	24	25	43	535
75-100	7,75	2,2	0,14	15	0,56	0,59	0,01	79	609	22	39	48	1519
Srednja vrijednost	8,09	1,2	0,08	21	0,23	1,1	0,02	160	279	20	25	34	672

Tablica 6.8.

Postaja monitoringa tla: Jasenska													
Identifikacijska oznaka profila: P-2													
Datum uzorkovanja: 6. listopad 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC_e	Udio soli	K^+	NO_3-N	NH_4-N	P	HCO_3^-	Ca^{2+}	Cl^-	Mg^{2+}	Na^+	SO_4^{2-}
cm		dSm^{-1}	%	$mg l^{-1}$									
0-25	8,08	4,5	0,29	86	100	2,6	0,07	177	635	1045	78	322	627
25-50	8,12	2,0	0,13	34	42	1,1	0,02	146	407	138	43	56	863
50-75	8,00	2,5	0,16	20	6,3	1,0	0,01	85	513	246	58	111	1247
75-100	7,91	2,4	0,15	15	6,9	0,85	0,01	67	600	88	39	66	1754
Srednja vrijednost	8,03	2,8	0,18	39	39	1,4	0,03	119	539	379	54	139	1123

10. Postaja motrenja tla Opuzen Ušće - Glog (P-4)

Vrijednosti kemijskih pokazatelja u uzorcima tla koji su uzeti u ožujku 2015. godine s postaje P-4 (tablica 9) pokazuju da je tlo bilo alkalno i zaslanjeno u svim potpovršinskim slojevima. Srednja vrijednost EC_e je $1,9 \text{ dS m}^{-1}$, a najveća vrijednost EC_e od $2,4 \text{ dS m}^{-1}$ izmjerena je u sloju 25 do 50 cm

dubine. U otopini tla najveća je koncentracija SO_4^{2-} aniona, a od kationa Ca^{2+} i Mg^{2+} . Srednja vrijednost koncentracija $\text{NO}_3\text{-N}$ je $3,2 \text{ mg l}^{-1}$, a amonijaka $1,2 \text{ mg l}^{-1}$.

Tablica 6.9.

Postaja monitoringa tla: Glog													
Identifikacijska oznaka profila: P-4													
Datum uzorkovanja: 21. ožujak 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC _e	Udio soli	K ⁺	NO ₃ -N	NH ₄ -N	P	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Cl ⁻	Mg ²⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁻
cm		dSm ⁻¹	%	mg l ⁻¹									
0-25	8,20	0,76	0,05	28	2,4	1,4	0,02	183	147	11	18	8,3	229
25-50	7,96	2,4	0,15	34	0,20	1,4	0,01	122	677	18	60	14	1777
50-75	7,71	2,2	0,14	17	5,5	1,1	0,01	79	625	21	39	8,7	1648
75-100	7,67	2,2	0,14	13	4,8	0,75	0,01	67	609	11	58	7,9	1487
Srednja vrijednost	7,89	1,9	0,12	23	3,2	1,2	0,01	113	515	15	44	10	1285

Analize kemijskih pokazatelja tla iz listopada 2015. godine (tablica 10) pokazuju da je prosječna vrijednost EC_e bila ista kao u zimskom terminu uzorkovanja ($1,9 \text{ dSm}^{-1}$), te da je samo površinski sloj (0-25 cm) bio nezaslanjen. Povećane vrijednosti EC_e posljedica su povećane koncentracije SO_4^{2-} iona u otopini tla srednje vrijednosti 1451 mg l^{-1} . Od kationa u otopini tla dominiraju ioni Ca^{2+} u rasponu od 151 do 661 mg l^{-1} . Prosječna koncentracija $\text{NO}_3\text{-N}$ iznosi $5,3 \text{ mg l}^{-1}$. Najveća koncentracija $\text{NO}_3\text{-N}$ od $13,0 \text{ mg l}^{-1}$ zabilježena je u površinskom sloju.

Tablica 6.10.

Postaja monitoringa tla: Glog													
Identifikacijska oznaka profila: P-4													
Datum uzorkovanja: 6. listopad 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC _e	Udio soli	K ⁺	NO ₃ -N	NH ₄ -N	P	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Cl ⁻	Mg ²⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁻
cm		dSm ⁻¹	%	mg l ⁻¹									
0-25	8,17	0,81	0,05	34	13	8,4	0,04	189	151	31	9,7	11	246
25-50	7,82	2,3	0,14	33	4,0	4,6	0,02	85	622	38	35	18	1812
50-75	7,75	2,3	0,15	23	1,2	1,2	0,02	73	661	27	41	11	1877
75-100	7,72	2,3	0,14	20	3,2	1,1	0,03	73	609	24	54	19	1867
Srednja vrijednost	7,87	1,9	0,12	28	5,3	3,8	0,03	105	511	30	35	15	1451

11. Postaja motrenja tla Komin – lijevo zaobalje (P-6)

Postaja monitoringa tla P-6 je uspostavljena 2015. godine na lijevoj obali rijeke Neretve u Kominu. Smještena je na parceli na kojoj je podignut mladi nasad kruške u konsocijaciji s povrćarskim kulturama (tikvica, krastavac). Na ovoj postaji je tlo alkalno i u terminu uzorkovanja u ožujku nije bilo zaslanjeno. U otopini tla dominiraju HCO_3^- i Ca^{2+} ioni. Evidentno je povećanje koncentracije iona Ca^{2+} , Na^+ , Cl^- , Mg^{2+} i SO_4^{2-} s dubinom. Tlo je siromašno do umjereno opskrbljeno hranjivima (N, P, K).

Analize kemijskih pokazatelja tla s postaje P-6 uzorkovane u listopadu 2015.godine (tablica 11) ukazuju na povećanje stupnja zaslanjenosti tla cijelom dubinom profila. Prosječna vrijednost EC_e je

1,5 dSm⁻¹, što znači da je tlo nezaslanjeno, ali je površinski sloj zaslanjen (2,7 dSm⁻¹). U otopini tla izmjerene su povišene koncentracije Ca²⁺, Na⁺, Cl⁻, Mg²⁺ i SO₄²⁻ u odnosu na one iz ožujka. Vidljivo je i povećanje koncentracije nitrata i amonijaka s prosječnim vrijednostima od 12 mg l⁻¹ odnosno 1,3 mg l⁻¹.

Tablica 6.11.

Postaja monitoringa tla: Komin - lijevo zaobalje													
Identifikacijska oznaka profila: P-6													
Datum uzorkovanja: 6. listopada 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC _e	Udio soli	K ⁺	NO ₃ -N	NH ₄ -N	P	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Cl ⁻	Mg ²⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁻
cm		dSm ⁻¹	%	mg l ⁻¹									
0-25	8,01	2,7	0,17	6,9	14	1,7	0,12	159	369	818	38,9	192	161
25-50	8,07	1,1	0,07	3,2	17	1,5	0,03	122	154	257	23,3	65	102
50-75	8,00	1,0	0,07	3,6	14	1,2	0,03	98	115	251	19,4	74	80
75-100	8,02	1,2	0,08	5,2	3,7	0,81	0,03	92	119	349	17,5	123	87
Srednja vrijednost	8,03	1,5	0,10	4,7	12	1,3	0,05	117	189	419	25	113	107

