

AKCIJSKI PLAN



SAŽETAK ZA JAVNOST

**Akcijski plan poboljšanja kvalitete zraka
na području Općine Kostrena za
razdoblje 2024. – 2028.**

Nacrt

Zagreb, travanj 2024.



Dokument	Sažetak nacрта Akcijskog plana poboljšanja kvalitete zraka na području Općine Kostrena za razdoblje 2024. – 2028.
Vrsta dokumentacije	Akcijski plan
Naručitelj	Općina Kostrena
Ugovor broj	1662-23
Voditelj izrade	dr. sc. Božica Šorgić , mag. chem.
Članovi stručnog tima	
Oikon d.o.o.	Morana Belamarić Šaravanja , mag. biol., univ. spec. oecoling. Željko Koren , dipl. ing. građ., CE
Vanjski suradnici	Marko Karašić , dipl. ing. stroj. Daniela Krajina Komadina , dipl. ing. biol.-ekol Domagoj Krišković , dipl. ing. preh. teh Heda Čabrijan
Direktor	Dalibor Hatić , mag. ing. silv.



SADRŽAJ

1	LOKALIZIRANJE PREKOMJERNOG ONEČIŠĆENJA	6
1.1	Kvaliteta zraka na širem području primjene Plana	6
1.2	Kategorizacija i ocjenjivanje razine onečišćenosti zraka na širem području primjene Akcijskog plana	8
1.2.1	Kategorizacija kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka na širem području primjene Plana	10
1.2.2	Kategorizacija kvalitete zraka na postajama lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka na širem području primjene Plana	11
1.3	Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama posebne namjene, uključenih u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka na području primjene Plana	14
1.4	Mjerne postaje	21
1.4.1	Državna mreže za trajno praćenje kvalitete zraka	21
1.4.2	Mjerne postaje posebne namjene uključene u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka	21
1.4.3	Položaj mjerne postaje Urinj u odnosu na izvore emisija u zrak	26
2	OPĆI PODACI	28
2.1	Opći podaci o razlozima donošenja plana	28
2.1.1	Izuzete onečišćujuće tvari	28
2.1.2	Obuhvaćene onečišćujuće tvari	29
2.2	Vrsta zone	29
2.3	Procjena veličine onečišćenog područja (km ²) i broja stanovnika izloženih onečišćenju	29
2.4	Dovoljno podataka o vrsti ciljeva u zoni koje zahtijevaju zaštitu	30
3	ODGOVORNA TIJELA	33
4	PRIRODA I PROCJENA ONEČIŠĆENJA	34
4.1	Svojstva sumporovodika	34
4.2	Zdravstveni učinci	35
4.3	Nastajanje, zadržavanje i pretvorba	35
5	PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA	37
5.1	Stacionarni izvori sumporovodika u INA RNR	38
5.1.1	Kvantifikacija emisija sumporovodika iz stacionarni izvora u INA RNR	41



5.2	Fugitivni izvori sumporovodika u INA RNR	42
5.2.1	Kvantifikacija fugitivnih emisija sumporovodika u INA RNR.....	44
5.3	Podaci o onečišćenju koje je došlo iz drugih regija – regionalno i pozadinsko onečišćenje 45	
6	ANALIZA SITUACIJE	46
6.1	Detaljni podaci o onim faktorima koji su odgovorni za prekoračenje	47
7	POPIS I OPIS SVIH MJERA NAVEDENIH U AKCIJSKOM PLANU	63
7.1	Smanjenje emisija sumporovodika provedbom ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada onečišćivača	63
7.2	Smanjenje emisija sumporovodika propisivanjem ciljanih mjera i kontrole provedbe ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada nadležnih tijela.....	68
7.3	Smanjenje emisija sumporovodika propisivanjem indirektnih mjera vezanih uz djelokrug rada jedinice regionalne i lokalne samouprave	69
7.4	Vremenski plan provedbe.....	70
7.5	Procjena planiranog poboljšanja kvalitete zraka i očekivanog vremena, potrebnog za dostizanje ciljeva	74
8	POPIS PROPISA, PUBLIKACIJA, DOKUMENATA, RADOVA	75
8.1	Propisi.....	75
8.2	Literatura	75
9	POPIS KRATICA.....	78
10	POPIS SLIKA I TABLICA	80

UVOD

Sukladno Izvještaju br. KZ-12/2022 „Monitoring kvalitete zraka na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj; razdoblje ispitivanja 01.01.2022. do 31.12.2022.“, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš, **područje oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 35 prekoračenja satne granične vrijednosti koncentracija sumporovodika (H₂S), klasificirano je II. kategorijom kvalitete zraka.**

Prema članku 54. Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22) "ako u određenoj zoni ili aglomeraciji razine onečišćujućih tvari u zraku izmjerene na mjernim mjestima na postajama iz članka 22. Zakona, (slučaju mjerene postaje Urinj radi se o mjernoj postaji onečišćivača), prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost, donosi se akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju, kako bi se u što kraćem mogućem vremenu osiguralo postizanje graničnih vrijednosti (GV). Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka, u mjeri u kojoj je to izvedivo, usklađen je s Programom iz članka 16. Zakona. Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka može dodatno obuhvatiti i posebne mjere kojima je svrha zaštita osjetljivih skupina stanovništva, uključujući i djecu.

...

Akcijski plan donosi se u roku od 18 mjeseci od kraja godine u kojoj je utvrđeno prekoračenje."

Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka (u daljnjem tekstu: Akcijski plan) donosi se u skladu s člankom 5. Pravilnika o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU ("Narodne novine" broj 26/23).

Prema Uredbi o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 107/22) **na području Općine Kostrena nema postaja državne mreže za praćenje kvalitete zraka.** Nadalje, sumporovodik (H₂S), čiji je okolišni cilj zaštita kvalitete življenja, **ne nalazi se na popisu B i C Priloga I. Provedbene odluke Komisije 2011/850/EU od 12. prosinca 2011. o utvrđivanju pravila za direktive 2004/107/EZ i 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu uzajamne razmjene informacija i izvješćivanja o kvaliteti zraka** (SL L 335, 17.12.2011.). Sukladno navedenom, Akcijski plan mora sadržavati podatke iz Priloga I. Pravilnika o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU ("Narodne novine" broj 107/22).

1 LOKALIZIRANJE PREKOMJERNOG ONEČIŠĆENJA

1.1 Kvaliteta zraka na širem području primjene Plana

Administrativno područje Općine Kostrena nalazi se u Primorsko–goranskoj županiji. Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine" broj 01/14) Općina Kostrena pripada području Aglomeracija Rijeka (**HR RI**).



Slika 1.1-1. Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka s mjernim postajama za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR, veljača 2023.)

Na području Primorsko–goranske županije, uključujući i aglomeraciju HR RI, praćenje kvalitete zraka u 2022. godini provodilo se temeljem programa u državnoj i lokalnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka te na mjernim postajama posebne namjene.

Praćenje kvalitete zraka u 2022. godini provodilo se putem **državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka** na mornoj postaji Rijeka-2 PPI (Grad Rijeka) te mornoj postaji Omišalj LNG (Općina Omišalj); stručnu obradu i interpretaciju podataka imisijskog monitoringa na postajama državne mreže obavlja Državni hidrometeorološki zavod.

Praćenje kvalitete zraka u 2022. godini provodilo se putem **lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka Primorsko–goranske županije** provedbom Programa zdravstvenih mjera zaštite okoliša u 2022. godini na mjernim postajama Krešimirova ulica (Grad Rijeka), Mlaka (Grad Rijeka), Bakar (Grad Bakar), Kraljevica (Grad Kraljevica), Opatija – Gorovo (Grad Opatija), Delnice (Grad Delnice), Gerovo i Livindraga (Grad Čabar) te Cres (Vrana) (Grad Cres) prema ugovoru br. 03/04/2022 od 31.01.2022. Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo

Primorsko–goranske županije sa Primorsko-goranskom županijom; stručnu obradu i interpretaciju podataka imisijskog monitoringa na postajama lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka Primorsko–goranske županije obavlja Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko–goranske županije.

Praćenje kvalitete zraka na području Primorsko–goranske županije u 2022. godini provodilo se i na **mjernim postajama posebne namjene**, uključenih u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka kako slijedi:

- **na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj** (u daljnjem tekstu: INA RNR) prema ugovoru INA-UG-4600015466 Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije s INA d.d. Rafinerija nafte Rijeka na mjernim postajama Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice na području Općine Kostrena i mjerne postaji Krasica na području Grada Bakra;

- **na utjecajnom području Brodogradilišta Viktor Lenac d.d. - Martinšćica** (u daljnjem tekstu: Viktor Lenac) prema ugovoru br. 2022/525 od 20.01.2022. Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije s Brodogradilištem Viktor Lenac d.d. o ispitivanju utjecaja rada brodogradilišta na kvalitetu zraka mjernim postajama Martinšćica i Žurkovo na području Općine Kostrena i mjerne postaji Plumbum na području Grada Rijeke;

- **na utjecajnom području saniranog odlagališta Viševac** prema narudžbenicama br. UU0001181 od 11.02.2022. i UU0001276 od 19.04.2022. KD Čistoća Rijeka prema Nastavnom zavodu za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, na mjerne postaji Viševac na području bivšeg odlagališta komunalnog otpada "Viševac" u Općini Viškovo;

- **na utjecajnom području CGO Marišćina** prema ugovoru br. 08-371/1-13 Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije s TD Ekoplus d.o.o. i Primorsko - goranskom županijom na mjerne postaji Marišćina na području Centra za gospodarenje otpadom „Marišćina“ u Općini Viškovo;

- **na utjecajnom području terminala za rasute terete** prema ugovoru br. 02-210-288/1-18 od 16.07.2018. i Aneks br. 3 broj 02- 210-289/1-22 od 14.07.2022. Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije s Luka Rijeka d.d. na mjerne postaji Bakar – Luka na području terminala za rasute terete u Gradu Bakru;

- **na utjecajnom području LNG terminala** prema ugovoru br. 08-820-109/50-21 Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije s LNG Hrvatska d.o.o. na mjerne postaji Omišalj LNG na području LNG terminala u Općini Omišalj na otoku Krku.

Stručnu obradu i interpretaciju podataka imisijskog monitoringa na mjernim postajama posebne namjene obavlja Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije, Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjek za zrak i radni okoliš.

1.2 Kategorizacija i ocjenjivanje razine onečišćenosti zraka na širem području primjene Akcijskog plana

Kategorizacija i ocjenjivanje razine onečišćenosti zraka provedeno je prema članku 24. Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22) i Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 77/20).

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 77/20) definirane su granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi:

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporov dioksid (SO ₂)	1 sat	350 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	125 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine
Dušikov dioksid (NO ₂)	1 sat	200 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine
	1 godina	40 µg/m ³	/
Ugljikov monoksid (CO)	najviši dnevni 8-h pomični prosjek	10 mg/m ³	/
Lebdeće čestice PM ₁₀	24 sata	50 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	1 godina	40 µg/m ³	/
Lebdeće čestice PM _{2,5}	1 godina	25 µg/m ³	/
Benzen	1 godina	5 µg/m ³	/

Također, definirane su granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari i sadržaj metala u njoj:

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost
UTT	1 godina	350 mg/m ² /dan
Olovo	1 godina	100 µg/m ² /dan
Kadmij	1 godina	2 µg/m ² /dan
Arsen	1 godina	4 µg/m ² /dan
Nikal	1 godina	15 µg/m ² /dan

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 77/20) definirane su ciljne vrijednosti za metale u lebdećim česticama PM₁₀ s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi:

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost
Kadmij u PM ₁₀	1 godina	5 µg/m ³
Arsen u PM ₁₀	1 godina	6 µg/m ³
Nikal u PM ₁₀	1 godina	20 µg/m ³

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine" broj 77/20) definirane su ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon te prag obavješćivanja i pragovi upozorenja:

Ciljne vrijednosti (7)		
Cilj	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (8)
Zaštita zdravlja ljudi	Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost (9)	120 µg/m ³ ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine (10)
Zaštita vegetacije	od svibnja do srpnja	AOT40 (izračunato na temelju jednosatnih vrijednosti) 18 000 µg/m ³ h kao prosjek pet godina (10)

(7) Sve vrijednosti koncentracija ozona izražavaju se u µg/m³. Obujam mora biti normiran na sljedeće uvjete temperature i tlaka: 293 K i 101,3 kPa.

(8) Sukladnost s ciljnim vrijednostima procjenjuje se od ovog datuma. To jest, 2010. je prva godina, čiji se podaci koriste za izračunavanje sukladnosti za razdoblje sljedećih tri, odnosno pet godina.

(9) Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost koncentracije odabire se na temelju ispitivanja osmosatnih pomičnih prosjeka, izračunatih iz podataka dobivenih od jednosatnih vrijednosti i ažuriranih svaki sat. Svaki tako izračunati osmosatni prosjek pripada danu u kojem se završava, tj. prvo razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 17:00 prethodnog dana do 01:00 tog dana; posljednje razdoblje izračunavanja za bilo koji dan je razdoblje od 16:00 do 24:00 tog dana.

(10) Ako se prosjeci za tri ili pet godina ne mogu odrediti na temelju potpunog i uzastopnog niza godišnjih podataka, minimum godišnjih podataka potrebnih za provjeru sukladnosti s ciljnim vrijednostima je:

- za ciljnu vrijednost za zaštitu zdravlja ljudi: valjani podaci za jednu godinu
- za ciljnu vrijednost za zaštitu vegetacije: valjani podaci za tri godine.

Dugoročni ciljevi		
Cilj	Vrijeme usrednjavanja	Dugoročni cilj (11)
Zaštita zdravlja ljudi	Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost	120 µg/m ³
Zaštita vegetacije	od svibnja do srpnja	AOT40 ¹ (izračunato iz jednosatnih vrijednosti) 6 000 µg/m ³ h

(11) Napredak u postizanju dugoročnog cilja, uzimajući 2020. godinu kao mjerilo, preispituje se u okviru UNECE Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine

¹ označava zbroj razlike između jednosatnih koncentracija prizemnog ozona viših od 80 µg/m³ (= 40 dijelova na milijardu) i 80 µg/m³ tijekom određenog razdoblja (od 1. svibnja do 31. srpnja svake godine za zaštitu vegetacije, i od 1. travnja do 30. rujna za zaštitu šuma), uzimajući u obzir samo jednosatne vrijednosti izmjerene svaki dan između 8:00 i 20:00 po srednjoeuropskom vremenu

Prag obavješćivanja i prag upozorenja za prizemni ozon		
Svrha	Vrijeme usrednjavanja	Prag
Obavješćivanje	1 sat	180 µg/m ³
Upozorenje	1 sat (13)	240 µg/m ³

(13) Za primjenu odredbi o potrebi donošenja kratkoročnog akcijskog plana prema zakonu kojim se uređuje zaštita zraka prekoračenje praga upozorenja mora se mjeriti ili predviđati tijekom tri uzastopna sata.

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 77/20) definirane su granične vrijednosti za sumporovodik (H₂S), merkaptane (R-SH) i amonijak (NH₃) s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom):

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H ₂ S)	1 sat	7 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Merkaptani	24 sata	3 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH ₃)	24 sata	10 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine

Prema članku 24. Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22) kvaliteta zraka određenog područja svrstava se u dvije kategorije za svaki parametar koji se prati:

- I kategorija – čist ili neznatno onečišćen zrak (C < GV/CV)
- II kategorija – onečišćen zrak (C > GV/CV)

gdje je C izmjerena koncentracija, a GV/CV granična/ciljna vrijednost.

1.2.1 Kategorizacija kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka na širem području primjene Plana

Prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2022. godini (DHMZ, Zagreb, travanj 2023.) na području HR RI, u 2022. godini, utvrđene su kategorije kvalitete zraka prikazane u sljedećoj tablici:

Tablica 1.2-1. Kategorije kvalitete zraka na području HR RI u 2022. godini s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava, prema podacima iz državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Mjerna mreža	JLS	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
				2022.
Državna mreža	Grad Rijeka	Rijeka - 2 PPI	SO ₂	I
			NO ₂	I
			O ₃	I
			CO	I
			PM ₁₀ *	I
			PM _{2.5}	I
		Benzen***	Nedostatan obuhvat	
	Općina Omišalj	Omišalj LNG	NO ₂	Nedostatan obuhvat
			O ₃	Nedostatan obuhvat

* Uvjetna kategorizacija; obuhvat < 85%

Nedostatan obuhvat > 85%

*** Na mjernoj postaji Rijeka-2 od ožujka 2022. nakon modernizacije mjerne postaje u sklopu AirQ projekta mjere se koncentracije benzena u vanjskom zraku.

1.2.2 Kategorizacija kvalitete zraka na postajama lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka na širem području primjene Plana

Prema Izvješću br. KZ-16/2022 - *Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije, Objedinjeni izvještaj za razdoblje 01.01. - 31.12.2022* (Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije, Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjek za zrak i radni okoliš, Rijeka, svibanj, 2023.) na području Primorsko – goranske županije, u 2022. godini, utvrđene su kategorije kvalitete zraka prikazane u sljedećoj tablici:

Tablica 1.2-2. Kategorije kvalitete zraka na području Primorsko – goranske županije u 2022. godini s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava te kvalitete življenja (dodijavanje mirisom), prema podacima lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

JLS	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka	
			2022.	
Grad Rijeka	Krešimirova ulica	SO ₂	NP	
		NO ₂	NP	
		PM ₁₀	NP	
		UTT	NP	
		metali u UTT	NP	
		NH ₃	NP	
	Mlaka	SO ₂	I	
		NO ₂	I	
		CO	I	
		O ₃	I	
		PM _{2,5}	NP	
		PM ₁₀	NP	
	Plumbum	UTT	I	
		metali u UTT	I	
		UTT	I	
		metali u UTT	I	
	Grad Bakar	Bakar	SO ₂	I
			UTT	I
metali u UTT			I	
Krasica		NH ₃	I	
		SO ₂	I	
		NO ₂	I	
Grad Kraljevica	Kraljevica	O ₃	II	
		PM _{2,5}	I	
		PM ₁₀	I	
		metali u PM ₁₀	I	
		benzen	I	
		H ₂ S	I	
		Bakar - Luka	PM ₁₀	I
		SO ₂	I	
Grad Opatija	Opatija – Gorovo	UTT	I	
		metali u UTT	I	
		NH ₃	NP	
		H ₂ S	I	
Grad Delnice	Delnice	NO ₂	NP	
		SO ₂	I	
		UTT	I	
Grad Čabar	Gerovo	metali u UTT	I	
		UTT	NP	

JLS	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
			2022.
		metali u UTT	NP
	Livindraga	UTT	I
		metali u UTT	I
Grad Cres	Cres - Vrana	SO ₂	I
		UTT	I
		metali u UTT	I
		SO ₂	I
		NO ₂	NP
Općina Omišalj	Omišalj LNG	CO	I
		O ₃	I
		PM ₁₀	I
		CO	I
		PM ₁₀	I
Općina Viškovo	Viševac	NH ₃	NP
		H ₂ S	NP
		NO ₂	I
	Marišćina	PM _{2,5}	I
		PM ₁₀	I
		R-SH	I
		NH ₃	I
		H ₂ S	I
Općina Kostrena	Urinj	SO ₂	I
		NO ₂	I
		CO	I
		PM _{2,5}	I
		PM ₁₀	I
		metali u PM ₁₀	I
		UTT	I
		metali u UTT	I
		benzen	I
		R-SH	I
	NH ₃	I	
	H ₂ S	II	
	Paveki	SO ₂	I
		NO ₂	I
		CO	I
		O ₃	II
		PM _{2,5}	I
		PM ₁₀	I
		metali u PM ₁₀	I
		UTT	I
metali u UTT		I	

JLS	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
			2022.
	Vrh Martinšćice	benzen	I
		R-SH	I
		H ₂ S	I
		benzen	I
		H ₂ S	I
		PM _{2,5}	NP
	Martinšćica	PM ₁₀	NP
		metali u PM ₁₀	NP
		UTT	I
	Žurkovo		metali u UTT
UTT			I
		metali u UTT	I
		UTT	I

1.3 Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama posebne namjene, uključenih u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka na području primjene Plana

U sljedećim tablicama dani su statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na mjernim postajama posebne namjene - na utjecajnom području INA RNR u Općini Kostrena, uključenih u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka. Podatci su preuzeti iz Izvještaju br. KZ-12/2022 „Monitoring kvalitete zraka na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj; razdoblje ispitivanja 01.01.2022. do 31.12.2022.“, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš.