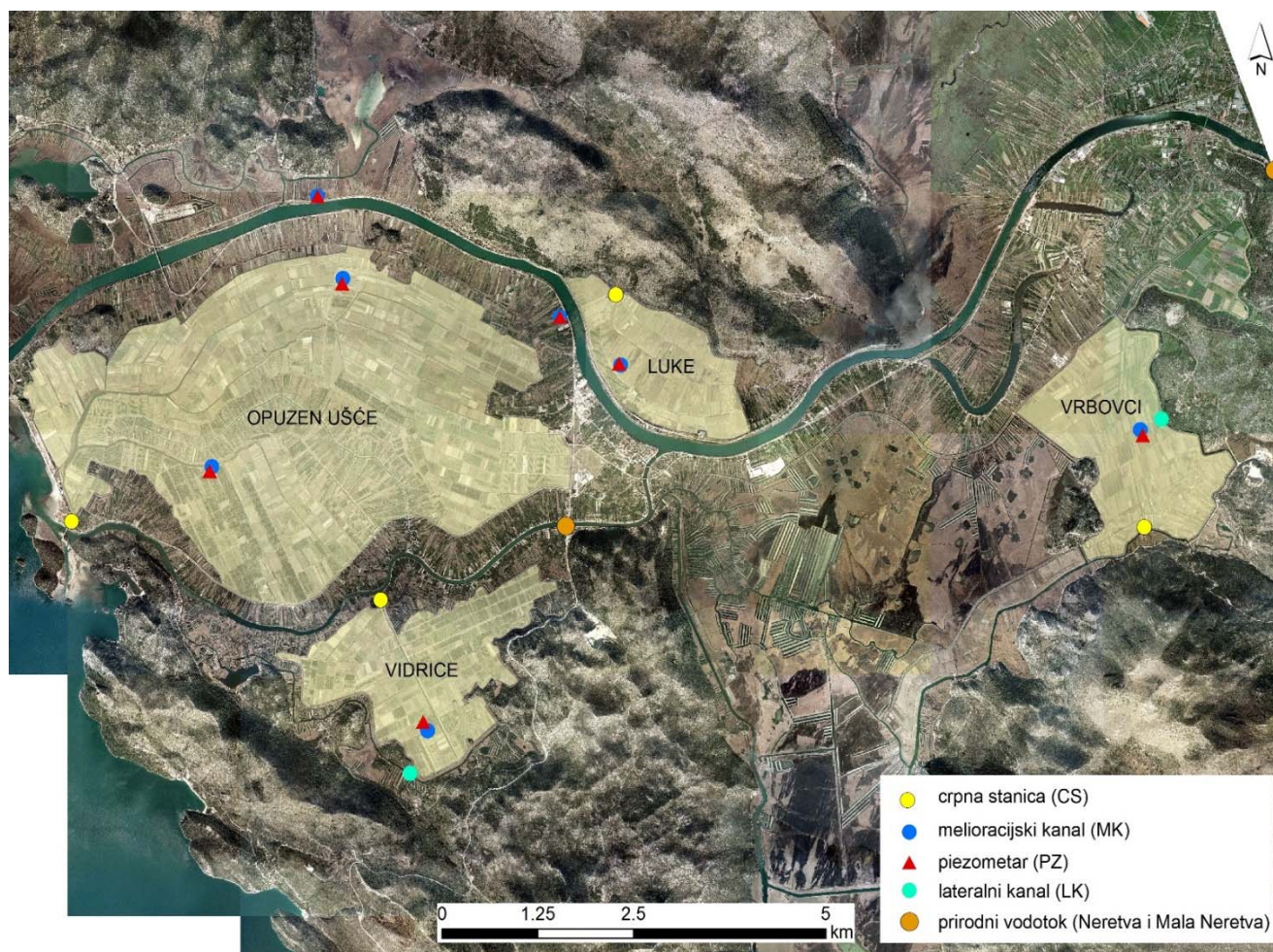
12. Postaja motrenja tla Komin – desno zaobalje (P-7)

Postaja monitoringa tla P-7 je uspostavljena u ožujku 2015. godine na desnoj obali rijeke Neretve u Kominu. Smještena je na parceli na kojoj je podignut mladi nasad mandarina. Na ovoj postaji je tlo vrlo slabo alkalno (pH je ujednačen cijelom dubinom profila s vrijednostima između 7,83 i 8,09). U profilu se ciklički izmjenjuju nezaslanjeni i zaslanjeni slojevi. U zaslanjenim slojevima izmjerene su povišene koncentracije SO₄²⁻ (>1 500 mg l⁻¹), Ca²⁺ i Cl⁻ čiji su maksimumi zabilježeni u najdubljem sloju.

Analize kemijskih pokazatelja tla s postaje P-7 uzorkovane u listopadu 2015. godine (tablica 12) ukazuju na povećanje stupnja zaslanjenosti tla po cijeloj dubini profila (prosječna vrijednost EC_e je 2,7 dSm⁻¹). U otopini tla izmjerene su dvostruko više koncentracije Ca²⁺, Na⁺, Cl⁻, Mg²⁺ i SO₄²⁻ u odnosu na one iz ožujka. Prosječna koncentracija NO₃-N iznosi 3,6 mg l⁻¹. Najveća koncentracija NO₃-N od 13,0 mg l⁻¹ zabilježena je u površinskom sloju.

Tablica 6.12.

Postaja monitoringa tla: Komin - desno zaobalje													
Identifikacijska oznaka profila: P-7													
Datum uzorkovanja: 6. listopada 2015.													
Dubina	Kemijski pokazatelji												
	pH	EC _e	Udio soli	K ⁺	NO ₃ -N	NH ₄ -N	P	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Cl ⁻	Mg ²⁺	Na ⁺	SO ₄ ²⁻
cm		dSm ⁻¹	%	mg l ⁻¹									
0-25	7,91	2,3	0,15	23	13	3,6	0,03	293	612	12	66	7,1	1732
25-50	7,91	2,2	0,14	14	0,59	2,4	0,03	128	635	12	53	7,4	1846
50-75	7,81	2,6	0,17	16	0,63	2,4	0,03	92	632	189	64	54	1760
75-100	7,94	3,7	0,23	17	0,49	2,9	0,03	146	677	460	124	211	2086
Srednja vrijednost	7,89	2,7	0,17	17	3,6	2,8	0,03	165	639	168	77	70	1856



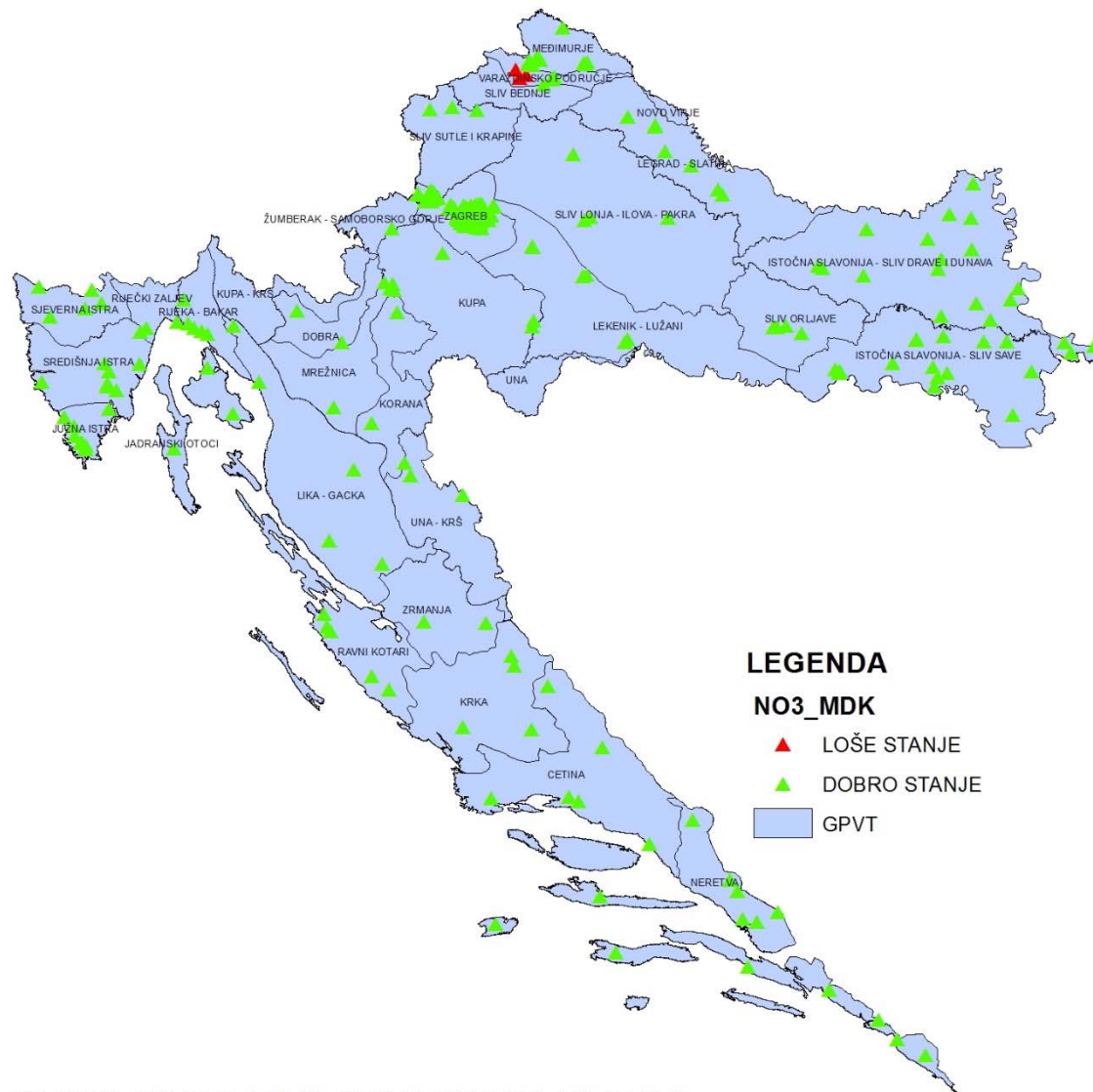
Slika 6.1. Područje obuhvaćeno monitoringom zaslanjenja voda i poljoprivrednih tala na području doline Neretve s pozicijama postaja motrenja