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV							
								Gravimetrijska mjerenja lebdećih čestica PM ₁₀ i ukupne taložne tvari te sadržaja metala u zraku						
								24 sata						
PM ₁₀ µg/m ³	365	100	15	76	13	44	4							
Olovo u PM ₁₀ µg/m ³	365	100	0,002	0,011	0,002	0,007	-							
Kadmij u PM ₁₀ µg/m ³	365	100	0,069	0,698	0,054	0,26	-							
Arsen u PM ₁₀ µg/m ³	365	100	0,265	1,197	0,227	0,819	-							
Nikal u PM ₁₀ µg/m ³	365	100	6,339	69,93	3,873	33,94	-							
			1 godina											
UTT mg/m ² /m ³	12	100	46	142	37	125	-							
Olovo u UTT µg/m ² /m ³	12	100	1,82	4,32	1,79	4,12	-							
Kadmij u UTT µg/m ² /m ³	12	100	0,054	0,156	0,032	0,143	-							
Arsen u UTT µg/m ² /m ³	12	100	0,226	0,634	0,222	0,587	-							
Nikal u UTT µg/m ² /m ³	12	100	5,40	22,06	3,8	19,3	-							

Na automatskoj mjernoj postaji Urinj, čiji je obuhvat podataka u 2022. godini zadovoljio kriteriji od 90% za stalna mjerenja, izuzev benzena za kojeg je primijenjen modificirani kriterij (85%), prema dobivenim rezultatima zadovoljene su granične vrijednosti obzirom na **sumporov dioksid (SO₂), dušikov dioksid (NO₂), amonijak (NH₃), ugljikov monoksid (CO), lebdeće čestice aerodinamičkoga promjera 10 i 2.5 µm, benzen i merkaptane** pa se **područje Urinja svrstava u I. kategoriju kvalitete zraka** prema navedenim onečišćujućim tvarima.

Kategorizacija područja prema PM₁₀ frakciji lebdećih čestica provedena je i prema rezultatima referentne gravimetrijske metode iz uzoraka prikupljenih sekvencijalnim uzorkivačem. Tijekom 2022. godine na postaji Urinj zabilježeno je ukupno 4 prekoračenja 24-satne granične vrijednosti što je ispod dopuštenih 35 prekoračenja u kalendarskoj godini, stoga je kvaliteta zraka obzirom na lebdeće čestice PM₁₀ I. kategorije. Rezultati mjerenja gravimetrijskom metodom potvrđeni su i mjerenjima automatskim analizatorom. Srednja godišnja količina istaložene ukupne taložne tvari (UTT) po jedinici površine ispod je godišnje granične vrijednosti. Isto vrijedi i za istaložene metale olovo, kadmij, arsen i nikal u UTT, količina kojih je ispod graničnih vrijednosti za te metale.

Srednja godišnja koncentracija sumporovodika (H₂S)² iznosila je 0,9 µg/m³. Tijekom 2022. godine zabilježeno je 35 prekoračenja satne granične vrijednosti od 7 µg/m³ što je iznad dozvoljenih 24 puta tijekom kalendarske godine, dok prekoračenja dnevne granične vrijednosti od 5 µg/m³ nisu zabilježena. Prema navedenom, područje Urinja svrstava se u II. kategoriju kvalitete zraka, odnosno onečišćen zrak obzirom na sumporovodik.

² Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20) referentna metoda za određivanje koncentracija sumporovodika je UV fluorescencija uz prethodno uklanjanje SO_x i konverziju H₂S u SO₂. Na automatskoj mjernoj postaji Urinj analizator radi na principu konverzije H₂S u SO₂, koncentracija kojeg se određuje mjerenjem fluorescencije UV svjetlom pobuđenih molekula SO₂ (nakon konverzije prema HRN EN 14212:2012). Postaje, odnosno analizatori instalirani u njima, povezani su preko Data loggera koji provodi prvu obradu i pohranu podataka. Postaje su povezane GSM modemima, Prikupljeni podaci obrađuju se na računalu programskim paketom Iskaz (Ekoneg, Zagreb). Rezultati mjerenja satnih koncentracija objavljuju se na internetskoj stranici Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije (www.zzzjzpgz.hr/usluge/monitoring/kvaliteta-zraka) kao i na portalu „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“ pri Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja (www.iszz.azo.hr/iskzl).

Tablica 1.3-2. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Paveki

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV
SO ₂ µg/m ³	360	99	6,7	56	4,8	36	0
H ₂ S µg/m ³	355	97	1,2	3,3	1,2	2,4	0
NO ₂ µg/m ³	358	98	4,6	23	3,7	17	
O ₃ µg/m ³	355	97	87	143	87	130	
CO mg/m ³	361	99	0,2	0,4	0,2	0,3	
PM ₁₀ µg/m ³	355	97	12	55	11	34	1
PM _{2,5} µg/m ³	359	98	8,4	38	6,8	26	
Benzen µg/m ³	327	90	0,6	2,5	0,6	1,9	
Toluen µg/m ³	340	93	0,7	3,9	0,5	2,2	
Ksilen µg/m ³	333	91	0,2	0,7	0,2	0,4	
Etilbenzen µg/m ³	335	92	0,5	3,2	0,4	2	
Metil merkaptan µg/m ³	365	100	1	2,8	0,9	2,5	0
Etil merkaptan µg/m ³	365	100	0,8	2,6	0,6	2,3	0
DMS µg/m ³	365	100	0,2	0,9	0,1	0,6	
DMDS µg/m ³	365	100	1,5	4,6	1,6	3,7	
	1 sat						
SO ₂ µg/m ³	8087	92	6,8	517	4,1	38	2
H ₂ S µg/m ³	8013	91	1,2	19,7	1,2	2,6	8
NO ₂ µg/m ³	8035	92	4,7	71	2,4	24	0
O ₃ µg/m ³	8133	93	87	189	87	143	
CO mg/m ³	7808	89	0,2	1	0,2	0,4	
PM ₁₀ µg/m ³	8132	93	13	135	11	39	
PM _{2,5} µg/m ³	8132	93	11	77	6,6	28	
Benzen µg/m ³	7532	86	0,6	17	0,5	2,6	
Toluen µg/m ³	7985	91	0,6	35	0,3	3,2	
Ksilen µg/m ³	7982	91	0,5	22	0	0,6	
Etilbenzen µg/m ³	7976	91	0,1	4,3	0,2	2,4	
Metil merkaptan µg/m ³	8729	99	1	10	0,8	3,4	
Etil merkaptan µg/m ³	8571	98	0,8	8,2	0,4	3,6	
DMS µg/m ³	8430	96	0,2	4,3	0,1	0,9	
DMDS µg/m ³	8743	99	1,5	11	0,9	7	
	8-satni pomični prosjek						
CO mg/m ³	8158	93	0,2	1	0,2	0,4	0
O₃ µg/m³	8559	98	87	163	87	137	832 98 dana

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV							
								Gravimetrijska mjerenja lebdećih čestica PM ₁₀ i ukupne taložne tvari te sadržaja metala u zraku						
								24 sata						
PM ₁₀ µg/m ³	353	97	14	45	12	35	0							
Olovo u PM ₁₀ µg/m ³	353	97	0,002	0,009	0,002	0,007	-							
Kadmij u PM ₁₀ µg/m ³	353	97	0,065	0,29	0,045	0,244	-							
Arsen u PM ₁₀ µg/m ³	353	97	0,257	1,251	0,208	0,744	-							
Nikal u PM ₁₀ µg/m ³	353	97	3,383	25,3	2,708	10,95	-							
				1 godina										
UTT mg/m ² /m ³	12	100	42	97	38	91	-							
Olovo u UTT µg/m ² /m ³	12	100	1,48	3,41	1,26	3,3	-							
Kadmij u UTT µg/m ² /m ³	12	100	0,043	0,083	0,038	0,081	-							
Arsen u UTT µg/m ² /m ³	12	100	0,242	0,623	0,211	0,578	-							
Nikal u UTT µg/m ² /m ³	12	100	3,16	6,74	2,71	6,48	-							

Na automatskoj mjernoj postaji Paveki, čiji je obuhvat podataka u 2022. godini zadovoljio kriteriji od 90% za stalna mjerenja, prema dobivenim rezultatima zadovoljene su granične vrijednosti obzirom na sumporov dioksid (SO₂), sumporovodik (H₂S), dušikov dioksid (NO₂), ugljikov monoksid (CO), lebdeće čestice aerodinamičkoga promjera 10 i 2.5 µm, benzen i merkaptane pa se područje mjerne postaje Paveki svrstava u I. kategoriju kvalitete zraka prema navedenim onečišćujućim tvarima.

Kategorizacija područja prema PM₁₀ frakciji lebdećih čestica provedena je i prema rezultatima referentne gravimetrijske metode iz uzoraka prikupljenih sekvencijalnim uzorkivačem. Tijekom 2022. godine na postaji Paveki nije zabilježeno prekoračenja 24-satne granične vrijednosti, stoga je kvaliteta zraka obzirom na lebdeće čestice PM₁₀ I kategorije. Rezultati mjerenja gravimetrijskom metodom potvrđeni su i mjerenjima automatskim analizatorom. Srednja godišnja količina istaložene ukupne taložne tvari (UTT) po jedinici površine ispod je godišnje granične vrijednosti. Isto vrijedi i za istaložene metale olovo, kadmij, arsen i nikal u UTT, količina kojih je ispod graničnih vrijednosti za te metale.

Prema izmjerenim vrijednostima ozona (O₃)³, na području Paveka kvaliteta zraka je II. kategorije, odnosno zrak je onečišćen prizemnim ozonom. Zabilježena su 832 prekoračenja granične vrijednosti za 8-satni pomični prosjek od 120 µg/m³ kroz ukupno 98 dana, što je više od dopuštenih 25 dana s prekoračenjem tijekom kalendarske godine. Na mjernoj postaji Paveki također je zabilježeno dosizanje praga obavješćivanja (180 µg/m³) ali ne i praga upozorenja (240 µg/m³).

³ Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20) referentna metoda za određivanje koncentracija prizemnog ozona je HRN EN 14625:2012 – Mjerenje koncentracije ozona ultraljubičastom fotometrijom (EN 14625:2012). Na automatskoj mjernoj postaji Paveki analizator radi na principu apsorcije UV zračenja (HRN EN 14625: 2012). Postaje, odnosno analizatori instalirani u njima, povezani su preko Data loggera koji provodi prvu obradu i pohranu podataka. Postaje su povezane GSM modemima, Prikupljeni podaci obrađuju se na računaru programskim paketom Iskaz (Ekolog, Zagreb).

Tablica 1.3-3. Datumi pojavljivanja prekoračenja ciljnih vrijednosti za 8-satni pomični prosjek koncentracija ozona (>120 µg/m³) na mjernoj postaji Paveki u 2022. godini

SIJEČANJ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	VELJAČA 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	OŽUJAK 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
TRAVANJ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	SVIBANJ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	LIPANJ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
SRPANJ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	KOLOVOZ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	RUJAN 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
LISTOPAD 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	STUDENI 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	PROSINAC 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

UKUPNO: 98 dana

Tablica 1.3-4. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Vrh Martinšćice

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV
H ₂ S µg/m ³	342	94	0,9	1,8	0,9	1,7	0
Benzen µg/m ³	339	93	0,6	3,7	0,5	2,1	
Toluen µg/m ³	339	93	0,9	13	0,6	2,9	
Ksilen µg/m ³	339	93	1,5	14	0,8	9,1	
Etilbenzen µg/m ³	339	93	0,3	2,9	0,2	2	
	1 sat						
H ₂ S µg/m ³	7979	91	0,9	6,3	0,9	1,9	0
Benzen µg/m ³	7892	90	0,6	23	0,4	2,7	
Toluen µg/m ³	7901	90	0,9	88	0,4	3,5	
Ksilen µg/m ³	7900	90	1,5	164	0,4	9,6	
Etilbenzen µg/m ³	7892	90	0,3	39	1	2	

Obuhvat prikupljenih podataka zadovoljava kriterij od 90% za stalna mjerenja propisan Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20). Na automatskoj mjernoj postaji Vrh Martinšćice prema dobivenim rezultatima zadovoljene su granične vrijednosti za sumporovodik te je kvaliteta zraka I. kategorije obzirom na ovaj parametar. Prema dobivenim rezultatima zadovoljene su granične vrijednosti za benzen te je kvaliteta zraka I. kategorije obzirom na ovaj parametar. Izmjerene koncentracije toluena, ksilena i etilbenzena također su niske i u skladu su sa očekivanim razinama u vanjskoj atmosferi u okruženju industrijskih postrojenja, a znatno ispod preporučenih vrijednosti Svjetske zdravstvene organizacije WHO⁴.

⁴ Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Copenhagen, 2000. godine

U sljedećim tablicama dani su statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na mjernim postajama lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka na utjecajnom području Brodogradilišta Viktor Lenac d.d., u Općini Kostrena. Podatci su preuzeti iz Izvještaju br. KZ-13/2022 „Kvaliteta zraka u okolini brodogradilišta Viktor Lenac; razdoblje ispitivanja 01.01.2022. do 31.12.2022.“, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš.

Tablica 1.3-5. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerne postaje Martinšćica i Žurkovo

Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	C _{sr}	C _M
Martinšćica	UTT mg/m ² /dan	12	63	113
Žurkovo	UTT mg/m ² /dan	12	49	124

Mjerna postaja	Pb		Cd		Ni		As		Fe		Cu		Zn	
	μg/m ² /dan		μg/m ² /dan		μg/m ² /dan		μg/m ² /dan		μg/m ² /dan		μg/m ² /dan		μg/m ² /dan	
	C _{sr}	C _M	C _{sr}	C _M	C _{sr}	C _M	C _{sr}	C _M	C _{sr}	C _M	C _{sr}	C _M	C _{sr}	C _M
Martinšćica	4,96	13,2	0,006	0,16	3,13	6,06	0,24	0,4	997	2053	34	114	79	159
Žurkovo	1,16	5,9	0,01	0,04	1,21	3,43	0,06	0,16	263	1369	4,3	18	12	54

Rezultati mjerenja ukazuju da je kvaliteta zraka na području pod utjecajem brodogradilišta Viktor Lenac (naselje Vrh Martinšćice i Žurkovo) I. kategorije kvalitete zraka obzirom na količinu UTT-a i istaložene metale.

Tijekom 2022. godine na postaji Martinšćica pratile su se dnevne koncentracije lebdećih čestica PM₁₀ i metala u njima (olova, kadmija, arsena, nikla, željeza, bakra i cinka). Zbog kašnjenja početka rada na novoj lokaciji mjerne postaje Martinšćica (opisano poglavljem 2.4), odrađena su dva od četiri turnusa (ljetno i jesen) te je prikupljeno 56 uzoraka lebdećih čestica. Kako se radi o nasumičnim mjerenjima, s obuhvatom podataka manjim od onog propisanog Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20), područje oko mjerne postaje Martinšćica ne može se klasificirati prema stupnju onečišćenosti zraka PM₁₀ frakcijama lebdećih čestica.

Pored diskontinuiranih gravimetrijskih mjerenja PM₁₀ lebdećih čestica (koja se izražavaju kroz dnevne 24-satne koncentracije, na mjernoj postaji Martinšćica postavljen je i automatski analizator trenutnih (1-satnih) koncentracija PM₁₀ i PM_{2,5} frakcija lebdećih čestica. S obzirom da su mjerenja pokrenuta tek 09.06.2022., obuhvat podataka ne zadovoljava kriterij za stalna mjerenja propisan Pravilnikom praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20) te se niti temeljem rezultata mjerenja automatskim analizatorom ne može provesti klasifikacija područja oko mjerne postaje Martinšćica prema stupnju onečišćenosti zraka PM₁₀ i PM_{2,5} frakcijama lebdećih čestica.

1.4 Mjerne postaje

1.4.1 Državna mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka na području Općine Kostrena nema.

1.4.2 Mjerne postaje posebne namjene uključene u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka

Na području Općine Kostrena, kvaliteta zraka prati se na sljedećim mjernim postajama posebne namjene uključenim u lokalnu mrežu za trajno praćenje kvalitete zraka:

- na utjecajnom području INA RNR na mjernim postajama Urinj, Paveki i Vrh Martinšćice, te
- na utjecajnom području Viktor Lenac na mjernim postajama Martinšćica i Žurkovo.

Sustavno praćenje utjecaja INA RNR na kvalitetu zraka započelo je 1998. godine. Nastavni Zavod za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije temeljem ugovora je preuzeo je obavezu obavljati stručnu obradu i interpretaciju podataka imisijskog monitoringa. Na obradu i interpretaciju prikupljaju se podaci sa 4 mjerne postaje: Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice i Krasica (izvan administrativnog područja Općine Kostrena).

Početkom 2011. godine, dovršetkom prve faze modernizacije INA RNR, postaje su u postupku revitalizacije doživjele značajne preinake, kako opsegom ispitivanja, tako i ugradnjom nove opreme. Monitoringom je obuhvaćeno ispitivanje sljedećih onečišćujućih tvari po postajama:

- Urinj: SO₂, H₂S, NO₂, NH₃, CO, lebdeće cestice PM₁₀ i PM_{2,5}, BTEX, merkaptani (MM i EM) i sulfidi (DMS i DMDS), Pb, Cd, i Ni u PM₁₀, UTT i metali u UTT
- Paveki: SO₂, H₂S, NO₂, O₃, CO, lebdeće cestice PM₁₀ i PM_{2,5}, BTEX, merkaptani (MM i EM) i sulfidi (DMS i DMDS), Pb, Cd, i Ni u PM₁₀, UTT i metali u UTT
- Vrh Martinšćice: H₂S, BTEX

Napušten je sistem DOAS (Opsis, Švedska) kojim se do tada mjerila većina parametara, te su ugrađeni analizatori nove generacije, u najvećoj mjeri proizvođača Horiba, Japan, izuzev plinskih kromatografa (Chromatotec, Francuska) i uzorkivača čestica (Leckel, Njemačka). Instalirani analizatori imaju tipsko odobrenje (Type approval test) i zadovoljavaju zahtjeve odgovarajućih Normi za referentne metode mjerenja kako je to propisano Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20).

Tijekom 2020. godine započela je realizacija projekta „Revitalizacija sustava za praćenje imisija“ zamjenom kompletne mjerne i pomoćne opreme na AP Urinj (Inženjering). U 2021. godini provedena je zamjena na AP Krasica (u administrativnom području Grada Bakra) i AP Vrh Martinšćice, a krajem iste godine i na AP Paveki.

Postaje imaju različiti opseg mjerenja. Najveći broj parametara mjeri se na postajama Urinj i Paveki, nešto manji obim je na Krasici, dok se najmanji broj parametara mjeri na Vrhu Martinšćice. Postaje Urinj i Paveki identične su po opsegu mjerenja, osim što se umjesto amonijaka na Urinju, na Pavekima mjere koncentracije ozona. Na svim postajama zajednički parametri ispitivanja su sumporovodik i BTEX.

Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju – Odjek za zrak i radni okoliš pri Nastavnom zavodu za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije osposobljen je prema zahtjevima norma HRN EN ISO/IEC 17025:2017 za

ispitivanja vanjskog zraka i emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora u području opisanom u prilogu Potvrde o akreditaciji br. 1127⁵ za sve onečišćujuće tvari koje se prate. Analizatori za razmatranu onečišćujuću tvar – sumporovodik osnivaju se na fizikalno-kemijskom svojstvu polutanta. Analizator sumporovodika radi na principu konverzije H₂S u SO₂, koncentracija kojeg se određuje mjerenjem fluorescencije UV svjetlom pobuđenih molekula SO₂ (nakon konverzije prema HRN EN 14212:2012).

U nastavku je iznesena konfiguracija analizatora i opreme u mjernim postajama na utjecajnom području INA RNR, u administrativnom području Općine Kostrena:

AP URINJ	AP PAVEKI	AP VRH MARTINŠĆICE
1. Analizator Horiba APSA-370- za mjerenja SO ₂	1. Analizator Horiba APSA-370- za mjerenja SO ₂	1. Analizator Horiba APSA-H370- za mjerenja H ₂ S
2. Analizator Horiba APSA-H370- za mjerenja H ₂ S	2. Analizator Horiba APSA-H370- za mjerenja H ₂ S	2. Analizator Chromatotec airmoBTX- za mjerenja BTEX
3. Analizator Horiba APNA-370- za mjerenja NO _x	3. Analizator Horiba APNA-370- za mjerenja NO _x	3. Chromatotec Hydroxychrom- generator vodika
4. Analizator Horiba APNA-370/CU2- za mjerenja NH ₃	4. Analizator Horiba APOA-370- za mjerenja O ₃	4. Horiba NGG- generator nul-zraka
5. Analizator Horiba APMA-370- za mjerenja CO	5. Analizator Horiba APMA-370- za mjerenja CO	5. Meteo-stup sa GILL Wind Sonic senzorom za mjerenje smjera i brzine vjetra
6. Analizator Horiba APDA-372- za mjerenja PM ₁₀ i PM _{2.5}	6. Analizator Chromatotec airmoBTX- za mjerenja BTEX	
7. Analizator Chromatotec airmoBTX- za mjerenja BTEX	7. Analizator Chromatotec airmoMEDOR- za mjerenja merkaptana	
8. Analizator Chromatotec airmoMEDOR- za mjerenja merkaptana	8. Analizator Horiba APDA-372 za mjerenje PM ₁₀ i PM _{2.5}	
9. Sven Leckel SEQ 47/50- sekvencijalni uzorkivač PM ₁₀	9. Sven Leckel SEQ 47/50- sekvencijalni uzorkivač PM ₁₀	
10. Chromatotec Hydroxychrom- generator vodika	10. Chromatotec Hydroxychrom- generator vodika	
11. Horiba AFCU-360M- kalibracijski sustav	11. Horiba AFCU-360M- kalibracijski sustav	
12. Horiba NGG- generator nul-zraka	12. Horiba NGG- generator nul-zraka	
13. Kalibracijski plin 10L (300 ppm SO ₂ , 800 ppm NO i 13000 ppm CO u N ₂ 5.0)	13. Kalibracijski plin 10L (300 ppm SO ₂ , 800 ppm NO i 13000 ppm CO u N ₂ 5.0)	
14. Meteo-stup sa GILL Wind Sonic senzorom za mjerenje smjera i brzine vjetra	14. Meteo-stup sa GILL Wind Sonic senzorom za mjerenje smjera i brzine vjetra	

Od studenog 2003. god. automatske postaje na utjecajnom području INA RNR povezane su s centralnim sustavom za prikupljanje i obradu podataka u Nastavnom zavodu za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije. Prilikom revitalizacije mjerne mreže postaje su povezane sa serverom putem Cisco switch routera sa GSM modulom. Oprema se sastoji od: Data logger- I/O Expander, Cisco switch routera sa GSM modulom, UPS

⁵ Akreditirane metode označene su zvjezdicom *

APC Back ES 700VA i osobnog računala. Prikupljeni podaci se obrađuju programskim paketom Iskaz (Ekonerg, Zagreb).

Za potrebe interpretacije rezultata ispitivanja kvalitete zraka prema zakonskim propisima, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjek za zrak i radni okoliš provodi obradu prikupljenih podataka koja obuhvaća:

- razvrstavanje podataka po mjernom mjestu i po mjesecima, i
- validaciju podataka i statističku obradu 1-satnih, 8-satnih pomičnih i 24-satnih koncentracija (broj podataka, aritmetička sredina, maksimalna vrijednost, 98-percentil i medijan, broj podataka viših od definiranih vrijednosti), kao i mjesečne količine istaloženih tvari po jedinici površine.

Validacija podataka izvršena je temeljem dokumentacije, i to:

- izvješća o radu imisijskog monitoringa,
- dnevnika obavljenih servisnih radova na postajama,
- umjernicama opreme i
- zabilježkama koje se vode u Zavodu za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije.

Rezultati mjerenja koncentracija objavljuju se na internetskoj stranici Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije (www.zzjzpgz.hr/usluge/monitoring/kvaliteta-zraka) kao i na portalu „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“ pri Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja (www.iszz.azo.hr/iskzl).

Sustavno praćenje utjecaja Brodogradilišta Viktor Lenac d.d. na kvalitetu zraka započelo je 1996. godine, praćenjem koncentracija PM₁₀, taložne tvari⁶, čestica i metala Fe, Zn, Cu, Pb i Cd na postaji Martinšćica, te od 2003. godine, taložne tvari na postaji Žurkovo. U 2011. godine započelo je sustavno praćenje utjecaja na kvalitetu zraka i na postaji u Gradu Rijeci (postaja Plumbum).

Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije temeljem ugovora preuzeo je obavezu obaviti stručnu obradu i interpretaciju podataka imisijskog monitoringa Brodogradilišta Viktor Lenac. Na obradu i interpretaciju prikupljaju se podaci sa tri mjerne postaje: Martinšćica, Žurkovo i Plumbum (izvan administrativnog područja Općine Kostrena). Monitoringom je obuhvaćeno ispitivanje sljedećih onečišćujućih tvari po postajama:

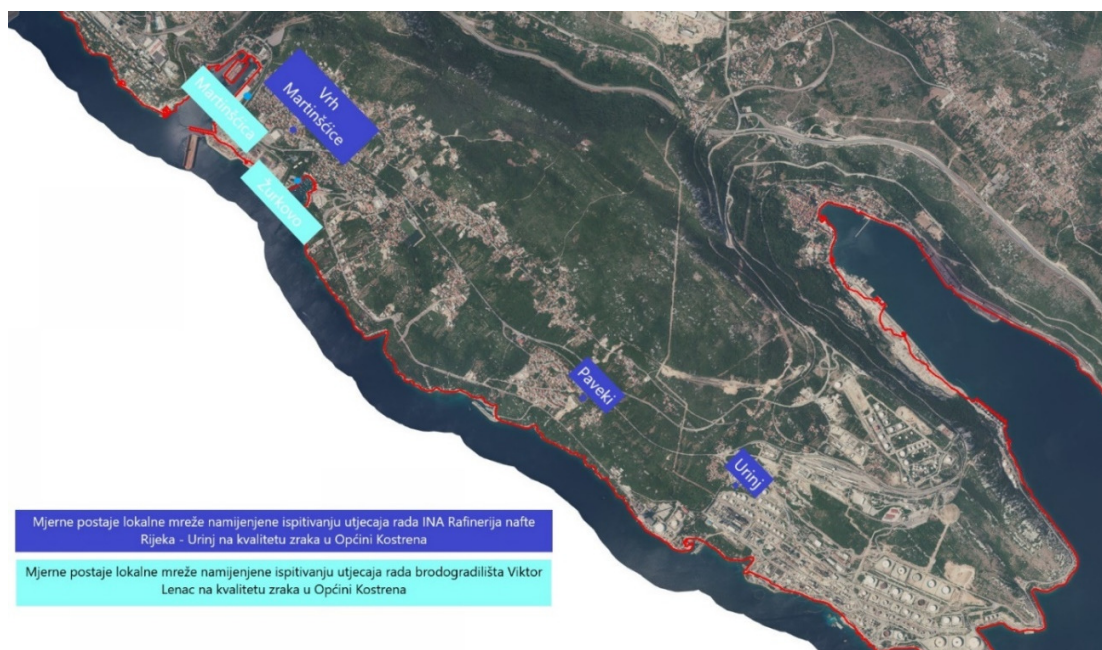
- Martinšćica: PM₁₀ i PM_{2,5}, Pb, Cd, Ni, As, Fe, Cu i Zn u PM₁₀, UTT i Pb, Cd, Ni, As, Fe, Cu i Zn u UTT
- Žurkovo: UTT i Pb, Cd, Ni, As, Fe, Cu i Zn u UTT

Monitoringom kvalitete zraka na utjecajnom području Brodogradilišta Viktor Lenac d.d. na kvalitetu zraka nije obuhvaćeno ispitivanje predmetne onečišćujuće tvari – sumporovodika.

Rezultati mjerenja koncentracija objavljuju se na internetskoj stranici Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije (www.zzjzpgz.hr/usluge/monitoring/kvaliteta-zraka) kao i na portalu „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“ pri Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja (www.iszz.azo.hr/iskzl).

⁶ Suma topivog i netopivog dijela te sastav – pH, ukupno netopivo, pepeo, izgorivo, Pb, Cd, Fe, Cu, Zn, ukupno topivo, sulfati, nitrati, kloridi, NH₄, Ca.

Na Slikama 2.2-1. i 2.2-2. prikazan je prostorni razmještaj mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka na području Općine Kostrena.



Slika 1.4-1. Prostorni položaj mjernih postaja lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Žurkovo i Martinšćica na DOF podlozi (Izvor: DGU, preuzeto 2023. godine)



Slika 1.4-2. Prostorni položaj mjernih postaja lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Žurkovo i Martinšćica na TK25

Fotografije mjernih postaja posebne namjene, uključenih u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka na području općine Kostrena prikazane su u nastavku.

URINJ

KOORDINATE

N: 45°17'19"

E: 14°31'42"



VRH MARTINŠĆICE

KOORDINATE

N: 45°18'41"

E: 14°29'14"



PAVEKI

KOORDINATE

N: 45°17'39"

E: 14°30'50"

80 m/nm



MARTINŠĆICA

KOORDINATE

N: 45°18'45"

E: 14°28'56"



ŽURKOVO

KOORDINATE

N: 45°18'35"

E: 14°29'150"

Slika 1.4-3. Mjerne postaje lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka u Općini Kostrena (Preuzeto sa: Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj <http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=160>; Izvor: DHMZ)

1.4.3 Položaj mjerne postaje Urinj u odnosu na izvore emisija u zrak

Mjerna postaja Urinj, u sklopu mreže za praćenje kvalitete zraka na utjecajnom području INA RNR, nalazi se uz sjeveroistočni rub perimetra postrojenja rafinerije, na uzvišenom položaju u odnosu na postrojenje, na 88 m n.m.

Većina naselja Općine Kostrena smještena je sjeverozapadno od perimetra INA RNR. I dok se utjecaj INA RNR na sjeverozapadna naselja prati na mjernoj postaji Paveki, smještenoj na udaljenosti nešto manjoj od 2 km od središta Rafinerije u istoimenom naselju, mjerna postaja Urinj smještena je u na rafinerijskoj ogradi u neposrednoj blizini INA RNR. Zbog svog položaja mjeri direktni utjecaj INA RNR



Slika 1.4-4 Mikrolokacija mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Urinj na području Urinja (Izvor: Općina Kostrena, Oikon d.o.o.)

Smještajem na samoj rafinerijskoj ogradi, u neposrednoj blizini rafinerijskih postrojenja, izravni je pokazatelj utjecaja postrojenja na ambijentalni zrak.

Svojim položajem, mjerna postaja Urinj, osim direktnih utjecaja postrojenja rafinerije prati i utjecaj obližnjeg velikog energetskeg subjekta na području Općine Kostrena. Radi se o donedavno konzerviranome pogonu TE Rijeka, termoelektrane na Urinju, operatera HEP proizvodnja d.o.o. U postupku izrade ovog Akcijskog plana u obzir su uzete i aktivnosti iz navedenog postrojenja provedene u referentnoj 2022. godini. Naime, u listopadu 2022. godine provedena je priprema za dekonzervaciju TE Rijeka na lokaciji Urinj, no samo pokretanje postrojenja započelo je u veljači, 2023. godine.



Slika 1.4-5 Perimetri energetskeg postrojenja na administrativnom području Općine Kostrena (Izvor: <https://www.poslovni.hr>)

2 OPĆI PODACI

2.1 Opći podaci o razlozima donošenja plana

U 2022. godini na mjernim postajama lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka na utjecajnom području INA RNR, u Općini Kostrena, prema podacima iz Izvještaja br. KZ-12/2022 „Monitoring kvalitete zraka na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj; razdoblje ispitivanja 01.01.2022. do 31.12.2022.“, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš ustanovljeno je sljedeće:

- Na mjernoj postaji Urinj, srednja godišnja koncentracija sumporovodika iznosila je $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. **Tijekom 2022. godine zabilježeno je 35 prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik (H_2S) od $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ što je iznad dozvoljenih 24 puta tijekom kalendarske godine, dok prekoračenja dnevne granične vrijednosti od $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nisu zabilježena.** Prema navedenom, **područje Urinja svrstava se u II. kategoriju kvalitete zraka, odnosno zrak je onečišćen sumporovodikom.**

- Na mjernoj postaji Paveki, **prema izmjerenim vrijednostima ozona (O_3), područje Paveka kategorizirane je II. kategorijom kvalitete zraka, odnosno zrak je onečišćen prizemnim ozonom. Zabilježena su 832 prekoračenja granične vrijednosti za 8-satni pomični prosjek od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kroz ukupno 98 dana, što je više od dopuštenih 25 dana s prekoračenjem tijekom kalendarske godine.** Na mjernoj postaji Paveki također je zabilježeno dosizanje praga obavješćivanja ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ali ne i praga upozorenja ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

2.1.1 Izuzete onečišćujuće tvari

Kako koncentracije prizemnog ozona ne ovise samo o lokalnim izvorima emisije prekursora prizemnog ozona, već izrazito ovise o meteorološkim prilikama, a zatim i o regionalnim pozadinskim koncentracijama prizemnog ozona i daljinskom transportu prekursora prizemnog ozona, utjecaj lokalnih izvora stoga nije moguće odrediti samo temeljem mjerenja prizemnog ozona. Štoviše, u neposrednoj blizini izvora prekursora prizemnog ozona moguće je smanjenje koncentracija prizemnog ozona uslijed fotokemijske reakcije sa emitiranim NO_x . Na riječkom području složenost reljefa dodatno utječe na stvaranje obalne cirkulacije pojačane cirkulacijom obronka, što pogoduje zarobljavanju i recirkulaciji prizemnog ozona. Stoga se danju onečišćenje prenosi prema brdovitom zaleđu bez značajnijeg razrjeđenja, dok se noću vraća prema obali, zbog čega se na području Rijeke bilježe povišene koncentracije prizemnog ozona i u noćnim satima.

Općina Kostrena ima usvojen Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka s obzirom na prizemni ozon, Klasa: 021-05/14-01/3, Ur. broj: 2170-07-01-14-2, čije su se mjere, prema usvojenoj dinamici provodile. U 2023. godini, u trenutku izrade ovog Akcijskog plana, u tijeku je javno savjetovanje o Stalnim mjerama za smanjenje onečišćenja prizemnim ozonom⁷ za Aglomeraciju Rijeka HR RI, kojoj pripada i Općina Kostrena. Cilj Stalnih mjera za smanjenje onečišćenja prizemnim ozonom je definirati okvir i plan djelovanja za učinkovito upravljanje kvalitetom zraka u cilju postizanja razine onečišćenja zraka ispod ciljnih vrijednosti za prizemni ozon na području

⁷ <https://ekonzultacije.rijeka.hr/wp-content/uploads/2023/10/Obrazloženje-Nacrta-prijedloga-Odluke-o-donosanju-Stalnih-mjera-za-smanjenje-oneciscenja-prizemnim-ozonom-za-Aglomeraciju-HR-RI.pdf>

Grada Rijeke, odnosno, Aglomeracije HR. Stoga se ovim Akcijskim planom problematika prizemnoga ozona ne obrađuje.

2.1.2 Obuhvaćene onečišćujuće tvari

U referentnoj 2022. godini, na mjernoj postaji Urinj, srednja godišnja koncentracija sumporovodika iznosila je 0,9 µg/m³. U istoj je godini zabilježeno 35 prekoračenja satne granične vrijednosti što je iznad dozvoljenih 24 puta tijekom kalendarske godine. Prema navedenom, područje Urinja svrstava se u II. kategoriju kvalitete zraka, odnosno onečišćen zrak obzirom na sumporovodik.

2.2 Vrsta zone

Općina Kostrena jedna je od priobalnih jedinica lokalne samouprave Primorsko - goranske županije, smještena u neposrednoj blizini Grada Rijeke kao županijskog središta. Poseban značaj Općini Kostrena, sagledanoj u okviru prostora Primorsko-goranske županije kojoj teritorijalno i administrativno pripada, svakako daje smještaj značajnih industrijskih i energetske sadržaja na njenom prostoru (Brodogradilište Viktor Lenac d.d., HEP Proizvodnja d.o.o. – TE Rijeka i INA d.d. – Rafinerija nafte Rijeka). Karakteristika prostora Kostrene, osim na područjima koja zauzimaju navedeni industrijsko - energetske sadržaji, je relativno mala izgrađenost građevinskih područja naselja. Stoga se za potrebe ovoga Plana, zona definira obuhvatom administrativnog područja Općine Kostrena, te se kategorizira kao prigradska, s industrijskim izvorima emisija.

2.3 Procjena veličine onečišćenog područja (km²) i broja stanovnika izloženih onečišćenju

Prema popisu stanovništva 2021. godine (Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske <http://www.dzs.hr>) na području Općine Kostrena ukupno živi 4.398 stanovnika. Prema službenim podacima Općine Kostrena, ukupan zbroj djece i punoljetnih osoba koji obuhvaća i osobe starije od 65 godina, a koji obitavaju na području Općine je 5.338.

Triangulacijom područja oko mjernih postaja pod utjecajnim područjem, pretpostavlja se da je 400 stanovnika okolnih naselja – Urinj, Šoići Kostrena Sveta Barbara, Randići, i Perovići. Prema procijenjenom kontingentu stanovništva, na navedenim je područjima oko 80 stanovnika ranjive skupine u dobi do 19 godina, te oko 100 stanovnika ranjive skupine preko 60 godina.

Nešto nižim koncentracijama sumporovodika, istom metodom, pretpostavlja se da je izloženo oko 1.250 stanovnika Općine Kostrena, u naseljima Paveki, Maračići, Rožmanići, Dujmići i Plešići. Prema procijenjenom kontingentu stanovništva, na navedenim je područjima oko 250 stanovnika ranjive skupine u dobi do 19 godina, te oko 300 stanovnika ranjive skupine preko 60 godina.

2.4 Dovoljno podataka o vrsti ciljeva u zoni koje zahtijevaju zaštitu

Zakonom o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22) uređuje se prije svega zaštita zraka, njeno poboljšanje, praćenje i procjenjivanje kvalitete zraka, mjere za sprječavanje i smanjivanje onečišćavanja zraka koje se poduzimaju u svrhu izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih posljedica po ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš u cjelini.

Jedan od provedbenih dokumenata Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22) je i Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine" broj 77/22) kojom se propisuju granične (GV) vrijednosti razine onečišćenosti za pojedine onečišćujuće u svrhu zaštite zdravlja ljudi, zaštite vegetacije i ekosustava te zaštite kvalitete življenja.

Zaštita zdravlja ljudi, zaštita vegetacije i ekosustava te zaštita kvalitete življenja tako predstavljaju okolišne ciljeve Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22). Određene i kvantificirane granične vrijednosti (GV) stoga predstavljaju razinu onečišćenosti ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka na okolišne ciljeve.

Granična vrijednost razine onečišćenosti, odnosno koncentracija onečišćujuće tvari u zraku ili njeno taloženje na površine u određenom vremenu **za zaštitu okolišnog cilja – zdravlje ljudi** propisuje se za sljedeće onečišćujuće tvari: sumporov dioksid (SO₂), dušikov dioksid (NO₂), ugljikov monoksid (CO), čestice aerodinamičkog promjera jednakog ili manjeg od 10 μm (PM₁₀), čestice aerodinamičkog promjera jednakog ili manjeg od 2.5 μm (PM_{2.5}), prizemni ozon (O₃), benzen, olovo, ukupnu plinovitu živu, arsen, kadmij, nikal i benzo(a)piren u PM₁₀, ukupnu taložnu tvar i sadržaj olova, kadmija, arsena, nikla, žive i talija u ukupnoj taložnoj tvari.

Granična vrijednost razine onečišćenosti, odnosno koncentracija onečišćujuće tvari u zraku, u određenom vremenu, **za zaštitu okolišnog cilja – vegetacija i ekosustavi** propisuje se za sljedeće onečišćujuće tvari: sumporov dioksid (SO₂), okside dušika (NO_x) i prizemni ozon (O₃).

Granična vrijednost razine onečišćenosti, odnosno koncentracija onečišćujuće tvari u zraku, u određenom vremenu, **za zaštitu okolišnog cilja – kvaliteta življenja** propisuje se za sljedeće onečišćujuće tvari: sumporovodik (H₂S), merkaptane (R-SH), amonijak (NH₃) i metanal (formaldehid).

Poseban značaj Općini Kostrena, sagledanoj u okviru prostora Primorsko-goranske županije kojoj teritorijalno i administrativno pripada, svakako daje smještaj značajnih industrijskih i energetske sadržaja na njenom prostoru (Brodogradilište Viktor Lenac d.d., HEP Proizvodnja d.o.o. – TE Rijeka i INA d.d. – Rafinerija nafte Rijeka, lokacija Urinj). Smještaj tri jaka gospodarska subjekta na području, površinom relativno, male općine kao što je Općina Kostrena čini je uključenom u gospodarski i energetske sustav županije, države i regije. Isti gospodarski subjekti predstavljaju ujedno i značajno opterećenja na sastavnice okoliša Općine Kostrena i šireg područja Primorsko – goranske županije. U svrhu praćenja pritisaka na okoliš i očuvanje okolišnih ciljeva, administrativno područje Općine Kostrena, odnosno utjecajno područje navedenih gospodarskih subjekata, pokriveno je mjerenom mrežom za praćenje kvalitete zraka.