7. LITERATURA

1. Zakon o vodama, NN br.153/09, 63/11, 130/11,56/13, 14/14
2. Uredba o standardu kakvoće voda, NN br. 73/13 i 151/14
3. Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju, NN br. 125/13, 141/13
4. Hrvatske vode (2015) Plan praćenja stanja voda u Republici Hrvatskoj u 2015. godini, Zagreb
5. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima, NN 82/13
6. Hrvatske vode (2010.): Plan upravljanja vodnim područjima, NN br. 82/13
7. Water Framework Directive European Union Directive 2000/60/EC of the European Parliament and the Council establishing a framework for Community action in the field of water policy, Official Journal of the European Communities (2000.)
8. Directive 2006/118/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the protection of groundwater against pollution and deterioration

PRILOG 1

Karte kemijskog stanja na monitoring postajama po elementima za ocjenu stanja

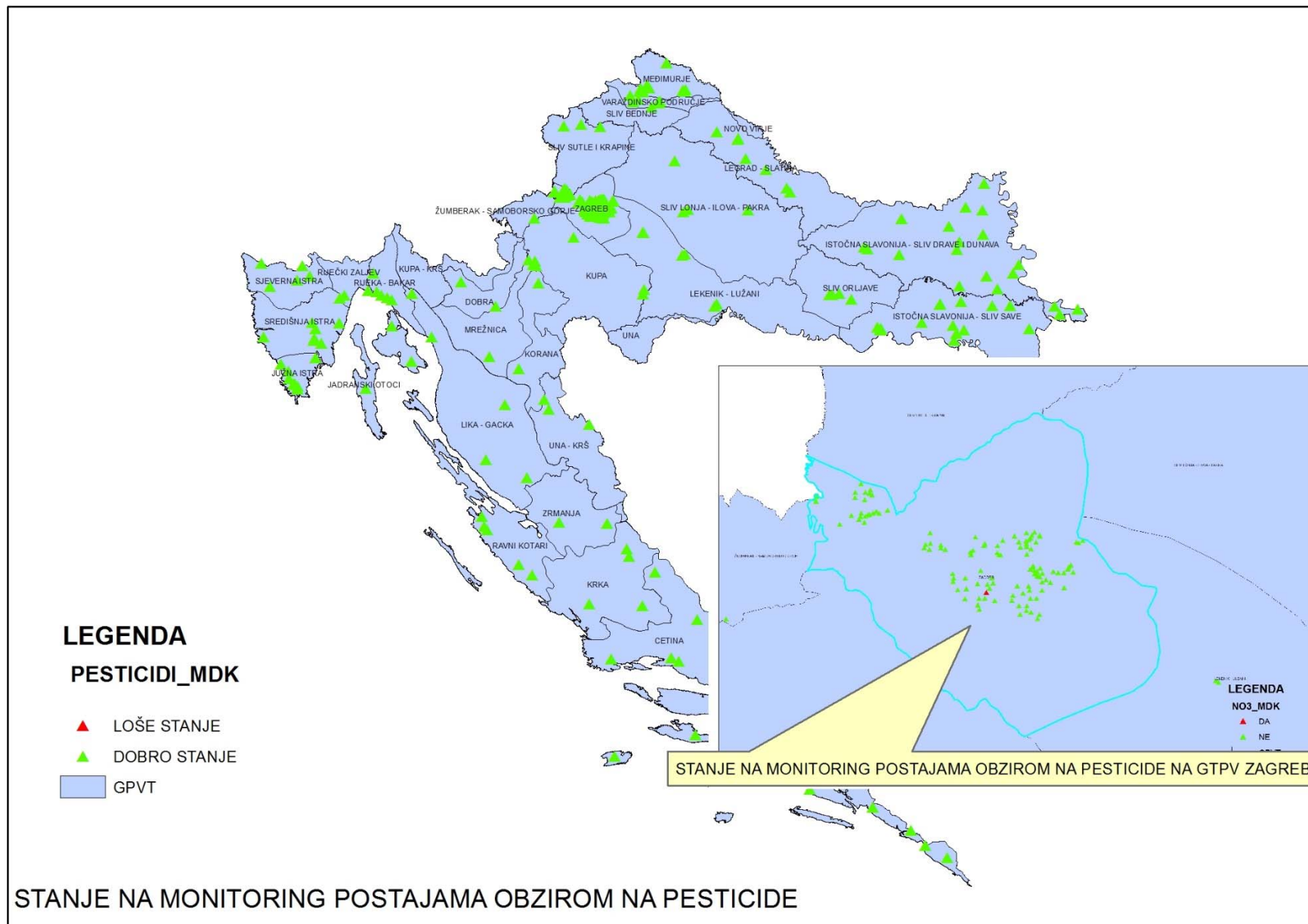