U Općini Kostrena, na mjernim postajama posebne namjene uključenim u lokalnu mrežu za trajno praćenje kvalitete zraka za zaštitu okolišnog cilja – zaštite zdravlja ljudi prate se koncentracije svih prethodno navedenih onečišćujućih tvari (sumporov dioksid, dušikov dioksid, ugljikov monoksid, PM₁₀, PM_{2.5}, prizemni ozon, benzen,

olovo, arsen, kadmij, nikal u PM₁₀, UTT i sadržaj olova, kadmija, arsena i nikla u UTT) s izuzetkom ukupne plinovite žive i B(a)P u PM₁₀ te žive i talija u UTT. S obzirom na posebnosti industrijskih subjekata odnosno specifičnih pritisaka na ambijentalni zrak, uz praćenje razine koncentracija onečišćujuće tvari u zraku ili taloženje onečišćujućih tvari na površine u određenom vremenu, sukladno Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine" broj 77/22), prate se i onečišćujuće tvari u zraku ili taloženje onečišćujućih tvari na površine u određenom vremenu, za zaštitu okolišnog cilja – zdravlje ljudi, u skladu s ostalim provedbenim propisima Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22): toluen, ksilen i etilbenzen te metali željezo, cink i bakar u PM₁₀ i u UTT.

U Općini Kostrena, na mjernim postajama posebne namjene uključenim u lokalnu mrežu za trajno praćenje kvalitete zraka za zaštitu okolišnog cilja – zaštite vegetacije i ekosustava prate se koncentracije svih prethodno navedenih onečišćujućih tvari (sumporov dioksid, oksidi dušika i prizemni ozon).

U Općini Kostrena, na mjernim postajama posebne namjene uključenim u lokalnu mrežu za trajno praćenje kvalitete zraka za zaštitu okolišnog cilja – zaštita kvalitete življenja prate se koncentracije svih prethodno navedenih onečišćujućih tvari (sumporovodik, etil- merkaptan, metil-merkaptan i amonijak) s izuzetkom metanala. S obzirom na posebnosti industrijskih subjekata odnosno specifičnih pritisaka na ambijentalni zrak, uz praćenje razine koncentracija onečišćujuće tvari u zraku, sukladno Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine" broj 77/22), prate se i onečišćujuće tvari u zraku, za zaštitu okolišnog cilja – kvalitete življenja, u skladu s ostalim provedbenim propisima Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22), dimetil-sulfid (DMS) i dimetil-disulfid (DMDS).

Praćenje razine onečišćenosti zraka Općine Kostrena spada među najopsežnija mjerenja razine onečišćenosti zraka na području Republike Hrvatske.

Temeljem provedenih mjerenja u 2022. godini, u trenutku izrade ovog Akcijskog plana provedena je kategorizacija kvalitete zraka⁸ za sljedeće onečišćujuće tvari u svrhu zaštite okolišnih ciljeva:

- Dosegnuta je odgovarajuća razina zaštite okolišnog cilja – zdravlje ljudi, odnosno održana je I. kategorija kvalitete zraka, čist ili neznatno onečišćen zrak, s razinom onečišćenosti ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka okolišni cilj zaštite zdravlja ljudi za sumporov dioksid, dušikov dioksid, ugljikov monoksid, PM₁₀, PM_{2,5}, benzen, toluen, ksilen, etilbenzen olovo, arsen, kadmij, nikal, željezo, cink i bakar u PM₁₀, ukupna taložna tvar, sadržaj olova, kadmija, arsena, nikla, željeza, cinka i bakra u ukupnoj taložnoj tvari.
- Nije dosegnuta odgovarajuća razina zaštite okolišnog cilja – zdravlje ljudi, odnosno zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka zbog zabilježenih 98 dana sa prekoračenjem ciljne vrijednosti izračunate iz 8-satnih pomičnih prosjeka s razinom onečišćenosti zbog koje, na temelju znanstvenih spoznaja, može postojati rizik od štetnih učinaka na okolišni cilj zaštite zdravlja ljudi za prizemni ozon.
- Dosegnuta je odgovarajuća razina zaštite okolišnog cilja – vegetacija i ekosustavi, odnosno održana je I. kategorija kvalitete zraka, čist ili neznatno onečišćen zrak, za sumporov dioksid i dušikove okside. Procjena razine zaštite okolišnog cilja - vegetacija i ekosustavi, za prizemni ozon u trenutku izrade ovog Akcijskog plana nije moguće iznijeti.

⁸ Kategorizacija kvalitete zraka provedena je prema parametrima koji imaju obuhvat podataka najmanje 90% kako je i propisano Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20). Također se kategorija kvalitete zraka može utvrditi i za parametre kod kojih je premašen broj dozvoljenih prekoračenja unutar godine dana, neovisno o obuhvatu podataka.

- Nije dosegnuta odgovarajuća razina zaštite okolišnog cilja – kvaliteta življenja, odnosno, na mjernoj postaji Urinj zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka zbog zabilježenih 35 prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik što je iznad dozvoljenih 24 puta tijekom kalendarske godine. Obzirom na nizak prag detekcije mirisa, sumporovodik je svrstan u skupinu onečišćujućih tvari koje mogu utjecati na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom), ali pri koncentracijama koje se mjere u vanjskom zraku ne očekuje se štetan utjecaj na zdravlje ljudi i/ili okoliš u cjelini.

Cilj ovog Akcijskog plana je definirati okvir i plan djelovanja za učinkovito upravljanje kvalitetom zraka na području Općine Kostrena u cilju postizanja okolišnog cilja – zaštite kvalitete življenja. Dosizanje okolišnoga cilja postiže se provedbom mjera za smanjenje onečišćenosti zraka kako bi se postigle vrijednosti koncentracija sumporovodika u zraku ispod graničnih vrijednosti.

3 ODGOVORNA TIJELA

U skladu s člankom 7. i člankom 54. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 127/19, 57/22) propisano je da:

Članak 7.

- (1) **učinkovitost** zaštite i poboljšanja kvalitete zraka **osiguravaju** Hrvatski sabor i Vlada Hrvatske te predstavnička i izvršna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave unutar svoje i Zakonom određene nadležnosti.
- (2) **upravne i stručne** poslove zaštite i poboljšanja kvalitete zraka **te provedbu mjera** zaštite i poboljšanja kvalitete zraka **provode i osiguravaju** središnja tijela državne uprave, upravna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave nadležna za obavljanje poslova zaštite okoliša te druge pravne osobe koje imaju javne ovlasti.

Članak 54.

(1) Ako u određenoj zoni ili aglomeraciji razine onečišćujućih tvari u zraku izmjerene na mjernim mjestima na postajama iz članka 22. ovoga Zakona prekoračuju bilo koju graničnu vrijednost, donosi se akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za tu zonu ili aglomeraciju, kako bi se u što kraćem mogućem vremenu osiguralo postizanje graničnih vrijednosti (GV).

....

(3) Izradu akcijskog plana ... osigurava nadležno upravno tijelo jedinice lokalne samouprave odnosno Grada Zagreba. Predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave, odnosno Grada Zagreba, dužno je donijeti akcijski plan... za svoje administrativno područje.

(13) Onečišćivač je dužan provesti i financirati mjere za smanjivanje onečišćenja zraka utvrđenih u akcijskom planu.

Akcijski plan za smanjenje koncentracija onečišćujućih tvari u zraku na području Općine Kostrena donosi Općinsko vijeće Općine Kostrena. Izradu Akcijskog plana osigurava Upravni odjel za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša. Odjel koordinira i prati razvoj i provedbu mjera utvrđenih Akcijskim planom. Za provedbu i financiranje svake od mjera iz Akcijskog plana odgovorni su njeni nositelji, odnosno onečišćivač.

Upravni odjel za komunalni sustav, prostorno planiranje i zaštitu okoliša

Odgovorna osoba: Dario Modrić, struč. spec. ing. aedif. – Pročelnik

Adresa: Sv. Lucija 38, 51221 Kostrena

Telefon: 051/209-075

4 PRIRODA I PROCJENA ONEČIŠĆENJA

4.1 Svojstva sumporovodika

Sumporovodik je bezbojan plin karakterističnoga odbojnog mirisa već pri niskim koncentracijama, daleko ispod onih koje uzrokuju štetne učinke po zdravlje. Ljudi ga detektiraju pri razini od 0,2-2,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (granična koncentracija detekcije), ovisno o njegovoj čistoći. To je prag mirisa koji se definira kao koncentracija pri kojoj 50% neke skupine ljudi može detektirati miris. Pri otprilike tri puta višoj koncentraciji od navedene, odnosno 0,6-6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ osjeti se miris poput pokvarenih jaja (granična koncentracija prepoznavanja).

Ljudsko osjetilo njuha izuzetno je osjetljivo na sumporne spojeve, te se miris sumporovodika osjeti/registrira već i pri koncentracijama od nekoliko mikrograma. Osim dodijavanja neugodnim mirisom, štetnost po zdravlje pri ovim koncentracijama ne postoji. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) odredila je 15 mg/m^3 (15.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) kao najnižu koncentraciju koja uzrokuje negativne efekte po zdravlje (eng. the lowest observed adverse effect level - LOAEL). Uobičajenim postupkom dijeljenja ove vrijednosti sa sigurnosnim faktorom (u ovom slučaju je on visok i iznosi 100) WHO je izdala preporučenu vrijednost 24-satne koncentracije sumporovodika od 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.⁹ Dakle tek nakon što koncentracije ovog polutanta narastu za tisuću puta od koncentracija pri kojima se osjeti neugodan miris mogu se očekivati negativni efekti po zdravlje ljudi. **Ipak kako svojim neugodnim mirisom ovi spojevi znatno umanjuju kvalitetu življenja, Svjetska zdravstvena organizacija preporučuje da polusatne koncentracije sumporovodika ne bi trebale prelaziti 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.**

Kako je prethodno navedeno, prema smjernicama WHO, **koncentracija sumporovodika od 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ jest najveća koncentracija koja se smije dozvoliti bez opasnosti od negativnog zdravstvenog učinka.** U ovom slučaju smjernica se odnosi na izbjegavanje nadražaja očiju, koji se događa pri navedenim koncentracijama. Zakonodavstvo Republike Hrvatske ovu vrijednost nije usvojilo, te se Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine" broj 77/20), granična vrijednost obzirom na zaštitu zdravlja ljudi ne primjenjuje.

Kao referentnu vrijednost za zaštitu zdravlja ljudi, u slučaju sumporovodika mogu se primijeniti vrijednosti iskazane Pravilnikom o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima ("Narodne novine" broj 91/18, 1/21). Prilogom I. istog Pravilnika navodi se granična vrijednost izloženosti (GVI), tj. **prosječna koncentracija tvari u zraku na mjestu rada, u zoni disanja radnika u odnosu na referentno razdoblje od osam sati, a iznad koje radnik ne smije biti izložen tijekom rada u punoj smjeni. GVI za sumporovodik iznosi 7 mg/m^3 .**

⁹ Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Copenhagen, 2000. godine

4.2 Zdravstveni učinci¹⁰

Izloženost sumporovodiku izaziva učinke na očima, respiratornom sustavu, živčanom sustavu, kardiovaskularnom sustavu i reproduktivnom sustavu. Prema Međunarodnoj agenciji za istraživanje raka sumporovodik ne spada ni u jednu skupinu karcinogena.

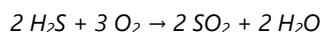
Na koncentracijama od 20 ppm (28.000 µg/m³) sumporovodik počinje djelovati kao iritans (nadražujuće) na membrane očiju i respiratornog trakta. Ovo nadraživanje se povećava s većom koncentracijom i dužinom izloženosti. Nadraženje očiju karakterizirano je nadražanjem konjunktive s fotofobijom na keratokonjunktivitis i vesikulacijom (stvaranje plikova) na cornea epithelum.

Produžena izloženost koncentracijama od 250 ppm (355.000 µg/m³) može u nekoliko minuta izazvati plućni edem. Koncentracije preko 500 ppm (700.000 µg/m³) izazivaju pospanost, vrtoglavicu, uzbuđenje, glavobolju, nestabilan hod i ostale sustavne simptome. Nagli gubitak svijesti bez predosjećaja (upozorenja), tjeskoba, osjećaj mučnine karakteristični su simptomi kod koncentracija iznad 700 ppm. U koncentracijama od 1000-2000 ppm sumporovodik je brzo apsorbiran kroz pluća u krv. U ovim koncentracijama jedno udisanje može dovesti do kome i brze smrti. Događa se inicijalna hipernea, a ubrzo nakon toga kolaps i respiratorna inhibicija. U visokim koncentracijama sumporovodik izaziva trenutnu paralizu respiratornih centara. Kad koncentracija dosegne 5000 ppm slijedi skoro uvijek trenutna smrt. Izloženost i/ili konzumiranje alkohola može povećati otrovna djelovanja.

4.3 Nastajanje, zadržavanje i pretvorba

Sumporovodik je zapaljivi, bezbojni, otrovni plin s mirisom na pokvarena jaja. U zraku gori blijedo plavim plamenom. Vodene otopine sumporovodika su nestabilne, a budući da apsorbirani kisik uzrokuje stvaranje elementarnog sumpora te otopine postaju mutne. Topljiv je u vodi, eteru, alkoholu i glicerolu. Tekući oblik je stabilan na sobnoj temperaturi.

Molekulska masa spoja je 34,1 g/mol, gustoća vodene otopine je 1,343 g/ml. Točka vrenja mu iznosi -60°C, a talište -82°C. Reagira kao kiselina i kao redukcijsko sredstvo te je eksplozivan i zapaljiv kada se izlaže bakru, tj. bakrenom prahu, u prisutnosti kisika. Unatoč tome što je sumporovodik vrlo zapaljiv i eksplozivan, smatra se stabilnim plinom. **Sumporovodik se u ambijentalnom zraku zadržava 1 do 42 dana, ovisno o godišnjem dobu, te oksidira u sumporov dioksid:**



Sumporovodik se prirodno se nalazi u geotermalno aktivnim područjima. Također nastaje u anaerobnim uvjetima tamo gdje su prisutni organske tvari i sulfati. Ljudske aktivnosti mogu potaknuti oslobađanje sumporovodika koji se pojavljuje u prirodi, npr. prilikom vađenja prirodnog plina ili prilikom iskorištavanja topline geotermalnih voda. Sumporovodik se također proizvodi u industrijskim procesima gdje se sumpor i organske tvari spajaju u uvjetima bez prisustva kisika. To uključuje proizvodnju papira, preradu nafte, štavljenje kože, te preradu otpadnih voda.

¹⁰ Faktor konverzije: 1 ppm = 1,4 mg/m³
1 mg/m³ = 0,704 ppm

Stvaranje sumporovodika zajedno s merkaptanima karakteristično je za procese raspadanja organskih tvari uz nedovoljnu prisutnost kisika. U literaturnim podacima navode se slučajevi ometanja stanovništva neugodnim mirisima koji se mogu širiti iz kompostana pogotovo kada se radi s visoko fermentabilnim materijalima i ukoliko se ne pridržava pravila tehnološkog procesa. Također, fugitivne emisije sumporovodika i merkaptana karakteristične su za proces prerade nafte osobito kada se radi sa sirovinom koja ima visok sadržaj sumpora¹¹.

¹¹ Sadržaj sumpora (% m/m (HRN EN ISO 20884)) u sirovoj nafti: domaća (Croatian) 0,295; REB 1,411; REB Odessa 1,573; Siberian Light 0,632

5 PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA

U preradbenim postrojenjima INA RNR odvijaju se primarni i sekundarni procesi prerade sirove nafte. Dok se u primarnim procesima ne mijenja ni veličina ni struktura molekula ugljikovodika (atmosferska i vakuum destilacija), u sekundarnim procesima mijenja se veličina ili tip molekula ugljikovodika (proces konverzije). INA RNR postrojenje je za rafiniranje sirove nafte s dubokom konverzijom.

Onečišćenje zraka iz naftne industrije rezultat je stacionarnih procesnih emisija i emisija iz izgaranja, te fugitivnih emisija iz rukovanja i skladištenja tekućih sirovina i gotovih proizvoda. Neovisno radi li se o stacionarnim (točkastim) ili fugitivnim izvorima emisija u zrak, najznačajniji čimbenik koji utječe na razinu onečišćenja sumpornim spojevima iz naftne industrije jesu kvaliteta sirovine naspram zahtjeva za kvalitetom proizvoda.

Neovisno o izvoru, sve sirove nafte pretežito se sastoje od ugljikovodika u smjesi s različitim količinama sumporovih, dušikovih i spojeva kisika. Metali u obliku anorganskih soli ili organometalnih spojeva su prisutni u tragovima. Omjer pojedinih komponenti može se značajno razlikovati od izvora do izvora. Kvaliteta sirove nafte se ocjenjuje prema gustoći: 38 – 45°API: laka / 28 – 38° API: srednja / 12 – 28° API: teška, te po sadržaju sumpora: 0,1 – 0,5 mas. %: slatka / 0,5 – 0,8 mas. %: poluslatka / 0,8 – 5 mas. % kisela. Lagana, slatka sirova nafta ocjenjuje se kao najkvalitetnija. Povijesno, osnovnu sirovinu u INA RNR činila je uvozna nafta tipa Russian blend (REB, REBCO), s manjim udjelom u preradi nafte tipa Azeri light i nafta Siberian light.

Zatvaranjem sisačke rafinerije, 2018. godine prerada je koncentrirana na jednoj lokaciji, u INA RNR, te se rafinira i domaća nafta koja se doprema cestom i željeznicom iz Rafinerije nafte Sisak i terminala Graberje u INA RNR. Uvozna se nafta doprema s Terminala Omišalj operatera Jadranski naftovod d.d. podmorskim naftovodom u prihvatne spremnike INA RNR. Prema dostupnim podacima JANAF¹² prihvaća transportiranje nafte čije karakteristike ne prelaze sljedeće granične vrijednosti: gustoću do maksimalno 29.14°API (srednja) te maksimalno 2.8% m/m sadržaja sumpora (kisela nafta).

Prema dostupnim podacima¹³, u INA RNR u 2022. godini prerađeno je 288 kt domaće nafte, 1.474 kt uvozne nafte te 603 kt ostalih sirovina.

Kvaliteta izlaznih tržišnih proizvoda zahtijevana je kroz EURO specifikacije za ispušne plinove cestovnih vozila s benzinskim i dizel motorima, kao i GLOBAL SULPHUR CAP¹⁴ Uredbom Međunarodne pomorske organizacije.

¹² JADRANSKI NAFTAVOD d.d. - Tehnički uvjeti za pristup transportnim kapacitetima JANAF-a

¹³ INA - INDUSTRIJA NAFTE, d.d. – Godišnje izvješće za 2022. godinu

¹⁴ Prema dostupnim podacima, od 2020. godine INA RNR prerađivala je samo lagane niskosumporne vrste nafte da bi omogućila proizvodnju loživog ulja s 0,5 % sumpora (INA - INDUSTRIJA NAFTE, d.d. – Godišnje izvješće za 2022. godinu)

5.1 Stacionarni izvori sumporovodika u INA RNR

INA RNR na lokaciji Urinj, započela je s radom sredinom šezdesetih godina prošlog stoljeća, premještanjem proizvodnje motornih goriva s lokacije Mlaka u Gradu Rijeci. Nakon izgradnje, INA RNR nadograđivana je u nekoliko razvojnih faza.

Iz tipa rafinerije sa srednjom konverzijom, veliki stacionarni, kontinuirani, izvori emisija sumporovodika u INA RNR bila su ona postrojenja koja su tehnološki vezana za obradu kiselih plinova bogatih sulfidima i izgaranje na baklji. Uz postrojenja koja su tehnološki vezana za obradu kiselih plinova bogatih sulfidima, izvor emisija sumporovodika u zrak bio je i uređaj za obradu otpadnih voda opterećenih onečišćujućim tvarima kao što su sulfidi, amonijak, merkaptani, fenoli i ugljikovodici.

Završetkom I. faze modernizacije, INA RNR, s novom konfiguracijom postaje tip rafinerije s relativno dubokom konverzijom i relativnom kontrolom tokova sumpornih spojeva. FCC radi u uvjetima hidrodesulfurizirane šarže, plinski tokovi s visokim sadržajem sumporovodika obrađuju se na aminskim jedinicama, na uređaju za obradu otpadnih voda postrojenja obrađuju se tehnološke otpadne vode s nižim opterećenjem sulfidima. Također, u 2017. godini rekonstruirana se sustav baklji, na kojim su se, temeljem dostupnih podataka, spaljivale značajne količine plina - između 500 i 900 kg/h.¹⁵ Rekonstrukcijom "male" i "velike" baklje te ugradnjom sustava za rekuperaciju plina (Flare gas recovery system) smanjuje se izgaranje na obje baklje, dok rekuperirani plin¹⁶ odlazi u sustav rafinerijskog loživog plina, koji se spaljuje na rafinerijskim pećima i u ložistima kotlova.

No povećanje kontrole tokova sumpornih spojeva u procesu duboke prerade nafte u najvećoj je mjeri rezultat rada jedinica za (rekuperaciju) proizvodnju sumpora Claus postupkom. Claus postrojenje jedno je od najvažnijih postrojenja značajno za kontrolu ukupnih emisija sumpornih spojeva iz plinskih tokova pri čemu se proizvodi tekući elementarni sumpor. U INA RNR trenutno su instalirana dva Claus-a, 1 i 2, odnosno „stari“ i „novi“.

¹⁵ Tehničko - tehnološko rješenje postojećeg postrojenja INA - industrija nafte d.d. Rafinerija nafte Rijeka, Ecoina d.o.o., 2013. godine

¹⁶ U vlastitom laboratoriju INA RNR redovito se analiza sastav rafinerijskog loživog plina (iz 6 posuda) prije upotrebe u rafinerijskim procesnim pećima (prosječan udio sumporovodika u rafinerijskom loživom plinu iznosi 0,8 %).



Slika 5.1-1. Lokacije stacionarnih izvora sumporovodika u INA RNR u odnosu na mjernu postaju Urinji (SRU jedinica Claus 1 i Claus 2) (Google Earth; Preuzeto: podatci preuzeti iz Tehničko – tehnološkog rješenja postojećeg postrojenja INA – industrija nafte d.d. Rafinerija nafte Rijeka, Ecoina d.o.o., 2013. i Sadržaja razmatranja uvjeta okolišne dozvole zbog usklađivanja s Odlukom o zaključcima o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT), u skladu s Direktivom 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama, za rafiniranje mineralnih ulja i plina (2014/738/EU) za postojećeg postrojenja INA d.d., Rafinerija nafte Rijeka, Netehnički sažetak, ECOINA d.o.o., 2019.)

Claus 1 („stari“)

Jedinica za (rekuperaciju) proizvodnju sumpora (SRU) Claus izgrađena je 1982. godine i rekonstruirana 1997. godine. Prema podacima iz Rješenja o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), godišnji kapacitet Clausa 1 iznosi 20.000 t/godišnje. Claus postupkom dobiva se elementarni tekući sumpori postupkom konverzije sumporovodika. Bogati sulfidni plinski tokovi odlaze u Claus peć 323-H-201¹⁷ gdje, pri temperaturi od 1.300°C, dolazi do nastajanja i izdvajanja tekućeg sumpora. U reaktorima 330-R-201 i 330-R-202 dolazi do katalitičke reakcije stvaranja sumpora. Nastali se sumpor iz reaktora odvodi u separator gdje se na dnu izdvaja

¹⁷ Rješenjem o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), oznake peći Clausa 1 razlikuju u točki 1.1. Procesne tehnike i točki 2.1.3. Ispusti jedinica za loženje – obrada otpadnih plinova. U točki 1.1. Procesne tehnike, oznaka procesnih peći Clausa 1 je **330-H-201** (ispust Z29) i 323-H-202 (ispust Z30) dok je u točki 2.1.3. Ispusti jedinica za loženje – obrada otpadnih plinova oznaka procesnih peći Clausa 1 **323-H-201** (ispust Z29) i 323-H-202 (ispust Z30). U ovom se Akcijom planu koriste oznake dostavljene od strane INA RNR, 323-H-201 (ispust Z29) i 323-H-202 (ispust Z30).

tekući sumpor koji se odvodi u sabirnu posudu, a na vrhu separatora se izdvaja otpadni plin koji se spaljuje u peći 323-H-202.

Prema podacima iz Rješenja o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), loživi plin sa koncentracije plina FCC-a, nekondenzirani plin bogat sumporovodikom s Toppinga 3 te kondenzirani plin iz Unifininga 2 preko aminske sekcije FCC-a, odvođe se na Claus 1. Suhi loživi plin s HDS/BSK preko aminske sekcije HDS-a, također odlaze na Claus 1. Uz navedene tokove, na Claus 1 obrađuju se i nekondenzirani kiseli plinovi iz posude iz stripera kiselih voda sa FCC i HDS /BHK procesa i Vakuum flash postrojenja.

Claus 2 („novi“)

Prema podacima iz Rješenja o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), godišnji kapacitet Clausa 2 vezan uz rad HCU i novog Koking kompleksa iznosi 2 X 95 t. Claus 2 opremljen je sekcijom za obradu otpadnih plinova (TGT jedinica- Tail Gas Treatment), sekcijom za spaljivanje (Incinerator Section), sekcijom za otplinjavanje sumpora (Sulphur Degassing) i sekcijom za skladištenje i utovar sumpora.

Kiseli plinovi iz aminske sekcije za obradu UNP-a aminom Toppinga 3 te iz aminske sekcije za obradu kiselog plina HCU uvode se u Claus peć 379-H-101 (preko posuda za otkapljivanje) u kojoj vlada oksidativna atmosfera. Miješanjem zraka i kiselih plinova dolazi do sagorijevanja i transformacije sumporovodika u sumporov dioksid. Daljnjom reakcijom sumpornog dioksida i sumporovodika nastaje elementarni tekući sumpor i voda. Nakon odvijanja reakcija procesni plin hladi se preko kondenzatora sumpora pri čemu se kondenziraju odgovarajuće količine sumpora. Nakon hlađenja, procesni plin prolazi kroz Claus reaktor koji je ispunjen katalizatorom na bazi aluminijevog oksida na kojem se nastavljaju reakcije dobivanja elementarnog sumpora. Nakon ove sekcije plinska smjesa se preko izmjenjivača topline hladi i odvodi u drugi kondenzator sumpora koji se koristi za proizvodnju vodene pare. Iz kondenzatora, smjesa odlazi u separator sumpora gdje se isti izdvaja u obliku kapljica. Izdvojeni sumpor odlazi u prihvatnu posudu, a plinska faza odlazi u drugi reaktor ispunjen katalizatorom gdje se odvijaju daljnje reakcije hidrolize i nastanka novih količina sumpora. Preostala plinska faza hladi se, pri čemu se kondenzira najveći dio prisutnog sumpora, a otpadni plinovi idu na sekciju za spaljivanje.

Otpadni plinovi iz Claus procesa sadrže plinovite tvari koje nisu izreagirale i to sumporovodik, sumporov dioksid, karbonil-sulfid i ugljikov disulfid. Ovi plinovi se odvođe na sekciju za tretiranje (TGT) gdje se reduciraju do sumporovodika. Sumporovodik se ponovno vraća u Claus jedinicu gdje se konvertira do elementarnog sumpora. Ostatni plinovi nakon spaljivanja u Incineratoru 379-H-501 se odvođe u sustav FCC dimnjaka. Sa svih procesnih mjesta gdje dolazi do izdvajanja elementarnog sumpora, sumpor teče u posudu za otplinjavanje u koju se dodaje dušik kako bi se izbjeglo nastajanje eksplozivne atmosfere iznad sumpora. Sumpor se skladišti u grijanim bazenima u kojima se održava temperatura nešto veća od temperature taljenja sumpora. Otplinjavanje se obavlja u cilju dobivanja potrebne koncentracije sumporovodika u konačnom proizvodu-sumporu. Za otplinjavanje je predviđeno upuhivanje zraka.

Claus jedinica za potrebe rada Koking kompleksa planirana je po istom projektu kao i Claus jedinica Hidrokreking kompleksa, kapaciteta od 95 t/dan. Koristit će se postojećom sekcijom za obradu otpadnih plinova (TGT), koja je već izgrađena, dovoljnog kapaciteta.

5.1.1 Kvantifikacija emisija sumporovodika iz stacionarni izvora u INA RNR

OBAVEZA MJERENJA:

Sukladno Rješenju o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30) propisana je obaveza Operateru provedbe (kontinuiranog neizravnog praćenja i) povremenih mjerenja emisija te granične vrijednosti emisija u zrak iz jedinica za obradu otpadnih plinova prema učinkovitosti izdvajanja sumpora. Opseg praćenja emisija onečišćujućih tvari, dinamika mjerenja i uzorkovanja te kvantifikacija GV emisija onečišćujućih tvari prikazana je u tablici u nastavku:

Tablica 5.1-1. Granične vrijednosti emisija stacionarnih izvora sumporovodika propisanih Rješenjem o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30)

Oznaka ispusta	Opis ispusta	Onečišćujuća tvar koja se prati	Učestalost mjerenja / uzorkovanja	GV emisija onečišćujućih tvari
Z22	dimnjak procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 Claus 2/Incinerator (24,72 MW i 11,5 MW)	SO₂	<i>Neizravnim praćenjem (izračunom) kontinuirano mjeriti emisije SO₂ za potrebe procesa Claus postrojenja putem procesnog analizatora.</i> Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci izravno mjeriti emisije SO ₂ i H ₂ S u dimnim plinovima.	Za učinkovitost izdvajanja sumpora na postojećoj Claus 2 $\geq 98,5\%$: SO₂: 5.000 mg/m³ H₂S: 10 mg/m³
		H₂S		
Z29 i Z30	dimnjak procesnih peći 323-H- 201 i 323-H-202 Claus 1 (0,3 MW i 5,4 MW)	SO₂	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci izravno mjeriti emisije SO ₂ i H ₂ S u dimnim plinovima.	Za učinkovitost izdvajanja sumpora na postojećoj Claus 1 $\geq 98,5\%$: SO₂: 12.500 mg/m³ H₂S: 10 mg/m³
		H₂S		

REZULTATI MJERENJA:

a) rezultati mjerenja emisija SO₂ i H₂S u zrak:

- **(Z22) ispusti dimnjaka procesnih peći 379-H-101 (ulazne toplinske snage 24,72 MW) i 379-H-501 (ulazne toplinske snage 11,5 MW) Clausa 2**

Procesna peć 379-H-101 prijavljena je u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja pod šifrom uređaja 72-8-21 ulazne toplinske snage 24 MW. Procesna peć 379-H-501 prijavljena je u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja pod šifrom uređaja 72-8-20 ulazne toplinske snage 11,5 MW. Rješenjem o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte

Rijeka (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 je Z22.¹⁸

Prema dostavljenom Ispitnom izvještaju 804-69-17-22-EM o izvršenom mjerenju emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora¹⁹, na zajedničkom ispustu dimnjaka procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 (Z22) Clausa 2 zadovoljene su GVE za sumporovodik i GVE za sumporov dioksid. Prosječna emisija sumporovodika iznosi 0,45 mg/m³ i zadovoljava GVE od 10 mg/m³. Prosječna emisija sumpornog dioksida iznosi 3.534,2 mg/m³ i zadovoljava GVE od 5.000 mg/m³.

- **(Z29 i Z30) ispusti dimnjaka procesnih peći 323-H-201 (ulazne toplinske snage 0,3 MW) i 323-H-202 (ulazne toplinske snage 5,4 MW) Clausa 1**

Procesne peći nisu prijavljene u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Rješenjem o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći 323-H-201 je Z29, dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći 323-H-202 je Z30.

Prema dostavljenim podacima Claus 1 nije u radu. U 2022. godini mjerenja na ispustu dimnjaka procesnih peći 323-H-201 (Z29) i 323-H-202 (Z30) nisu provedena.

5.2 Fugitivni izvori sumporovodika u INA RNR

Fugitivni izvori sumporovodika u rafinerijskim pogonima mogu biti:

- lokacije na kojima se manipulira sirovinom s povišenim udjelom sumpornih spojeva, kao što su sirovinški i preradbeni spremnici,
- pogoni primarne prerade sirovine s povišenim udjelom sumpornih spojeva, kao atmosferska i vakuum destilacija,
- svi dijelovi proizvodnih i pomoćnih procesnih postrojenja u kojima dolazi do nastajanja tokova bogatih kiselim plinovima (najčešće uključuju ventile, prirubnice, brtve na crpkama i kompresorima, mjesta uzorkovanja, otvori na cijevima),
- drenažni sustavi kiselih otpadnih voda, te
- emisije uslijed intertizacije i otplinjavanja.

Fugitivne emisije moguće je grubo podijeliti na fugitivne emisije u redovnim uvjetima rada INA RNR te fugitivne emisije u neredovnim uvjetima rada i fugitivne emisije iz incidenata/akcidenata.

¹⁸ Ispravne oznake procesnih peći na Clausu 2 su 379-H-101 i 379-H-501; oznake 396-H-101 i 396-H-501 su neispravno navedene u Rješenju o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30)

¹⁹ Eko-monitoring d.o.o. Zagreb, 2022. godine

Fugitivne emisije u redovnim (standardnim) uvjetima rada INA RNR, odnosno emisije u redovnom radu uključuju:

- fugitivne emisije uslijed manipulacije sirovinom, kod dopreme sirovine i punjenja prihvatnih spremnika sirovinom s povišenom koncentracijom sumpornih spojeva, prepumpavanje sirovine s povišenom koncentracijom sumpornih spojeva iz prihvatnih u preradbene spremnike te dalje u pogone za rafiniranje;
- fugitivne emisije uslijed manipulacije sumporom iz spremnika tekućeg sumpora;
- fugitivne emisije kao posljedica redovnih održavanja opreme kod dreniranje posuda, spremnika i pumpi, čišćenja filtera na pumpama, zamjena uložaka na filterima, dreniranje kompresora, dreniranje i čišćenje nivokaza;
- fugitivne emisije kao posljedica propuštanja plina na cjevovodima, propuštanja plina na posudama, propuštanje na pumpama, začepljenje i probijanje začepljenja cjevovoda te fugitivne emisije kao posljedica izvanrednog održavanja opreme i
- fugitivne emisije prilikom uzorkovanja.

Fugitivne emisije u neredovnim uvjetima rada i fugitivne emisije iz incidenta/akcidenata uključuju:

- fugitivne emisije uslijed gašenja i pokretanja procesnih jedinica,
- fugitivne emisije uslijed poremećaja u radu procesnih jedinica i turbogeneratorskog postrojenja,
- fugitivne emisije kao posljedica havarija na postrojenju.



Slika 5.2-1. Moguće lokacije fugitivnih izvora emisija sumporovodika u INA RNR u odnosu na mjernu postaju Urinj (Google Earth; prema podacima iz *Upute o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR*)

Iako je realizacijom I. faze modernizacije i visokim stupnjem provedbe II. faze modernizacije promijenjena konfiguracija INA RNR iz tipa rafinerije sa srednjom konverzijom u rafineriju sa dubokom konverzijom pri čemu se postiže relativno visoka kontrola tokova sumpornih spojeva, suvremena inženjerska praksa uzima u obzir mogućnost pojave fugitivnih emisija, te se shodno tome primjenjuju i adekvatna tehnička rješenja. U pojedinim objektima INA RNR, gdje je moguća pojava štetnih ili zapaljivih plinova i para u radnom i tehnološkom prostoru, ugrađeni su elementi plinodetekcijskog sustava koji služi za ranu detekciju takvih neželjenih stanja. Elementi plinodetekcijskog sustava, zajedno sa sustavom upozorenja (bljeskalice i sirene) te pripadajućim instalacijama čine jedinstveni sustav plinodetekcije. Označavanje brojevima provedeno je uz adresiranje lokacije svakog ugrađenog elementa. Signali prorade sustava plinodetekcije prosljeđuju se u kontrolne sale procesnog osoblja i u vatrodojavnu centralu.

Također, za sprečavanje fugitivnih emisija u zrak, INA RNR, temeljem Rješenja o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), jednom godišnje obavlja mjerenja fugitivnih emisija primjenom LDAR (leak detection and repair) tehnike. LDAR se izvodi na opremi koja potencijalno može emitirati fugitivne emisije pomoću infracrvene kamere koja vizualno prikazuje najmanje curenje na elementima opreme i instalacijama kroz koje teku fluidi. Snimanje se provodi, jednom godišnje, Gas FindIR – kamerom (FLIR) koja vizualno prikazuje propuštanja na procesno kritičnim elementima. Vidljivo propuštanje za plin je 0,8 g/at ili 0,019 l/min. Snimanjem uočena propuštanja registrirana su u izvještajima pojedinih postrojenja te u video zapisu. Popravak se provodi odmah ili u određenim vremenskim okvirima, u skladu s planovima održavanja.

5.2.1 Kvantifikacija fugitivnih emisija sumporovodika u INA RNR

Prema dostavljenim podacima, u 2022. godini obavljen je pregled te je procijenjen ukupan broj fugitivnih emisija Gas FindIR termografskom kamerom. Procijenjena količina svih propuštanja (plinovi i para) na opremi koja potencijalno može emitirati fugitivne emisije u 2022. godini iznosi 22,4 t²⁰.

U 2018. godini detektirano je 205, 2019. godini, 2020. godini 126 te u 2021. godini 120 fugitivnih propuštanja procesne opreme.²¹ U 2022. godini uočeno je povećanje ukupnog broja fugitivnih izvora – ukupno 187, s najvećim brojem propuštanja na Toppingu 3 (13 propuštanja na otvorenim krajevima cijevi i 23 propuštanja na prirubnicama i spojevima) i Izomerizaciji (5 propuštanja ventila, 2 na pumpama i brtvama, 10 propuštanja na prirubnicama i spojevima, 16 propuštanja na otvorenim krajevima cijevi i 1 propuštanje na otvorenom kraju cijevi).

²⁰ Na aminskoj sekciji i striperu Hidrokrekinga, Meroxu 7 - obrada FCC benzina, Clausu, sekciji za koncentraciju vodika, aminskoj sekciji postrojenja za obradu teških ostataka tehnologijom komornog koksiranja te Blow - down posudama propuštanja opreme nisu detektirana.

²¹ Izvješće s koordiniranog inspekcijskog nadzora INA RNR u 2022. godini i Izvješće s kontrolnog nadzora u 2022. godini

5.3 Podaci o onečišćenju koje je došlo iz drugih regija – regionalno i pozadinsko onečišćenje

Na području Republike Hrvatske pa tako i Primorsko – goranske županije imisijske vrijednosti sumporovodika prate se isključivo na mjernim postajama posebne namjene – mjernim postajama onečišćivača redom u krugu rafinerija, odlagališta otpada i tvornica mineralnih gnojiva. Imisijske vrijednosti sumporovodika na pozadinskim i/ili ruralnim postajama se ne provode.

Na području Primorsko – goranske županije, osim na utjecajnom području INA RNR na administrativnom području Općine Kostrena i Grada Bakra, praćenje koncentracija sumporovodika u ambijentalnom zraku provodi se na utjecajnom području saniranog odlagališta otpada Viševac i na utjecajnom području Centra za gospodarenje otpadom Marišćina, oba u administrativnom području Općine Viškovo, na udaljenosti većoj od 15 km od područja INA RNR. Prema Izvješću br. KZ-16/2022 - *Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije, Objedinjeni izvještaj za razdoblje 01.01. - 31.12.2022.* Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš, na mjernoj postaji Viševac, na temelju smanjenog opsega podataka (A24 – 76% odnosno A1 – 73%) nisu zabilježena prekoračenja dnevnih ni satnih GV za sumporovodik. Srednja dnevna odnosno satna koncentracija sumporovodika iznosila je 0,6 µg/m³. Na mjernoj postaji Marišćina, na temelju zadovoljavajućeg opsega podataka (A24 – 97% odnosno A1 – 96%) nisu zabilježena prekoračenja dnevnih ni satnih GV za sumporovodik. Srednja dnevna odnosno satna koncentracija sumporovodika iznosila je 0,7 µg/m³.

U 2022. godini, periodičko praćenje koncentracija sumporovodika u ambijentalnom zraku provodilo se, temeljem Programa zdravstvenih mjera zaštite okoliša u Primorsko – goranskoj županiji, na mjernoj postaji Kraljevica. Mjerna je postaja smještena u administrativnom području Grada Kraljevice, na udaljenosti od oko 1.000 m od jugoistočne granice perimetra INA RNR te oko 3.500 m od mjerne postaje Urinj (u smjeru jugoistoka).

Prema Izvješću br. KZ-16/2022 - *Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije, Objedinjeni izvještaj za razdoblje 01.01. - 31.12.2022.* Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš, na mjernoj postaji Kraljevica, u 2022. izvršena su 88 mjerenja srednjih dnevnih koncentracija sumporovodika. S obzirom na vrlo niski obuhvat podatka (24%), rezultati navedenih mjerenja uzimaju se samo indikativno. Prema rezultatima provedenih mjerenja srednja dnevna koncentracija za razdoblje mjerenja (88 dana) iznosila je 0,4 µg/m³, što je ujedno i gornja granica koncentracije sumporovodika u okolišu kao rezultat prirodnih izvora²².

²² Prema dostupnim podacima koncentracije sumporovodika u ambijentalnome zraku kreću se između 0,00011 i 0,00033 ppm (0,15-0,46 µg/m³); United States environmental agency, Report to congress 833-R-10-005, 2010. godine.

6 ANALIZA SITUACIJE

Sukladno Rješenju o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), INA RNR dužna je postupati prema uputama internog dokumenta *Uputa o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR*. Uputom se propisuje način i odgovornosti za praćenje kvalitete zraka te postupanje u slučajevima povišenih koncentracija sumpornog dioksida i sumporovodika.