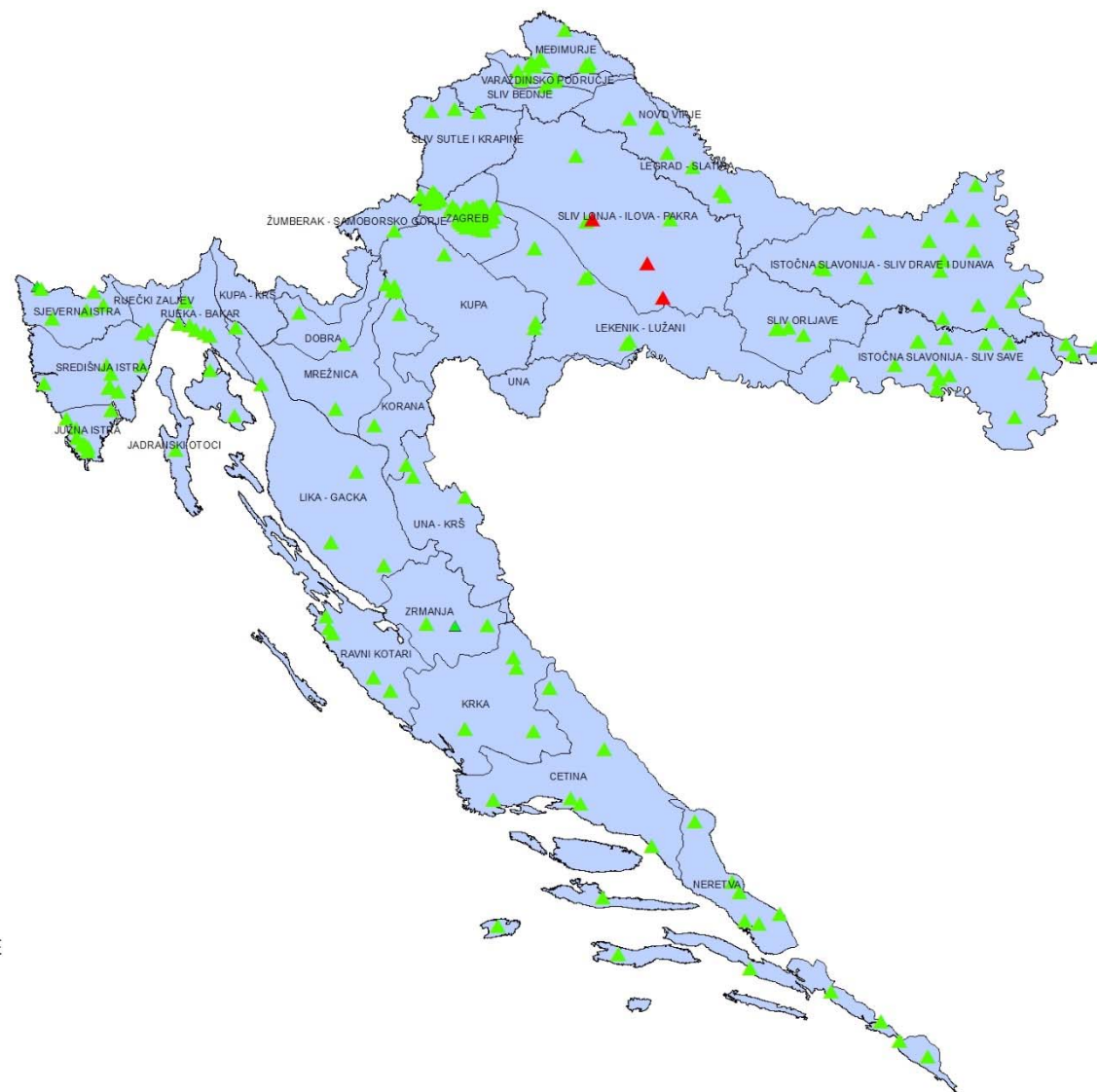
LEGENDA

NO3_MDK

- ▲ LOŠE STANJE
- ▲ DOBRO STANJE
- GPVT

STANJE NA MONITORING POSTAJAMA OBZIROM NA NITRATE



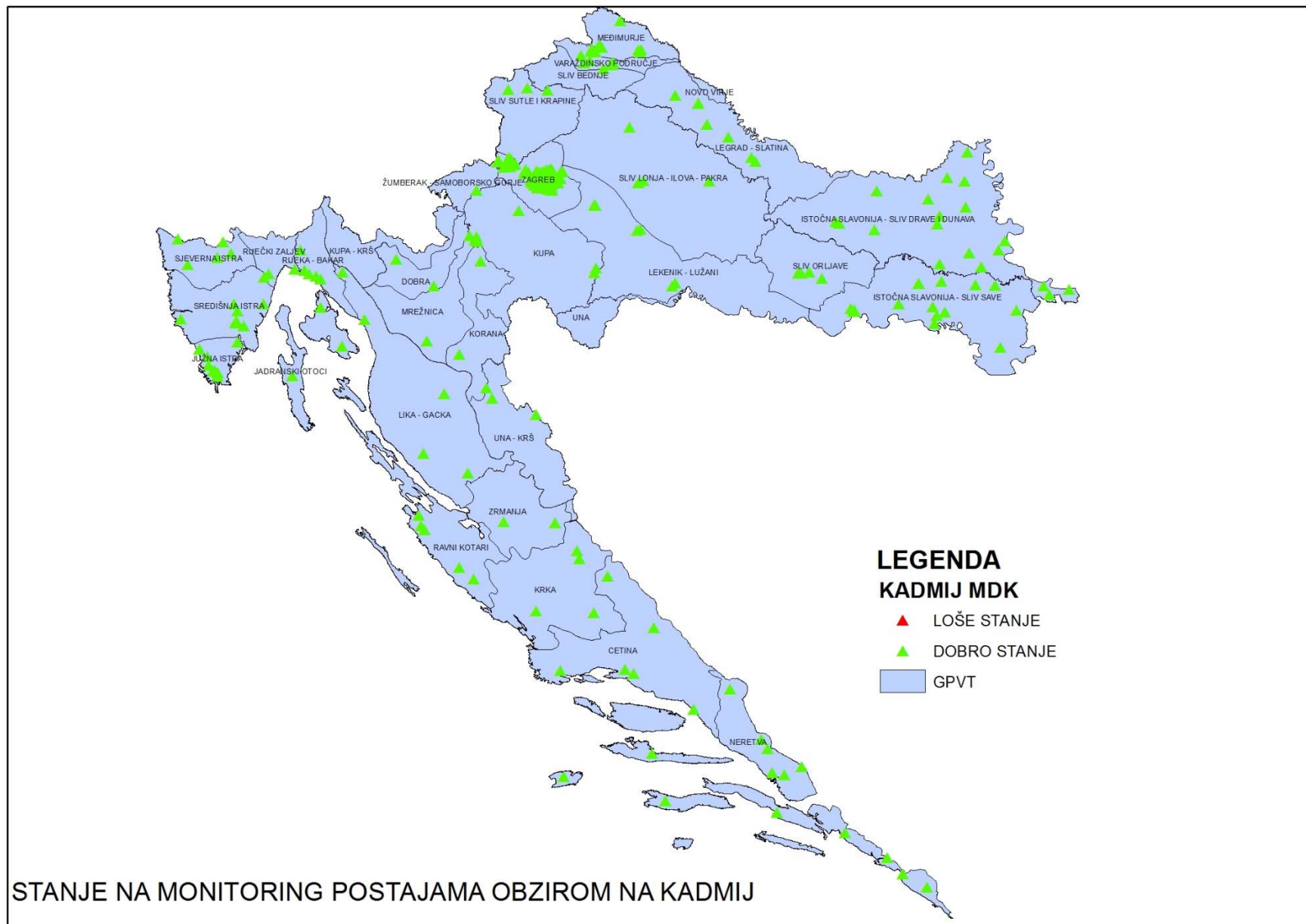


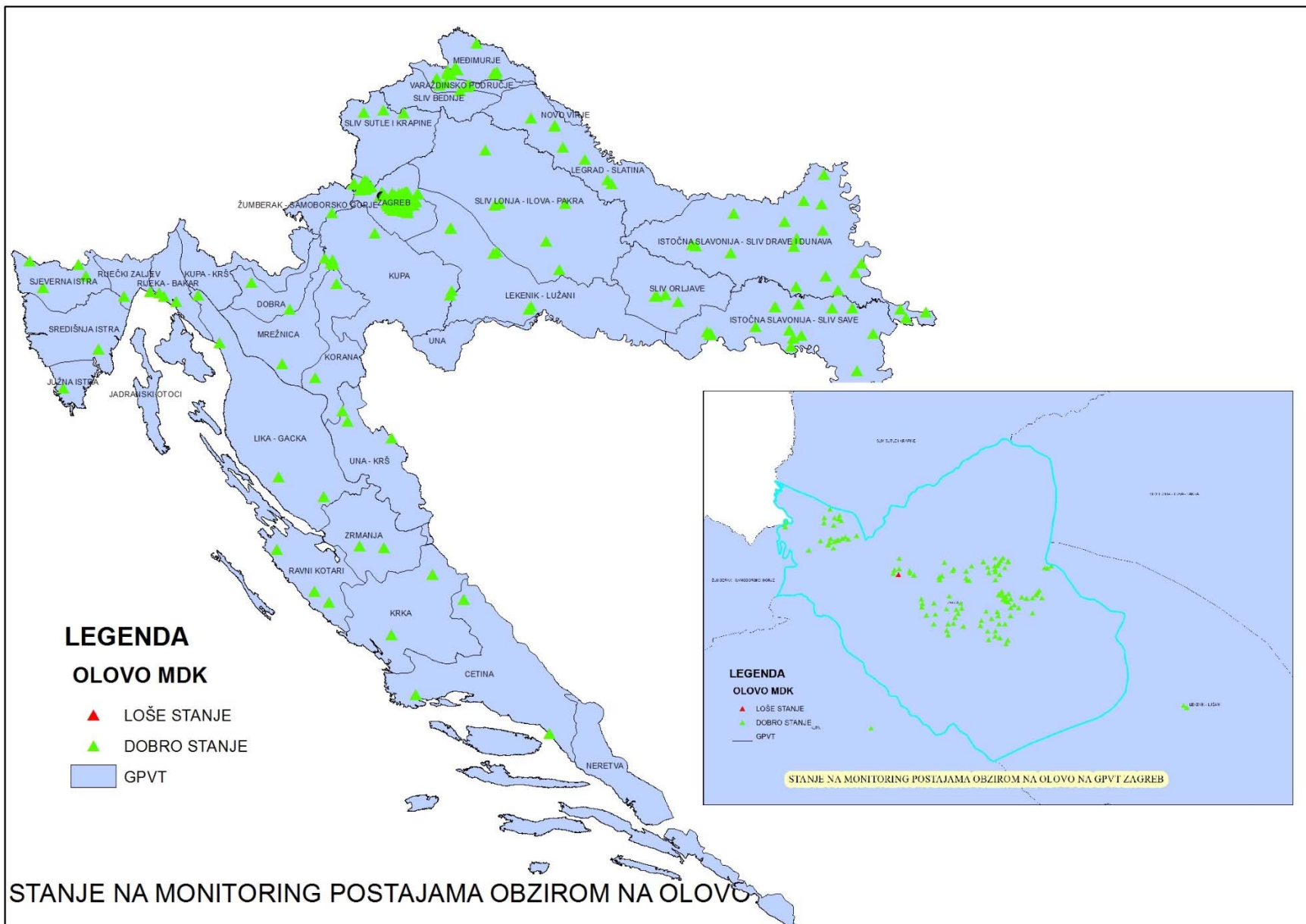
LEGENDA

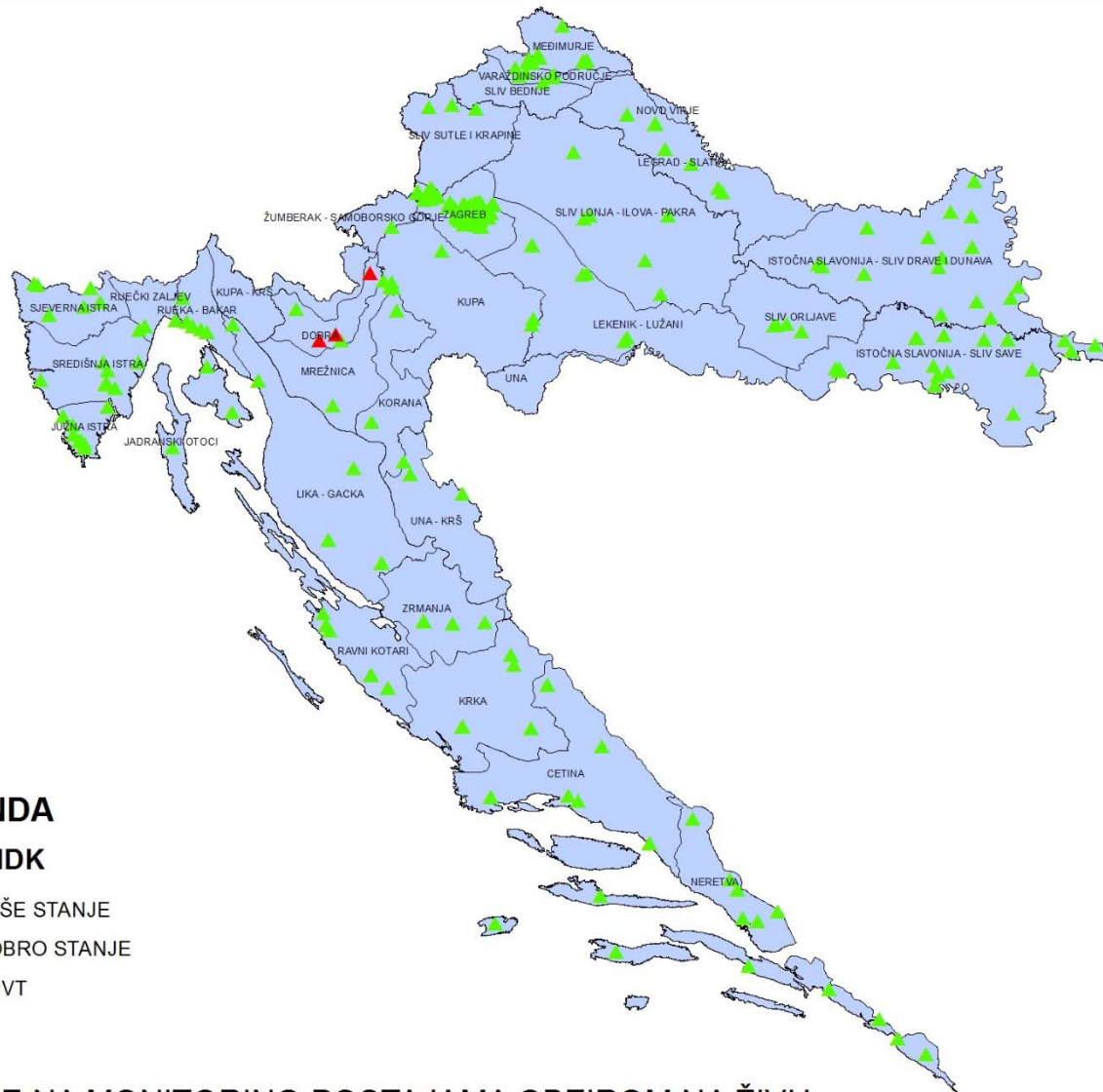
ARSEN MDK

- ▲ LOŠE STANJE
- ▲ DOBRO STANJE
- GPVT

STANJE NA MONITORING POSTAJAMA OBZIROM NA ARSEN





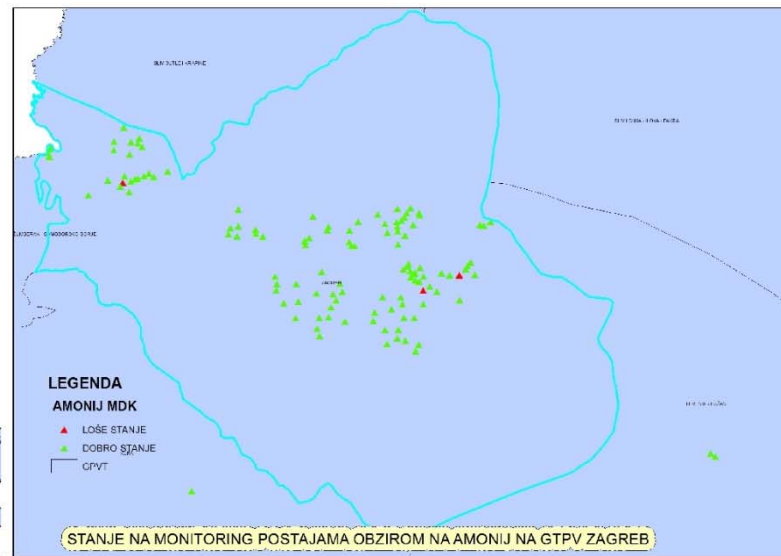
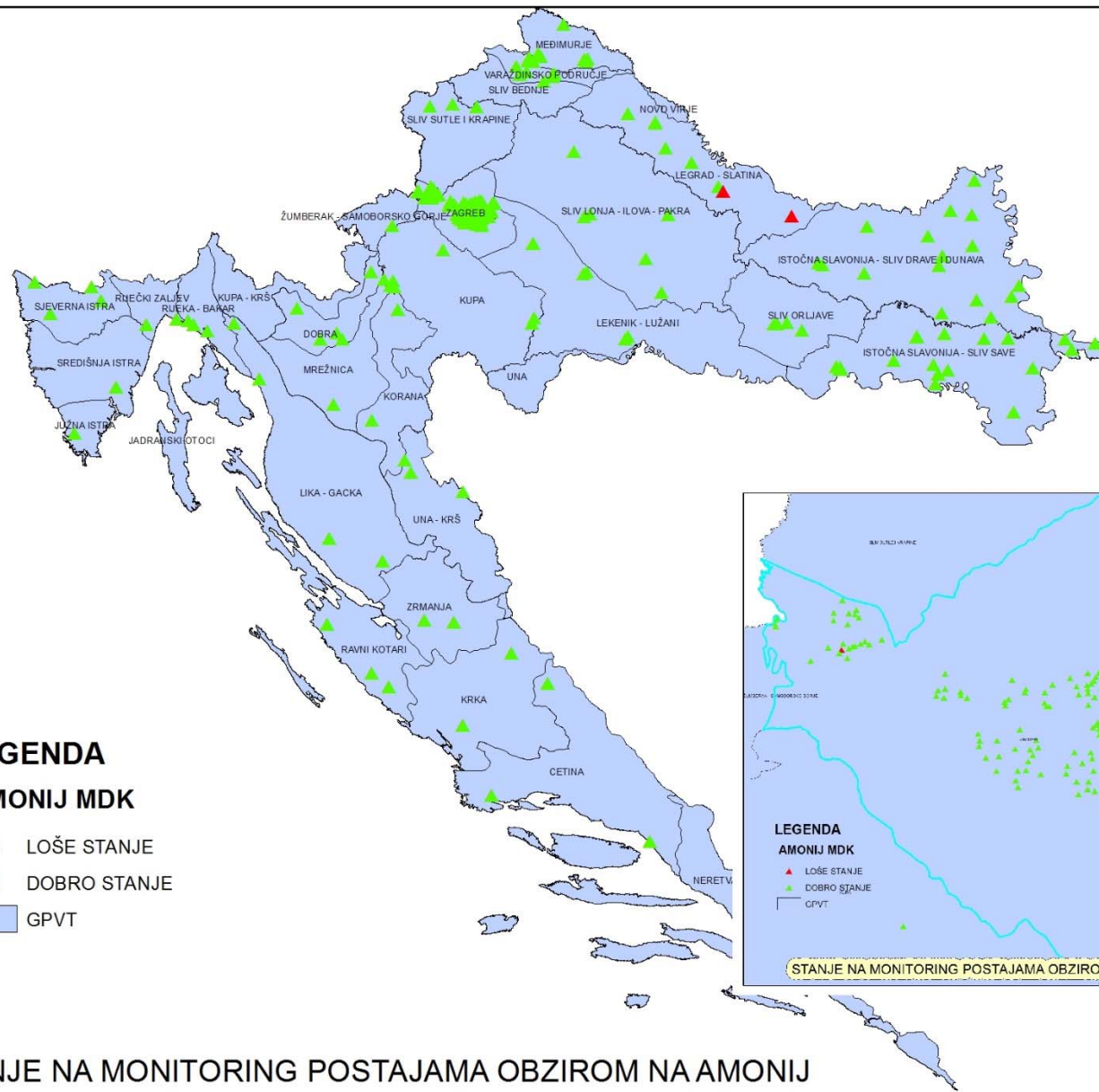