Sukladno obavezi iz Zapisnika inspeksijskog nadzora od 27.04.2011. godine (KLASA: 351-02/11-01/1109, URBROJ: 531-07-1-10-2-11-1-/JK) INA RNR dužna je dostavljati podatke (*Izvjешća o prekoračenju GV za H₂S*) o svakom zabilježenom prekoračenju GV za sumporovodik i poduzetim radnjama sukladno *Uputi o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR* Državnom inspektoratu – Inspekciji zaštite okoliša.

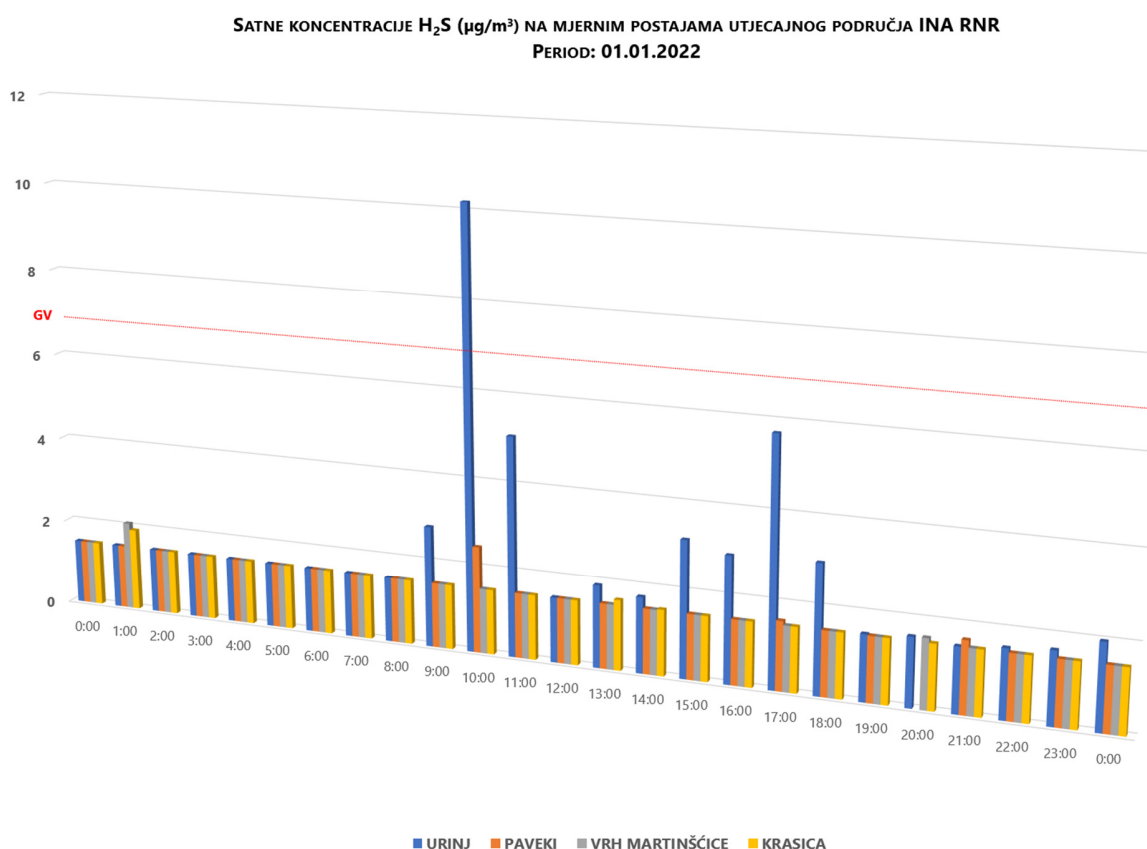
Za potrebe izrade ovoga Akcijskog plana zatražena su i dostavljena navedena Izvjешća, za referentnu 2022. godinu. Analiza izmjerenih koncentracija sumporovodika u 2022. godini temelji se na navedenim Izvjешćima te validiranim podacima o kvaliteti zraka iz Izvjешćaju br. KZ-12/2022 „*Monitoring kvalitete zraka na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj; razdoblje ispitivanja 01.01.2022. do 31.12.2022.*“, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš. Uz navedene dokumente korišteni su podatci o rezultatima mjerenja onečišćujućih tvari u vanjskom zraku sa mjernih postaja na kojima se prate koncentracije sumporovodika na području Primorsko-goranske županije dostupni na internetskim stranicama Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije.

6.1 Detaljni podaci o onim faktorima koji su odgovorni za prekoračenje

SIJEČANJ - OŽUJAK, 2022.

U listopadu, 2021. godine obustavljen je rad procesnih postrojenja u INA RNR, izuzev parnog kotla Energane (341-G-001), a privremeni zastoј trajao je do travnja, 2022. godine. U navedenom periodu, u 2022. godini (siječanj – ožujak, 2022.), na mjernoј postaji Urinj, zabilježeno je jedno (1) prekoračenje satne granične vrijednosti za sumporovodik. Koncentracija od 10,18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 1.1.2022. godine u 10:00 h.

Prekoračenje satne GV za sumporovodik na ostalim mjernim postajama na utjecajnom području INA RNR u navedenom periodu nije zabilježeno.



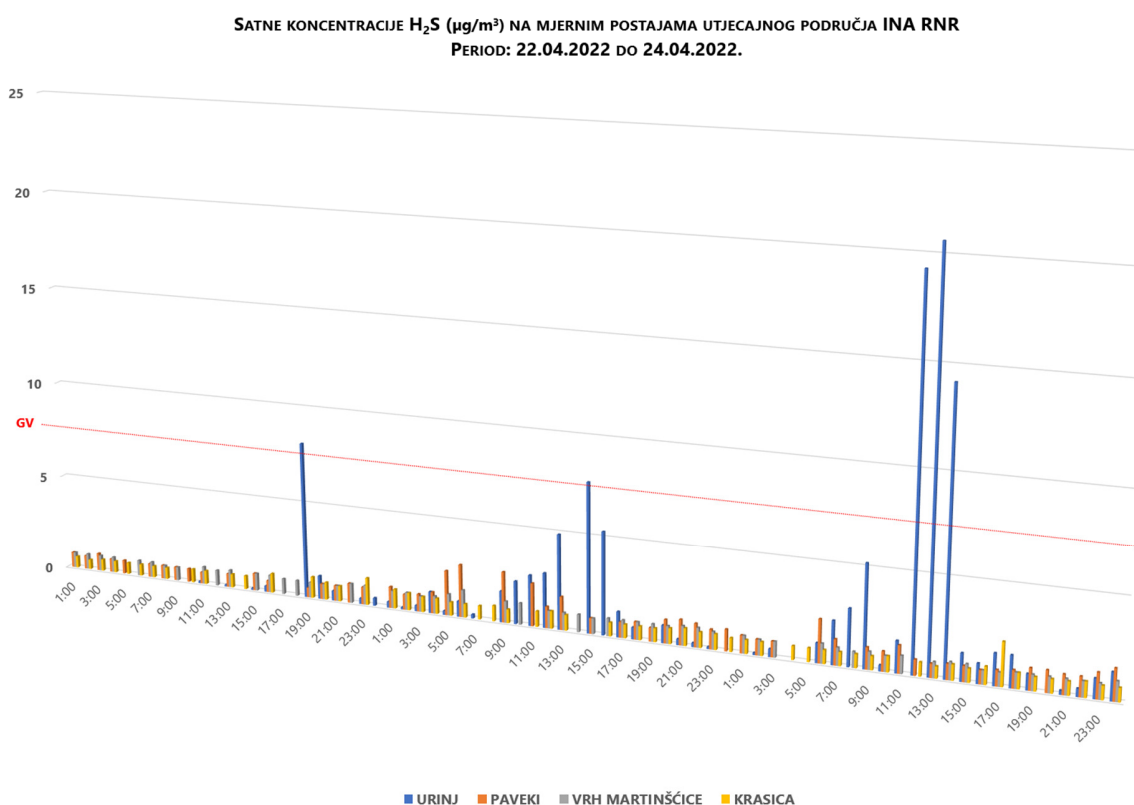
Slika 6.1-1. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR na dan 01.01.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Uzroci prekoračenja stane granične vrijednosti nisu poznati, no da se ne radi o pogrešci mjerne opreme ukazuju i validirani podatci prema kojima je istoga dana zabilježena najviša dnevna koncentracija sumporovodika za siječanj od 2,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na mjernoј postaji Urinj, te najviša dnevna koncentracija benzena za siječanj od 2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na mjernoј postaji Krasica. Također, na mjernoј postaji Paveki zabilježena je najviša satna koncentracija (u 12:00) dimetil sulfida od 4,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

TRAVANJ, 2022.

Pokretanje i stabilizacija procesa postrojenja INA RNR, nakon planirane obustave zbog održavanja, započela je 9. travnja, 2022. godine. U travnju, 2022. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su pet (5) prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik, u periodu od 22.04.2022. do 24.04.2022. Koncentracija od 8,12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 22.04.2022. godine u 19:00 h; koncentracija od 7,72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 23.04.2022. godine u 15:00 h; te su koncentracije od 19,34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 20,57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 14,24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene 24.04.2022. godine u 12:00, 13:00 odnosno 14:00 h.

Prekoračenje satne GV za sumporovodik na ostalim mjernim postajama na utjecajnom području INA RNR u navedenom periodu nije zabilježeno.



Slika 6.1-2. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 22.04.2022. do 24.04.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

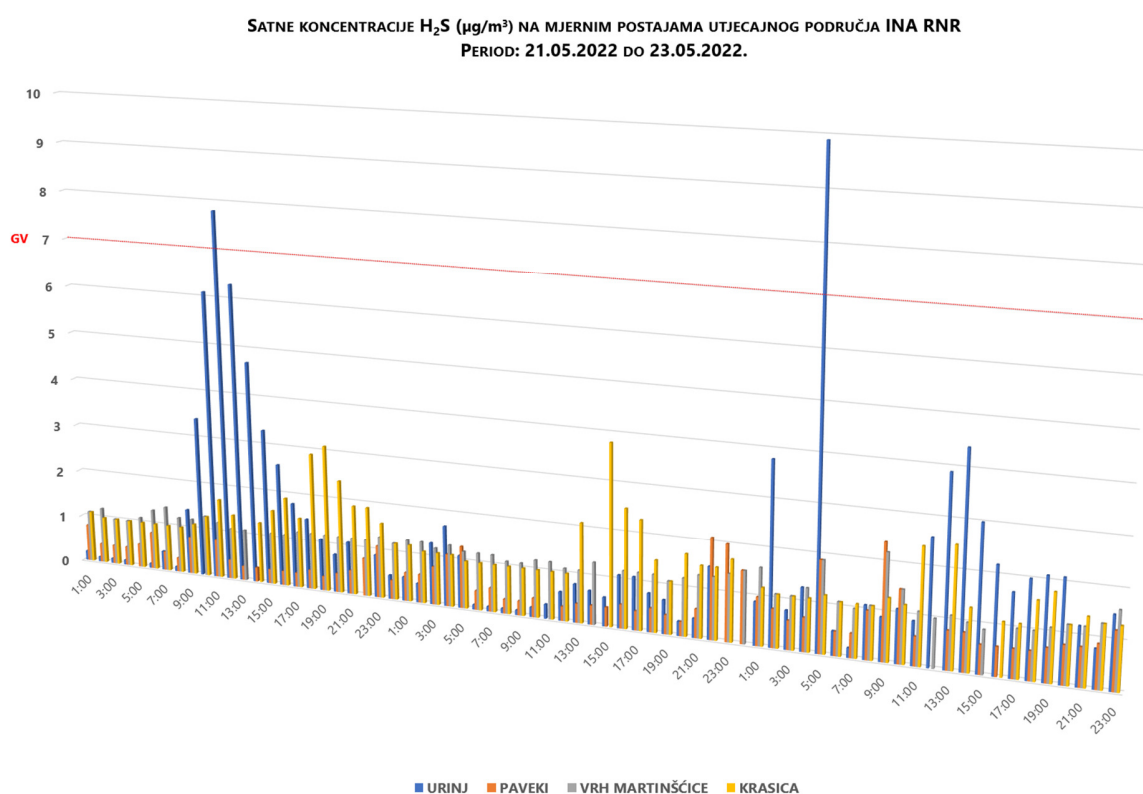
Povećanje koncentracija sumporovodika u navedenim periodima, prethodile su i povećane koncentracije sumporovog dioksida, pa je tako na mjernoj postaji Urinj 22.04.2022. godine u 19:00 h zabilježena koncentracija od 253,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 23.04.2022. godine u 15:00 h koncentracija od 323,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, te koncentracije od 216,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24.04.2022. godine u 07:00 h.

Prema dostavljenim informacijama, uzrok prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik jest poremećaj u radu jedinice za rekuperaciju sumpora (SRU).

SVIBANJ, 2022.

U svibnju, 2022. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su osam (8) prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik. Koncentracije od $7,78 \mu\text{g}/\text{m}^3$ te $9,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 21.05.2022. u 12:00 h odnosno 23.05.2022. u 05:00 h. Povećane koncentracije sumporovodika bile su praćene povećanim koncentracijama benzena, te je tako, 21.05.2022. u 3,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 09:00 h zabilježena koncentracija benzena od odnosno 23.05.2022. u 05:00 h koncentracija od $11,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Srednja satna vrijednost koncentracija benzena u svibnju iznosila je $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

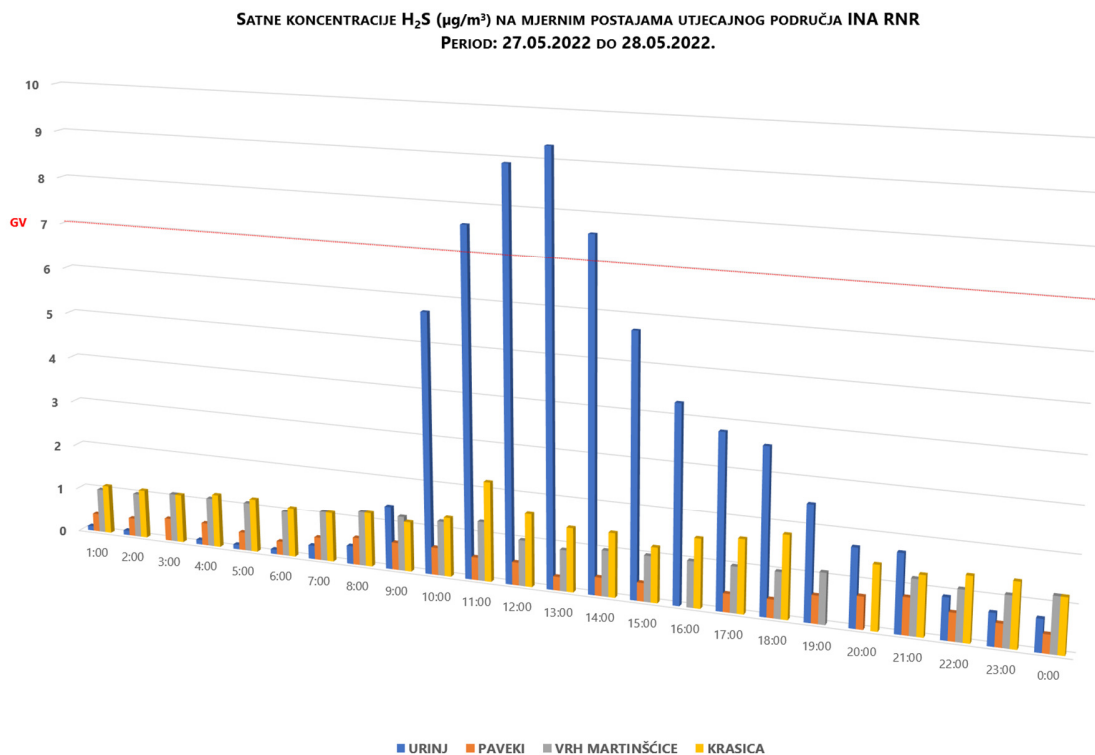
Prekoračenje satne GV za sumporovodik na ostalim mjernim postajama na utjecajnom području INA RNR u navedenom periodu nije zabilježeno.



Slika 6.1-3. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 21.05.2022. do 23.05.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim informacijama, uzrok prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik jest poremećaj u radu Toppinga 3 prilikom podizanja kapaciteta prerade.

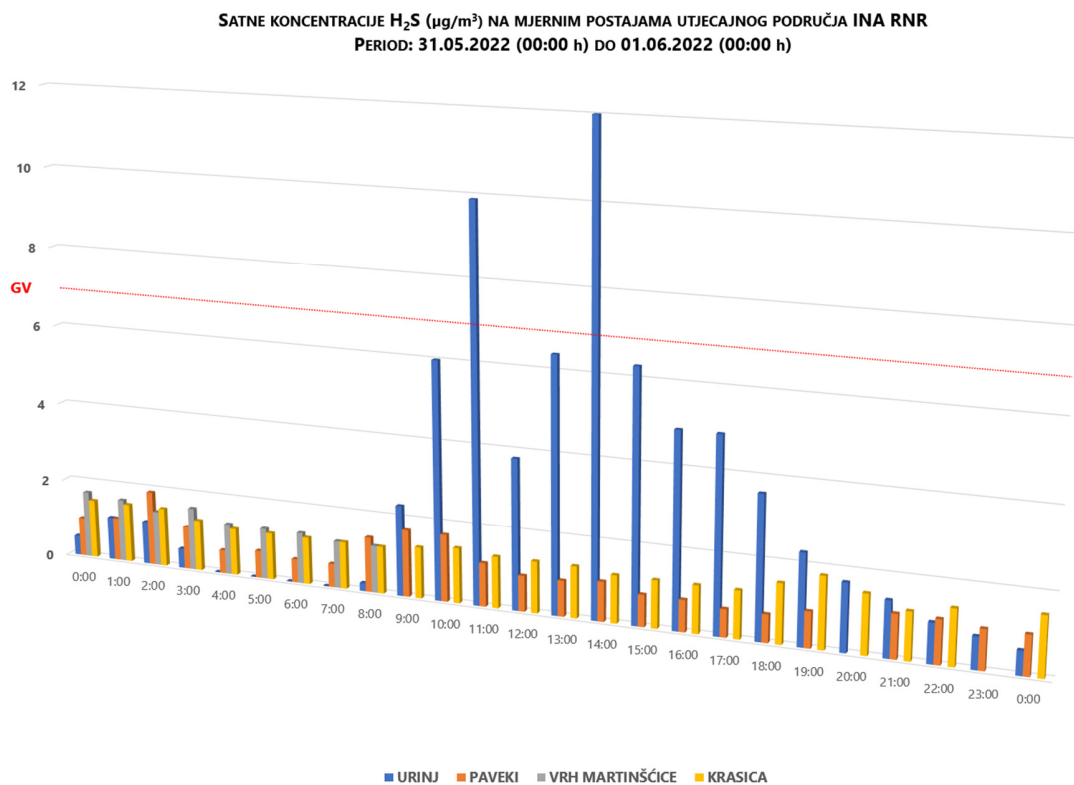
Koncentracije od 7,56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 8,94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 9,34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 7,58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 27.05.2022. od 11:00 do 14:00 h.



Slika 6.1-4. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 27.05.2022. do 28.05.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim informacijama, provedena su kontrolna mjerenja sumporovodika detektorima na pozicijama propisanim *Uputom o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO_2 i H_2S parametara u RNR*. Utvrđeni uzrok prekoračenja navedeno je isparavanje sumpora u tekućoj fazi iz spremnika sumpora, koji se nalaze u neposrednoj blizini mjerene postaje Urinj. U svrhu smanjenja koncentracija sumporovodika povećana je količina zraka za degazaciju spremnika sumpora.

Koncentracije od 9,95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 12,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 31.05.2022. u 11:00 odnosno 14:00 h.



Slika 6.1-5. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 31.05.2022. do 01.06.2022. (Izvor: Izveštaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

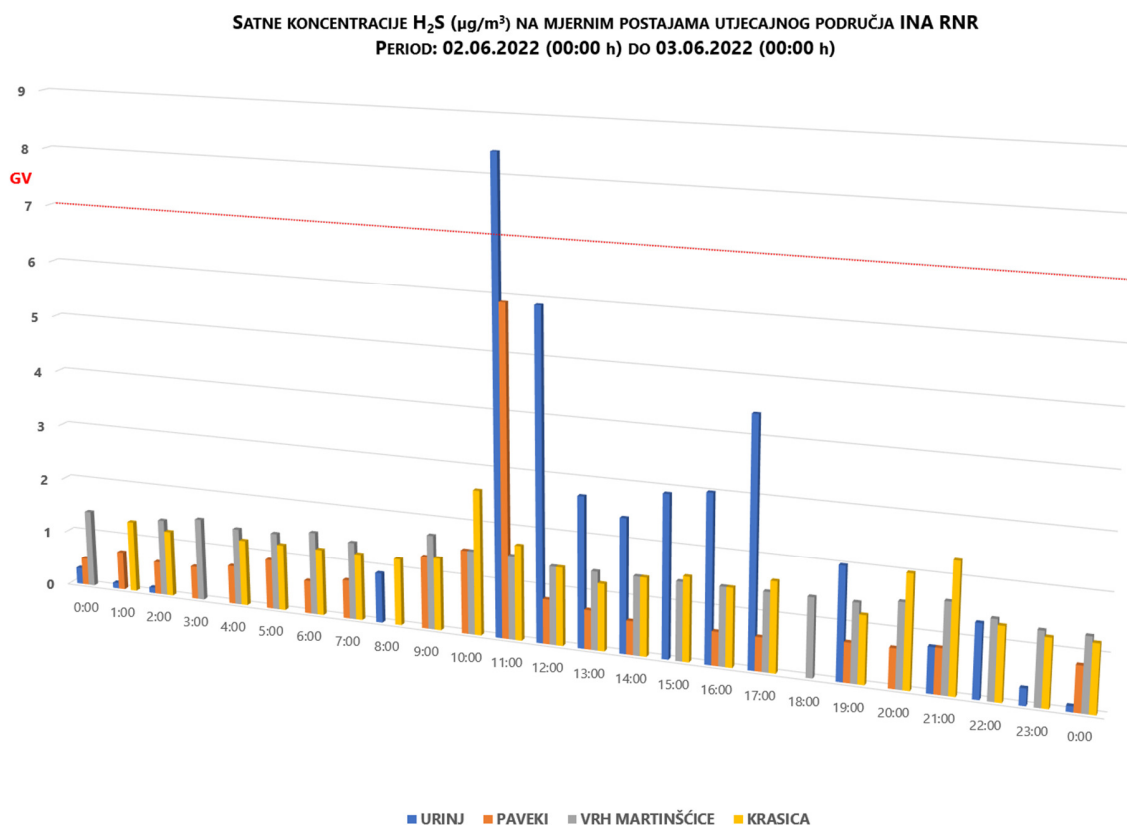
Prema dostavljenim informacijama, provedena su kontrolna mjerenja sumporovodika detektorima na pozicijama propisanim *Uputom o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR*. Utvrđeni uzrok prekoračenja navedeno je ponovno isparavanje sumpora u tekućoj fazi iz spremnika sumpora, koji se nalaze u neposrednoj blizini mjerene postaje Urinj. U svrhu smanjenja koncentracija sumporovodika povećana je količina zraka za degazaciju spremnika sumpora.

LIPANJ, 2022.

U lipnju 2022. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su tri (3) prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik. Koncentracije od $10,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $8,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ te $8,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 02.06.2022. u 10:00 i 11:00 h odnosno 05.06.2022. u 10:00 h. Prilikom godišnje validacije podataka od strane Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš, podatci o koncentracijama od $10,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ te $8,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 02.06.2022. odnosno 05.06.2022. su odbačeni te se ne smatraju prekoračenjem GV za sumporovodik.

Prekoračenje satne GV za sumporovodik na ostalim mjernim postajama na utjecajnom području INA RNR u navedenom periodu nije zabilježeno.

Povećane koncentracije sumporovodika bile su praćene povećanim koncentracijama sumpornog dioksida, te je tako, 02.06.2022. u 11:00 h zabilježena koncentracija sumpornog dioksida od $117,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dok koncentracije dušikova oksida nisu iskazivala značajna povećanja, koncentracije ugljikova monoksida u vrijeme povećanih koncentracija sumporovodika nisu dostupne.



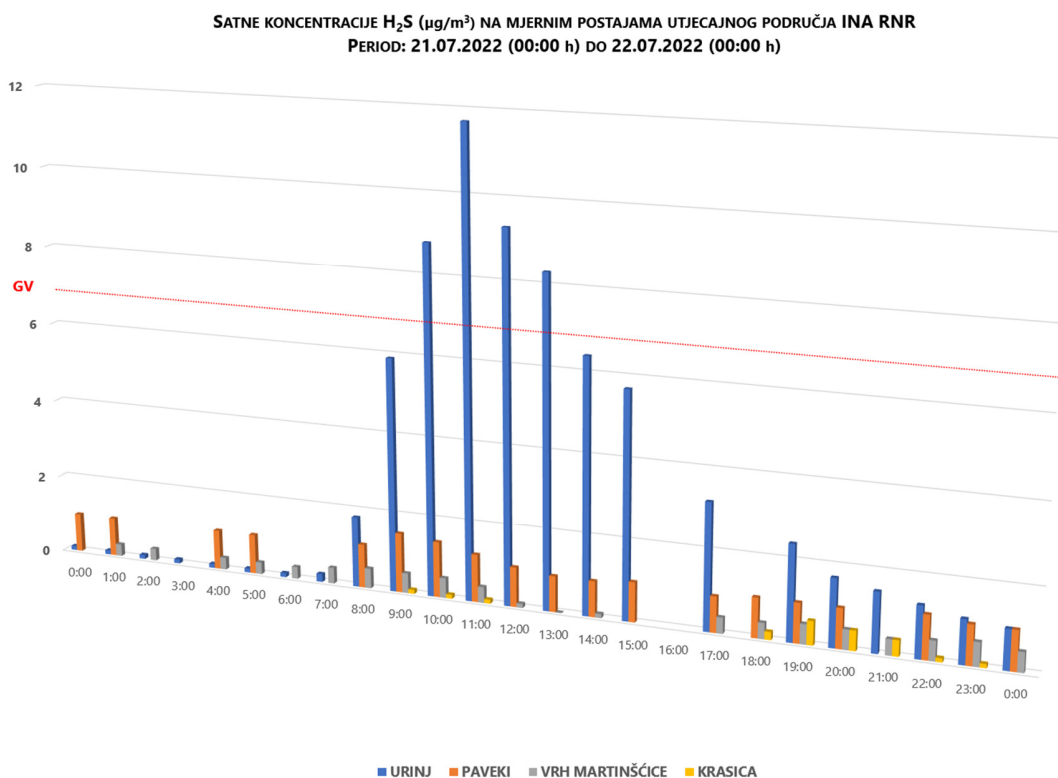
Slika 6.1-6. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 02.06.2022. do 03.06.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim informacijama, provedena su kontrolna mjerenja sumporovodika detektorima na pozicijama propisanim *Uputom o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR*. Kako nisu utvrđeni točni uzroci povećanja koncentracija sumporovodika povećano je izgaranje plinova na sigurnosnoj baklji B-002 (velika baklja) te provedena degazacija s većom količinom zraka prema spremnicima sumpora.

SRPANJ, 2022.

U srpnju 2022. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su četiri (4) prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik. Koncentracije od 8,84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 11,72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 9,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ te 8,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 21.07.2022. od 10:00 do 13:00 h. Prilikom godišnje validacije podataka od strane Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš, podatak o koncentraciji od 8,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ u 13:00 h odbačeni je, te se ne smatra prekoračenjem GV za sumporovodik.

Prekoračenje satne GV za sumporovodik na ostalim mjernim postajama na utjecajnom području INA RNR u navedenom periodu nije zabilježeno.



Slika 6.1-7. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 21.07.2022. do 22.7.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim informacijama, provedena su kontrolna mjerenja sumporovodika detektorima na pozicijama propisanim *Uputom o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR*. Utvrđeni uzrok prekoračenja navedeno je ponovno isparavanje sumpora u tekućoj fazi iz spremnika sumpora, koji se nalaze u neposrednoj blizini mjerne postaje Urinj. U svrhu smanjenja koncentracija sumporovodika povećana je količina zraka za degazaciju spremnika sumpora.

KOLOVOZ, 2022.

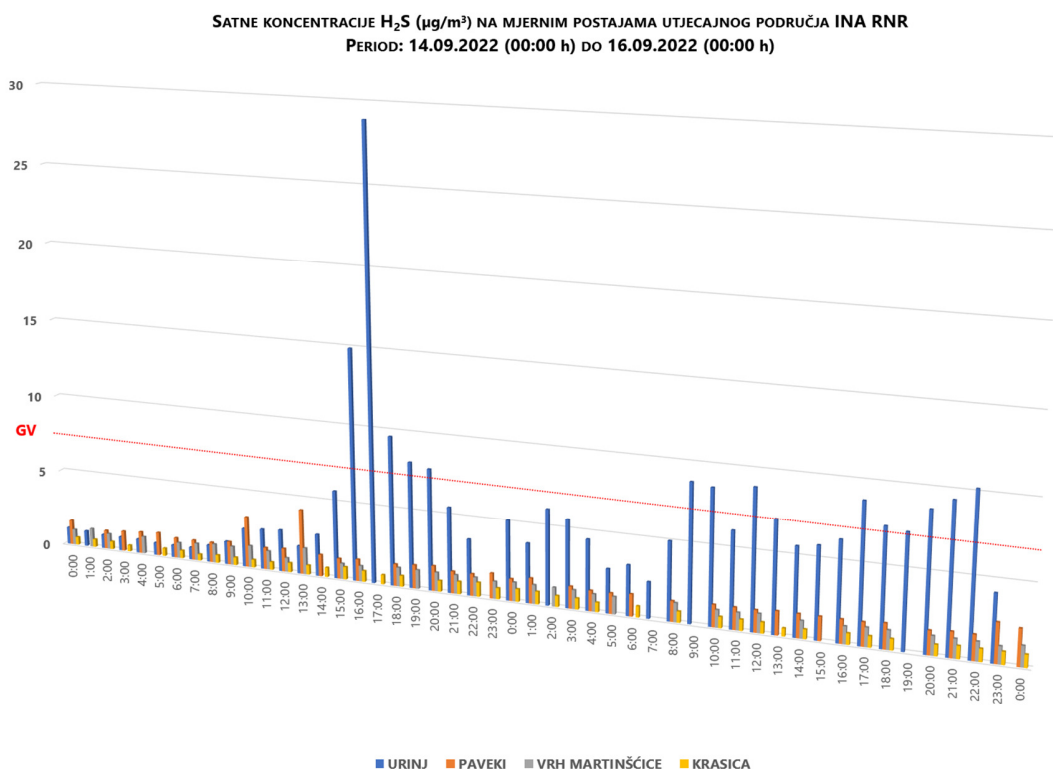
U kolovozu 2022. godine, na mjernoj postaji Urinj, nisu zabilježena prekoračenja satne granične vrijednosti za niti jednu onečišćujuću tvar.

RUJAN, 2022.

U rujnu 2022. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su dvanaest (12) prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik. Prilikom godišnje validacije podataka od strane Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš, dio podataka je odbačen, te se ne smatra prekoračenjem GV za sumporovodik.

Validirana prekoračenja satnih graničnih vrijednosti za sumporovodik zabilježena su tako u pet (5) navrata i to 14.09.2022. i 15.09.2022. godine. Koncentracije od 14,92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 28,91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ te 9,62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 14.09.2022. od 16:00 do 18:00 h. Koncentracije od 9,44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ odnosno 10,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 15.09.2022. od 21:00 do 22:00 h. Povećane koncentracije sumporovodika nisu bile praćene značajnim povećanim koncentracijama ostalih onečišćujućih tvari u zraku indikativnih radu procesnih postrojenja INA RNR.

Prekoračenje satne GV za sumporovodik na ostalim mjernim postajama na utjecajnom području INA RNR u navedenom periodu nije zabilježeno.



Slika 6.1-8. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 14.09.2022. do 16.09.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim informacijama uzrok zabilježenih prekoračenja bio je neispravan ventil na ulazu otpadnog plina u procesnu peć 323-H-001 na postrojenju Vakuumske destilacije. Sljedeći dan na ventilu su provedeni instrumentacijski radovi nakon čega su koncentracije sumporovodika dovedene u zakonski dozvoljene vrijednosti.

LISTOPAD – STUDENI 2022.

S ciljem što bržeg dovršetka projekta nadogradnje INA RNR, u studenom 2022. započele su pripreme za obustavu rada procesnih postrojenja u rafineriji, a privremeni zastoj, zbog modernizacije, trajao je do travnja 2023. godine.

Zbog globalne energetske krize, u listopadu 2022. godine, operater HEP Proizvodnja d.o.o., u neposrednoj blizini INA RNR, započeo je s pripremanjima za dekonzervaciju Termoelektrane Rijeka na lokaciji Urinj. Samo pokretanje TE Rijeka započelo je u veljači, 2023. godine. No 9. studenog, 2022. godine u postrojenju TE Rijeka izbio je incident pri kojem je u more ispuštena veća količina ugljikovodika.

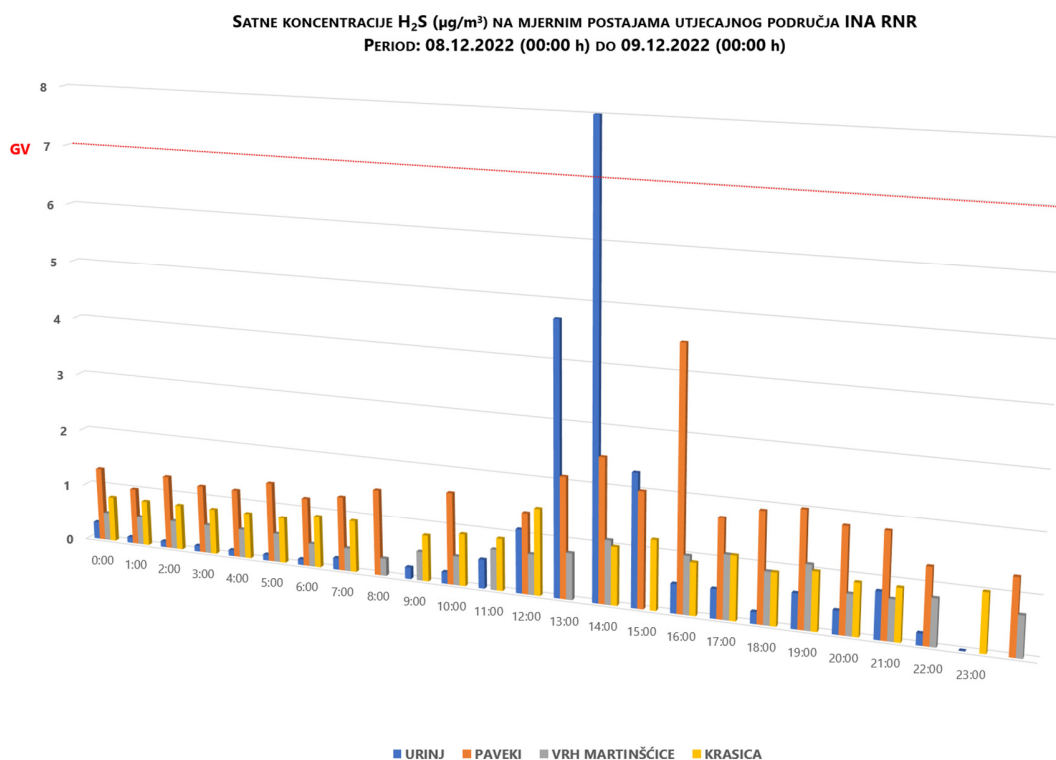
Potrebno je napomenuti da je prema dostupnim podacima kvaliteti zraka, u vrijeme i nakon zabilježenoga incidenta, najbliže mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Paveki i Urinj, nisu zabilježile značajne koncentracije onečišćujućih tvari u zraku povezanih s izlivanjem ugljikovodika.

PROSINAC, 2022.

U studenom 2022. započele su pripreme za obustavu rada procesnih postrojenja u rafineriji, a privremeni zastoj, zbog modernizacije, trajao je do travnja 2023. godine.

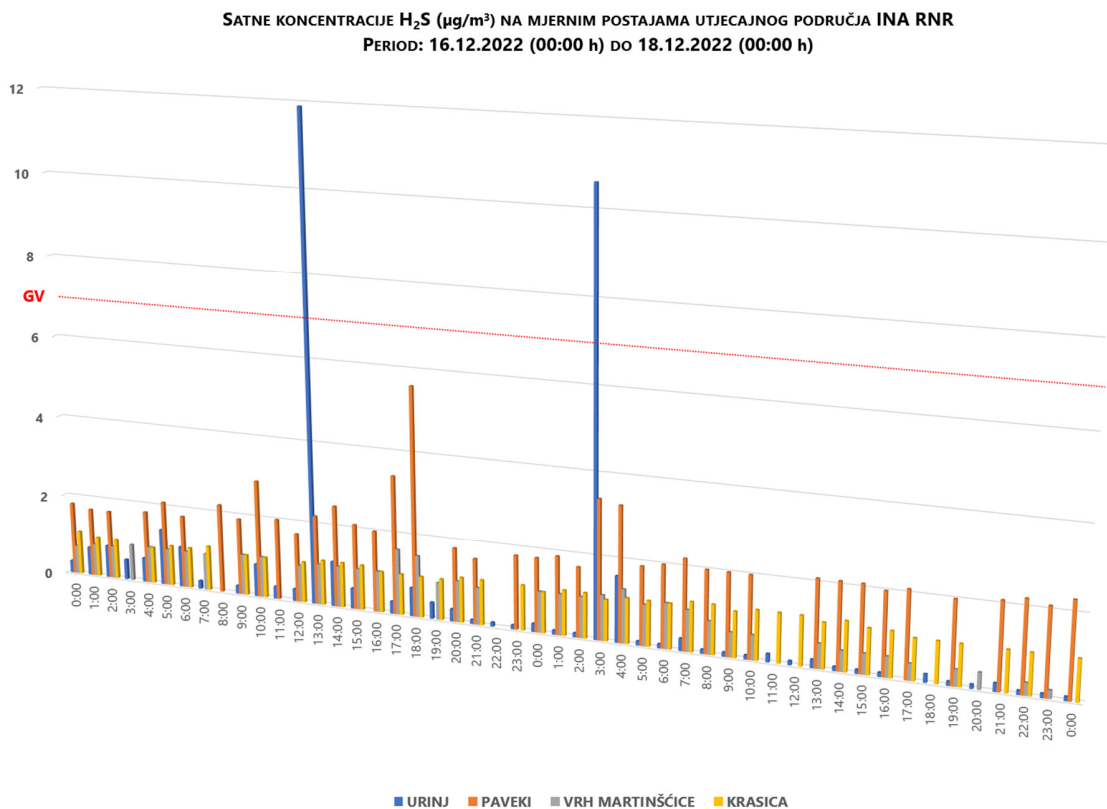
U prosincu 2022. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su dvanaest (12) prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik. Kako je prethodno navedeno, područje oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 35 prekoračenja satne granične vrijednosti koncentracija sumporovodika u 2022. godini, klasificirano je II. kategorijom kvalitete zraka. Najveći broj prekoračenja stane GV (12 od 35) zabilježen je upravo u prosincu. Također, zabilježeno je šest (6) prekoračenja stane granične vrijednosti na mjernoj postaji Paveki. Prekoračenje satne GV za sumporovodik na ostalim mjernim postajama na utjecajnom području INA RNR u navedenom periodu nije zabilježeno.

Prvo prekoračenje satne GV u prosincu, odnosno koncentracija od $7,96 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 08.12.2022. u 14:00 h.



Slika 6.1-9. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 08.12.2022. do 09.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

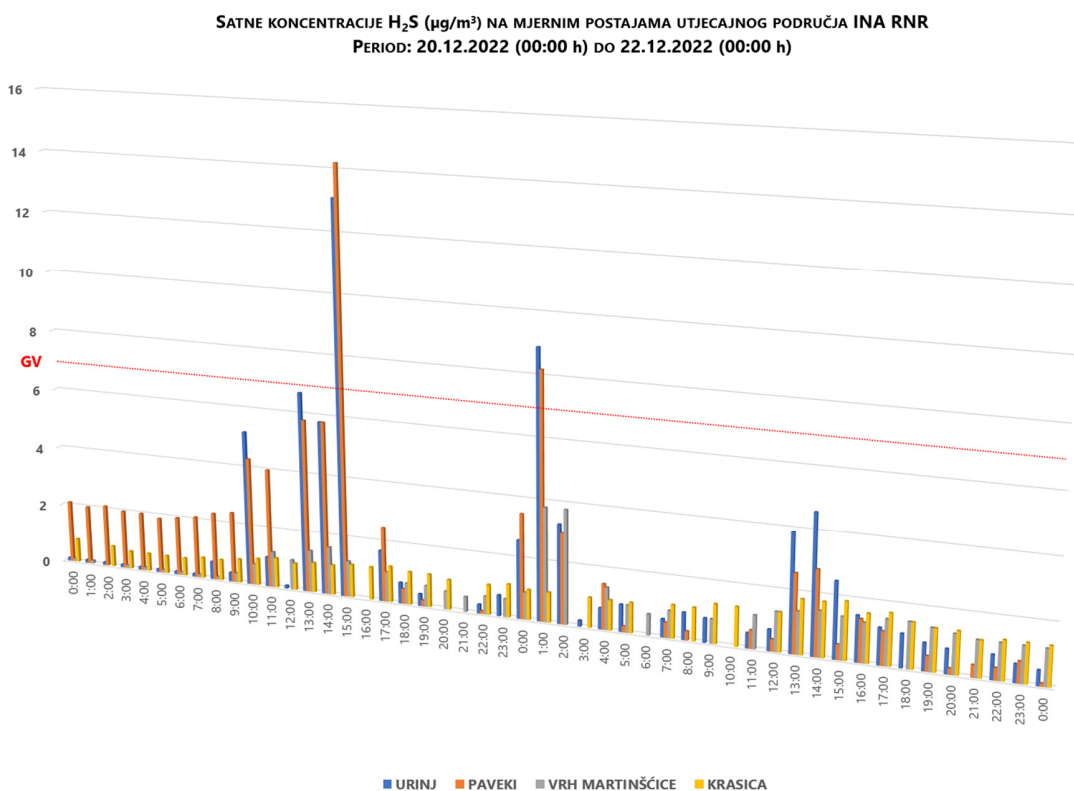
Koncentracija od 11,94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 16.12.2022. u 13:00 h. Koncentracija od 10,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 17.12.2022. u 03:00 h.