LEGENDA

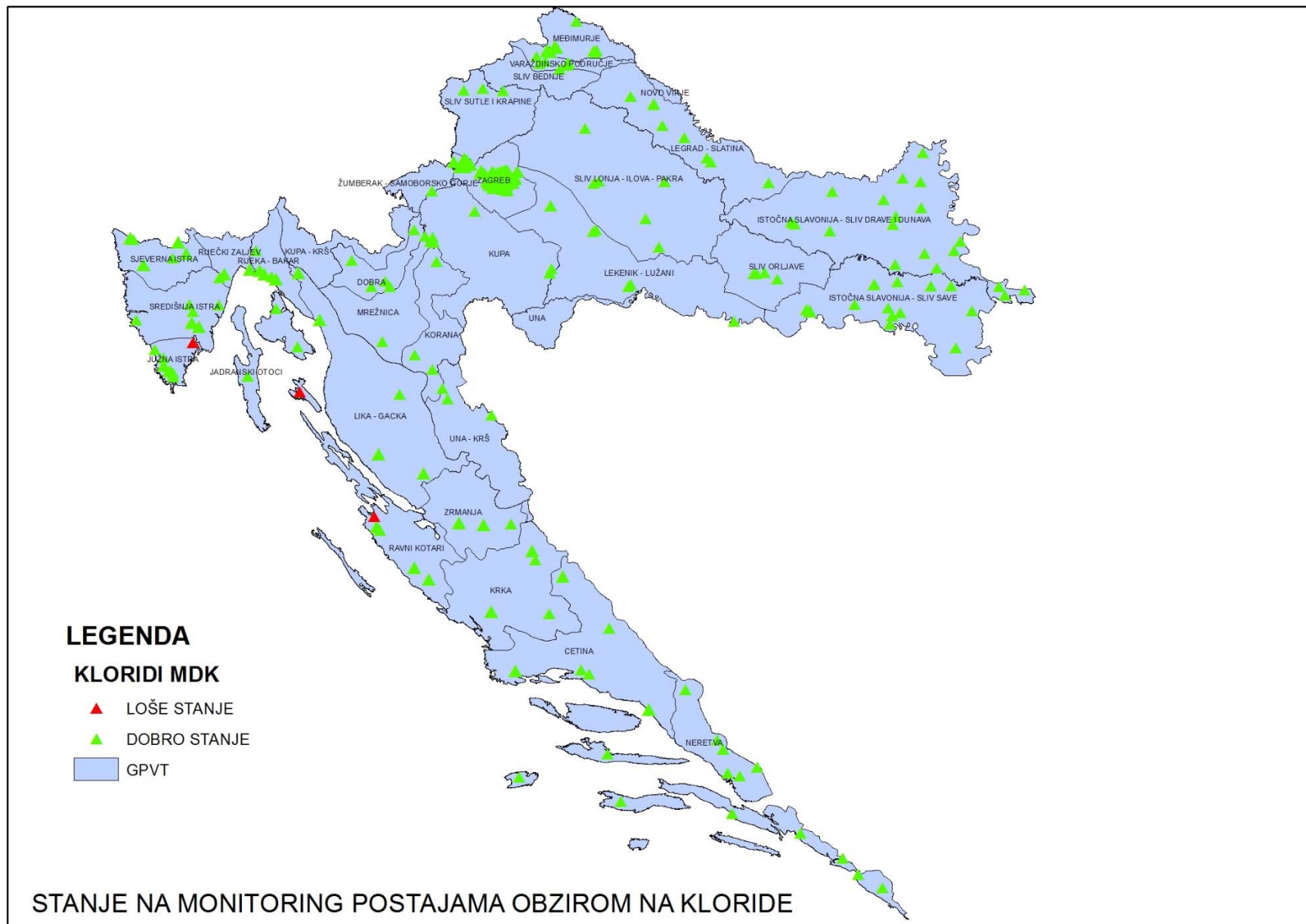
ŽIVA MDK

- ▲ LOŠE STANJE
- ▲ DOBRO STANJE
- GPVT

STANJE NA MONITORING POSTAJAMA OBZIROM NA ŽIVU



STANJE NA MONITORING POSTAJAMA OBZIROM NA AMONIJ

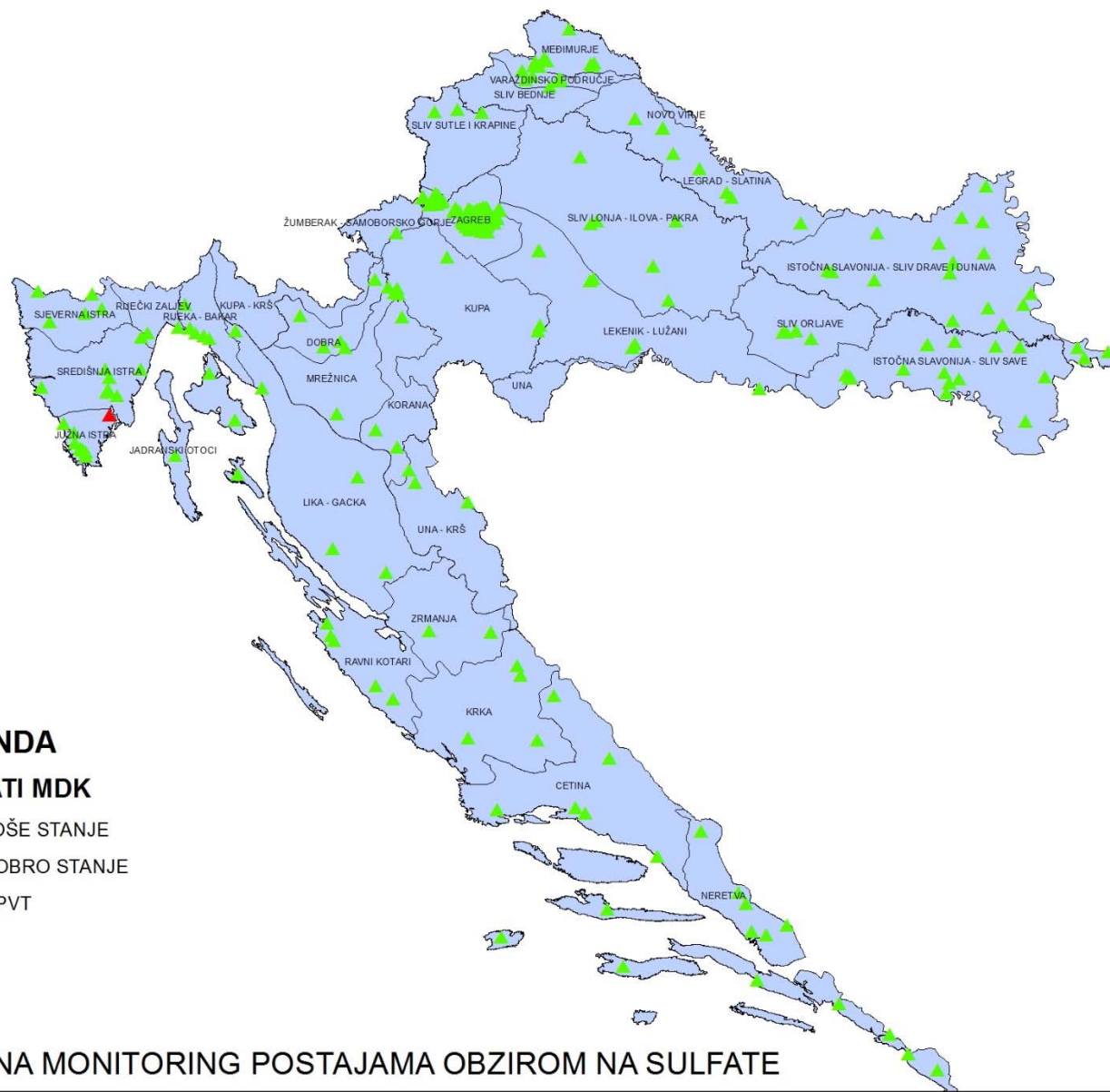


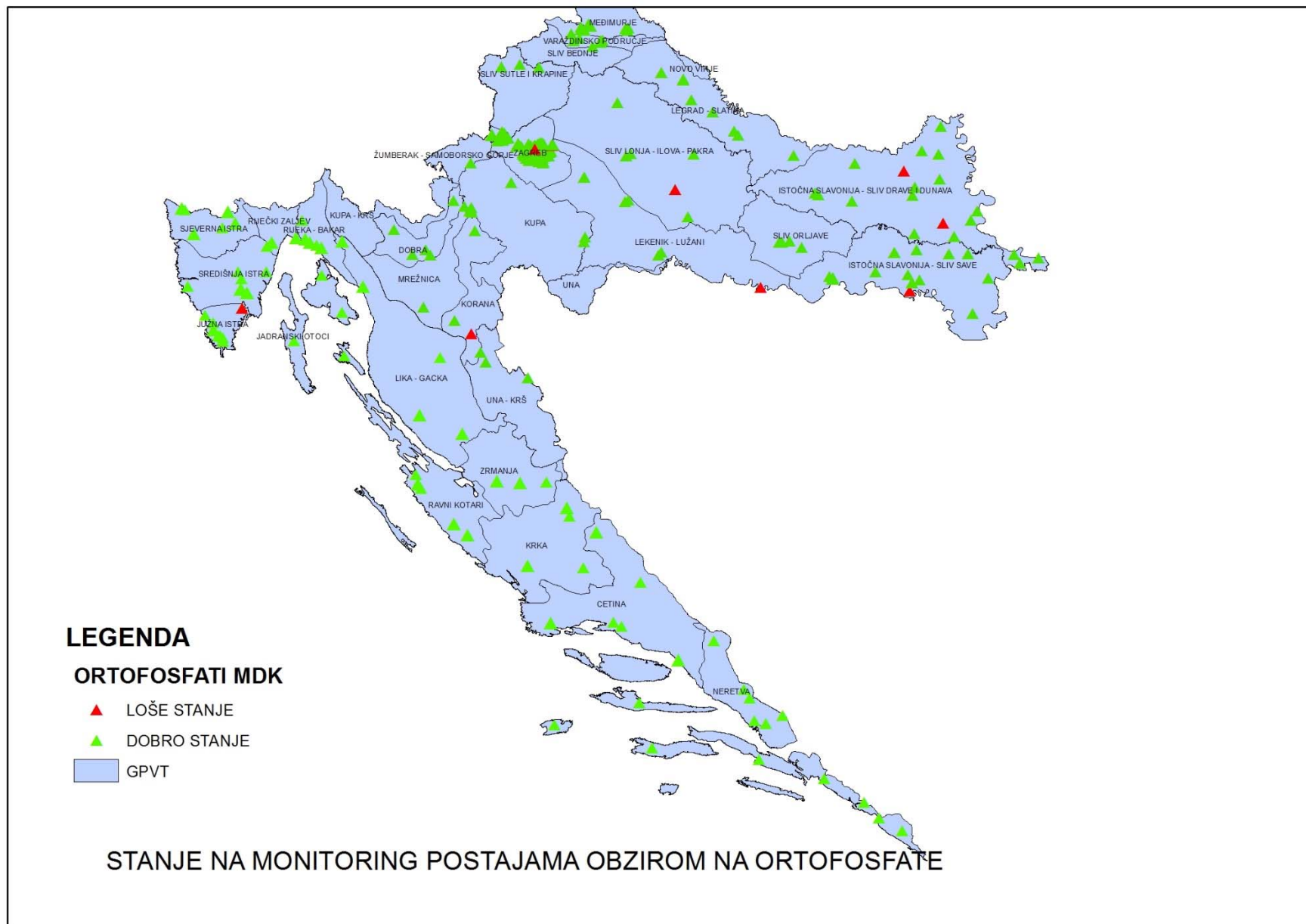
LEGENDA

SULFATI MDK




- ▲ LOŠE STANJE
- ▲ DOBRO STANJE
- GPVT

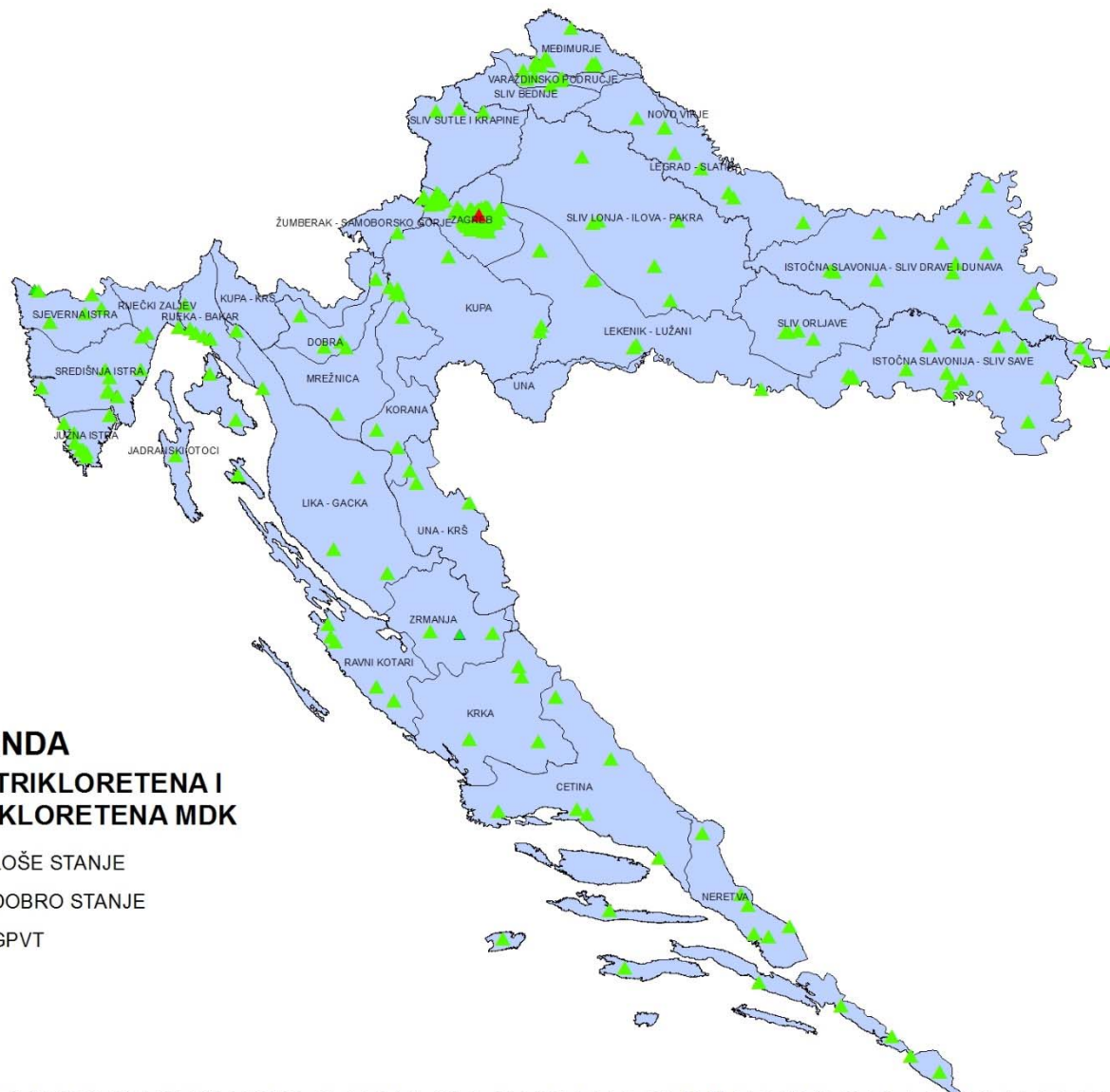
STANJE NA MONITORING POSTAJAMA OBZIROM NA SULFATE



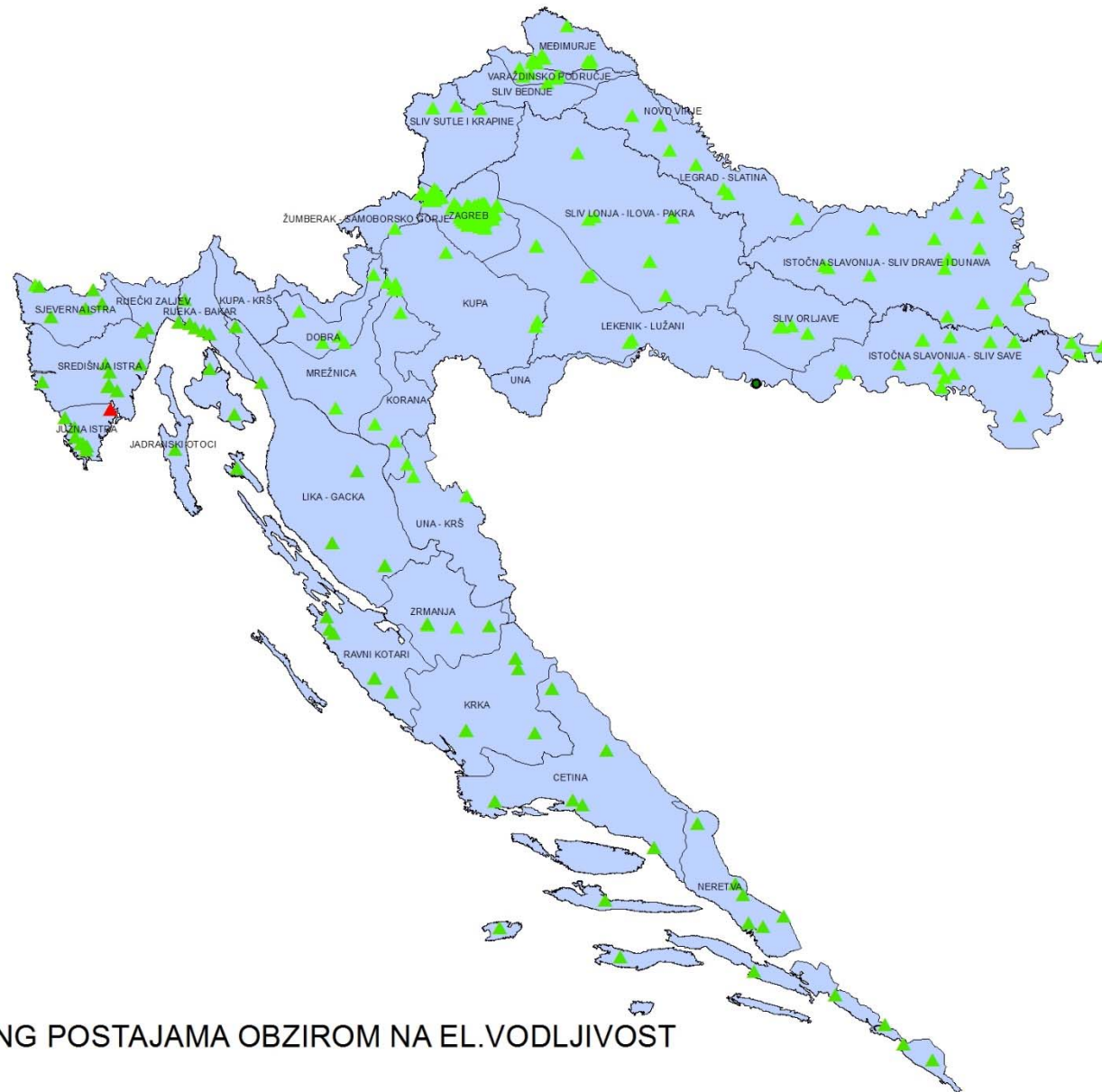


LEGENDA
SUMA TRIKLORETENA I
TETRAKLORETENA MDK

-  LOŠE STANJE
-  DOBRO STANJE
-  GPVT



STANJE NA MONITORING POSTAJAMA OBZIROM NA SUMU TRIKLORETENA I TETRAKLORETENA



LEGENDA

EL. VODLJIVOST MDK

- ▲ LOŠE STANJE
- ▲ DOBRO STANJE
- GPVT

STANJE NA MONITORING POSTAJAMA OBZIROM NA EL. VODLJIVOST