Slika 6.1-10. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 16.12.2022. do 18.12.2022. (Izvor: Izveštaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Koncentracija od $13,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 20.12.2022. u 15:00 h. Koncentracija od $8,91 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 21.12.2022. u 01:00 h.

Također, na mjernoj postaji Paveki zabilježena su dva prekoračenja stane granične vrijednosti za sumporovodik u istome periodu. Koncentracija od $14,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 20.12.2022. u 15:00 h. Koncentracija od $8,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 21.12.2022. u 01:00 h.



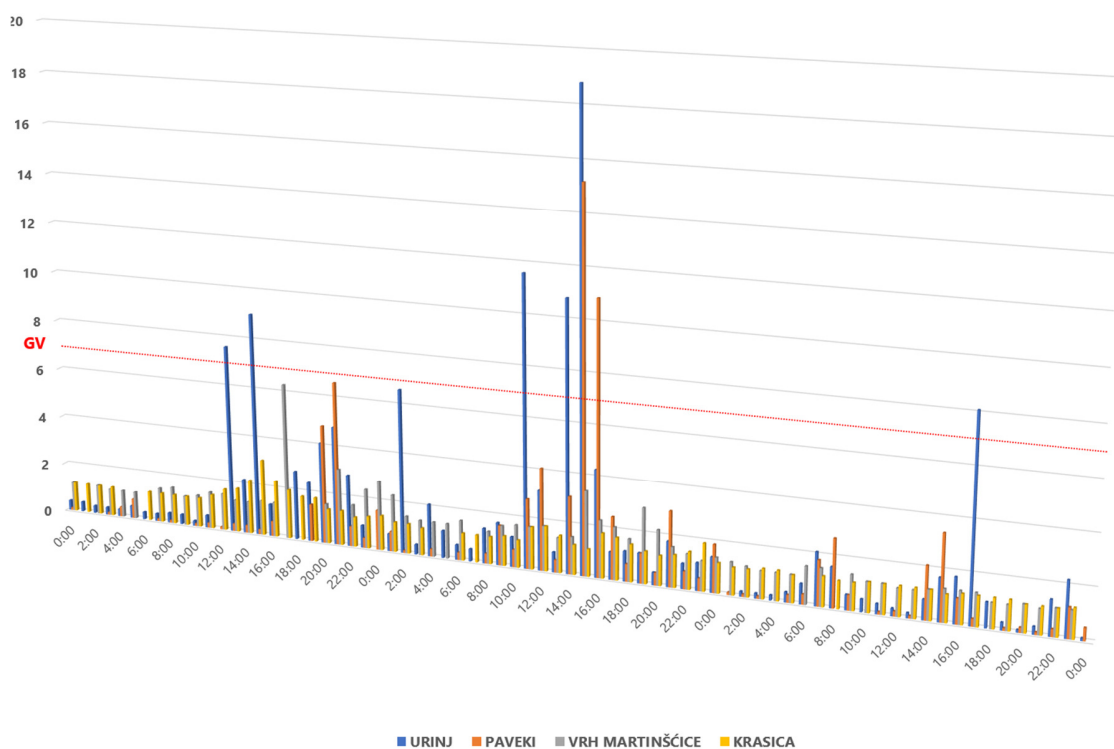
Slika 6.1-11. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 20.12.2022. do 22.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Koncentracije od 7,62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ te 8,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 24.12.2022. u 13:00 i 15:00 h. Prilikom godišnje validacije podataka od strane Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš, podatak o koncentraciji od 7,62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ u 13:00 h odbačen je, te se ne smatra prekoračenjem GV za sumporovodik.

Koncentracije od 11,64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 10,78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ te 18,79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 25.12.2022. u 11:00 odnosno od 14:00 do 15:00 h. Koncentracija od 8,12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 26.12.2022. u 17:00 h.

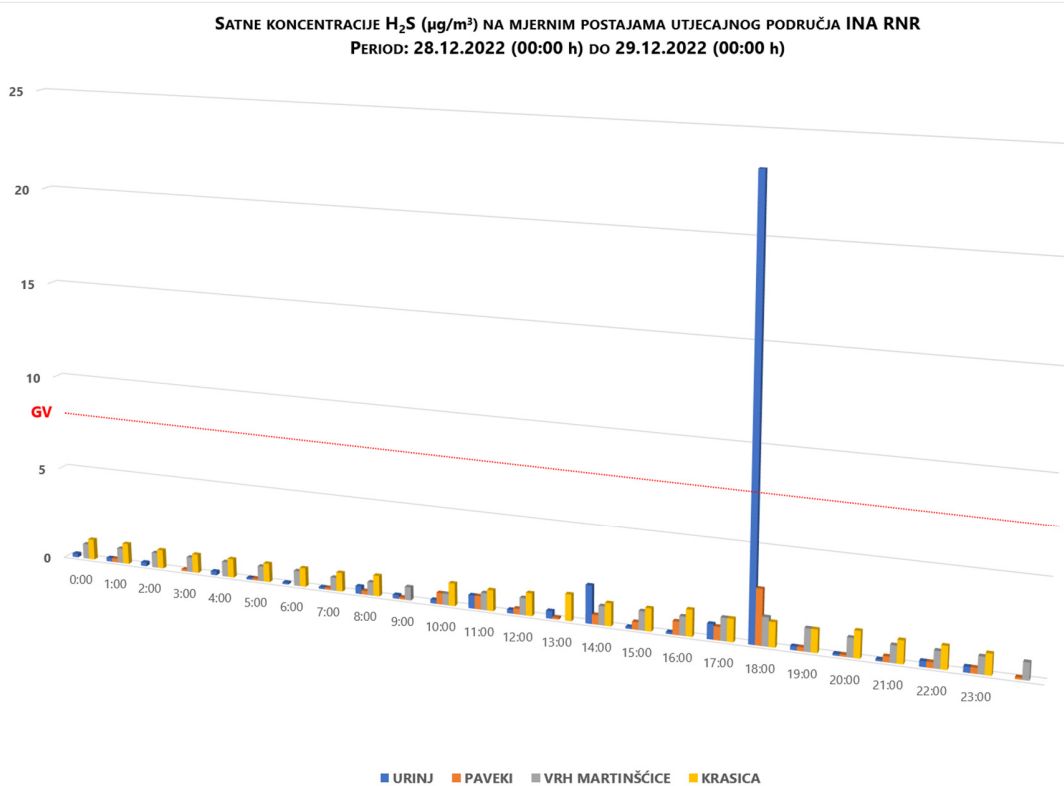
Također, na mjernoj postaji Paveki zabilježena su dva prekoračenja stane granične vrijednosti za sumporovodik u istome periodu. Koncentracija od 15,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 25.12.2022. u 15:00 h. Koncentracija od 10,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 25.12.2022. u 16:00 h.

SATNE KONCENTRACIJE H_2S ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NA MJERNIM POSTAJAMA UTJECAJNOG PODRUČJA INA RNR
PERIOD: 24.12.2022 (00:00 h) DO 27.12.2022 (00:00 h)



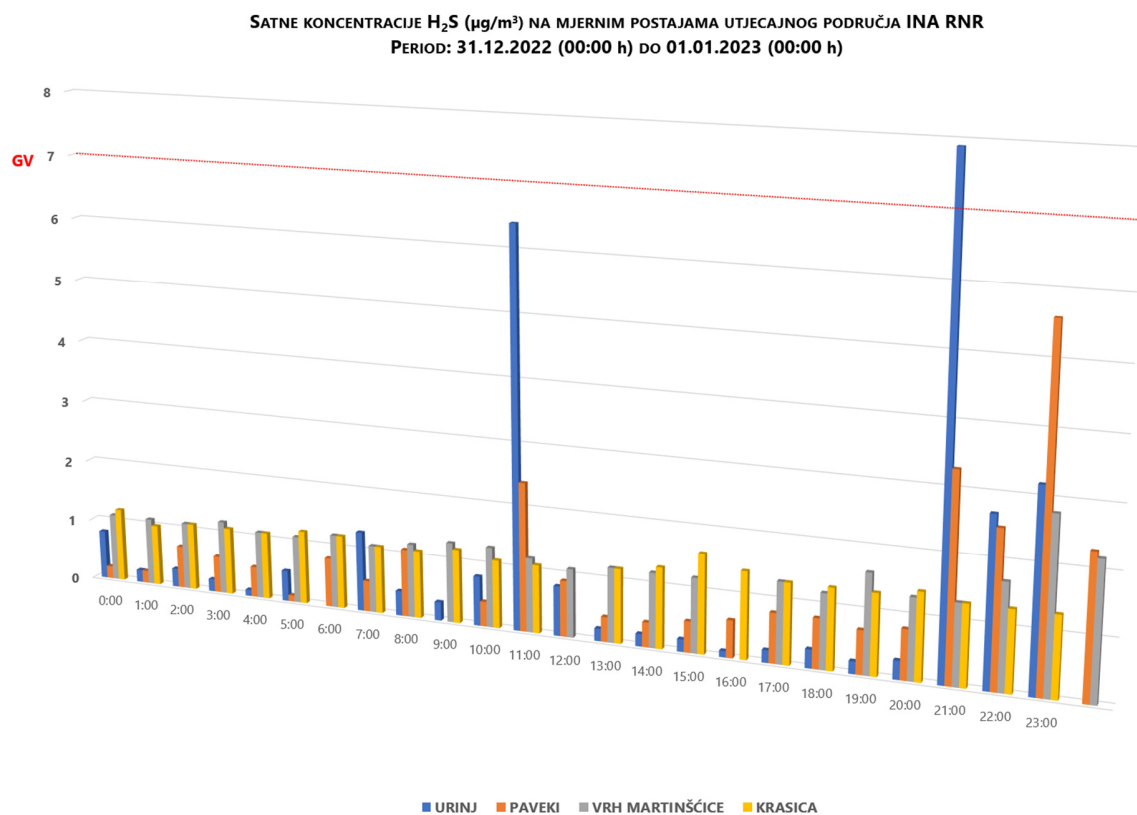
Slika 6.1-12. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 24.12.2022. do 27.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Koncentracija od 23,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 28.12.2022. u 18:00 h.



Slika 6.1-13. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 28.12.2022. do 29.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Koncentracija od $7,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 31.12.2022. u 21:00 h.



Slika 6.1-14. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 31.12.2022. do 01.01.2023. (Izvor: Izveštaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

U prosincu 2022. godine, u INA RNR nije bilo poremećaja u radu procesnih postrojenja i izvanrednih događaja koji su mogli utjecati na kvalitetu zraka. No, s obzirom na pripreme za obustavu rada procesnih postrojenja, prema dostavljenim informacijama, pretpostavlja se da je uzrok povećanih koncentracija sumporovodika dreniranje i otparavanje procesne opreme INA RNR.

7 POPIS I OPIS SVIH MJERA NAVEDENIH U AKCIJSKOM PLANU

U 2022. godini na mjernejoj postaji Urinj zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka zbog zabilježenih 35 prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik što je iznad dozvoljenih 24 puta tijekom kalendarske godine. Obzirom na nizak prag detekcije mirisa, sumporovodik je svrstan u skupinu onečišćujućih tvari koje mogu utjecati na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom), ali pri koncentracijama koje se mjere u vanjskom zraku ne očekuje se štetan utjecaj na zdravlje ljudi i/ili okoliš u cjelini. Cilj ovog Akcijskog plana je definirati okvir i plan djelovanja za učinkovito upravljanje kvalitetom zraka na području Općine Kostrena u cilju postizanja okolišnog cilja – zaštite kvalitete življenja.

Dosizanje okolišnoga cilja postiže se provedbom ciljanih mjera smanjenja emisija sumporovodika iz INA RNR, čijom se provedbom najefikasnije mogu smanjiti koncentracije onečišćujućih tvari na zadovoljavajuće razine.

7.1 Smanjenje emisija sumporovodika provedbom ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada onečišćivača

Kako prekoračenje dnevnih GV dolazi iz izvora koji nisu pod nadzorom Općine Kostrena, u nastavku su navedene trenutno obvezujuće ciljane mjere proizašle iz provedbenih propisa zakona kojima se regulira zaštita okoliša i zaštita zraka koji direktno doprinose poboljšanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik, a čiju obvezu provedbe snosi onečišćivač. Na kraju je podpoglavlja dan popis mjera, usvojen ovim Akcijskim planom, s ciljem smanjenja onečišćenja zraka i zaštite kvalitete življenja na temelju prethodne analize propisanih uvjeta (ciljanih mjera) i statusa njihove realizacije.

Temeljem čl. 115. točke 1. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), u svezi čl. 26. Uredbe o okolišnoj dozvoli („Narodne novine“ broj 8/14, 5/18), 2021. godine, Operater, INA d.d., ishodio je Rješenje o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30). Uvjeti Okolišne dozvole, temeljeni na dokumentima o najboljim raspoloživim tehnikama²³, navedeni u obliku knjige uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje INA d.d., Rafinerija nafte Rijeka, iz Rješenja o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), od 8. srpnja, 2021. godine, ujedno su i ciljane mjere smanjenja emisija iz INA RNR čiji su nositelji provedbe Operater. Opis propisanih uvjeta (ciljanih mjera) i status njihove realizacije dan je u nastavku.

Ciljane mjere smanjenja emisija iz INA RNR čiji je nositelji provedbe Operater su:

²³ Provedbena odluka Komisije od 9. listopada 2014. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT), u skladu s Direktivom 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama, za rafiniranje mineralnih ulja i plina (priopćena pod brojem dokumenta C(2014) 7155) (2014/738/EU) (BATC REF) i Referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama za emisije iz skladištenja

MJERA	Opis mjere
A) SMANJENJE EMISIJA SUMPOROVODIKA PROVEDBOM CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA ONEČIŠĆIVAČA	
1. UPRAVLJANJE ENERGIJOM	Certificirati lokaciju Rafinerije nafte Rijeka prema normi HRN EN ISO 50001 - Upravljanje energijom. Ukoliko se certificiranje na planira za lokaciju, uskladiti Okolišnu dozvolu za postojeće postrojenje sa stvarnim stanjem u postrojenju.
2. KONTROLA TOKOVA SUMPORNIH SPOJEVA KORIŠTENJEM JEDINICE ZA REKUPERACIJU SUMPORA (SRU) CLAUS 1	<p>a) Loživi plin s Koncentracije plina FCC-a, kiseli plin s Toppinga 3 i kondenzirani plin s Unifininga 2 odvoditi u jedinicu za obradu kiselog plina aminom u sklopu FCC-a. Izdvojeni H₂S iz jedinice za obradu kiselog plina aminom u sklopu FCC-a odvoditi na jedinicu za proizvodnju sumpora „stari“ Claus 1. (mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7., NRT 54. II. i III.)</p> <p>b) Plinove bogate H₂S sa procesne jedinice HDS odvoditi u jedinicu za obradu kiselog plina aminom u sklopu HDS-a. Plinove bogate H₂S sa s procesne jedinice HDS/BHK odvoditi u jedinicu za obradu kiselog plina aminom u sklopu HDS/BHK. Izdvojeni H₂S iz jedinica za obradu kiselog plina aminom u sklopu HDS-a i HDS/BHK odvoditi na jedinicu za proizvodnju sumpora „stari“ Claus 1. (mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7., NRT 54. II.)</p>
3. KONTROLA TOKOVA SUMPORNIH SPOJEVA KORIŠTENJEM JEDINICE ZA REKUPERACIJU SUMPORA (SRU) CLAUS 2	<p>c) Postojeća Claus 1 jedinica kao vrlo važan element u redukciji emisija sumporovodika ne smije biti u prekidu duže od 24 sata neprekidno odnosno 120 sati godišnje s prekidima. (mjera preuzeta iz Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj, KM9.)</p> <p>d) Izvještavati izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave o prekidu rada Claus 1 jedinice dužeg od 24 sata neprekidno, u roku 48 sati. (mjera preuzeta iz Upute o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR)</p> <p>e) Ukoliko je došlo do promjene u načinu kontrole tokova sumpornih spojeva korištenjem jedinice za rekuperaciju sumpora Claus 1 u odnosu na Rješenje o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), uskladiti Okolišnu dozvolu za postojeće postrojenje sa stvarnim stanjem u postrojenju.</p>
3. KONTROLA TOKOVA SUMPORNIH SPOJEVA KORIŠTENJEM JEDINICE ZA REKUPERACIJU SUMPORA (SRU) CLAUS 2	<p>a) Plinove bogate H₂S iz HDS reaktora integralnog Hidrokrekinga odvoditi u jedinicu za obradu kiselog plina aminom u sklopu HCU. Izdvojeni H₂S iz jedinice za obradu kiselog plina aminom u sklopu HCU odvoditi na jedinicu za proizvodnju sumpora „novi“ Claus 2. (mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7., NRT 54. II.)</p> <p>b) UNP bogat H₂S iz Toppinga 3 i budućeg Koking kompleksa odvoditi u jedinicu za obradu UNP-a aminom. Izdvojeni H₂S iz jedinice za obradu UNP-a aminom odvoditi na jedinicu za proizvodnju sumpora „novi“ Claus 2. (mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7., NRT 54. II.)</p> <p>c) U slučaju ispadanja iz rada Claus jedinice Koking kompleksa, kisele plinove slati na Claus 2 jedinicu uz prilagođavanje rafinerijske prerade kapacitetu Claus 2 jedinice. (mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7.)</p> <p>d) Izvještavati izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave o prekidu rada Claus 2 jedinice dužeg od 24 sata neprekidno, u roku 48 sati. (mjera preuzeta iz Upute o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR)</p> <p>e) Ukoliko je došlo do promjene u načinu kontrole tokova sumpornih spojeva korištenjem jedinice za rekuperaciju sumpora Claus 2 u odnosu na Rješenje o izmjeni i</p>

MJERA	Opis mjere
A) SMANJENJE EMISIJA SUMPOROVODIKA PROVEDBOM CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA ONEČIŠĆIVAČA	
	dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), uskladiti Okolišnu dozvolu za postojeće postrojenje sa stvarnim stanjem u postrojenju.
4. KONTROLA TOKOVA SUMPORNIH SPOJEVA KORIŠTENJEM JEDINICE ZA REKUPERACIJU SUMPORA (SRU) CLAUS U SKLOPU KOKING KOMPLEKSA	a) Izdvojeni kiseli plin iz Koking sekcije upućivati na aminsku sekciju u sustavu Koking kompleksa. Izdvojeni H ₂ S iz jedinice za obradu kiselog plina aminom u sklopu Koking kompleksa odvoditi na jedinicu za proizvodnju sumpora Claus Koking kompleksa. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7.)</i>
5. KONTROLA TOKOVA SUMPORNIH SPOJEVA KORIŠTENJEM JEDINICA ZA REKUPERACIJU SUMPORA (SRU)	a) Izdvojene kisele plinove sa striper jedinica za obradu kiselih voda (SWS) odvoditi na pripadajuću Claus jedinicu. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 9.)</i> b) Ustanoviti slučajeve / okolnosti kada se otpadni plinovi sa striper jedinica za obradu kiselih voda (SWS) spaljuju se na baklji. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7. II.)</i>
6. KONTROLA TOKOVA SUMPORNIH SPOJEVA KORIŠTENJEM „VELIKE“ I „MALE“ BAKLJE	Spaljivanje na baklji provoditi samo iz sigurnosnih razloga ili u nerutinskim radnim uvjetima (npr. pokretanje, zaustavljanje). <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 55.)</i>
	a) Kontinuirano pratiti, uz protok plina ultrazvučnim mjeracima protoka poslanog na spaljivanje na „velikoj“ i „maloj“ baklji, i povezane parametre izgaranja koji uključuju emisije onečišćujućih tvari. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 56. IV.)</i>
7. PRAĆENJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK	b) na ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-001 FCC-a (oznaka ispusta Z17) kontinuirano pratiti, putem AMS-a emisije krutih čestica, SO ₂ , NO _x i CO u zrak. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF, NRT 4., koji uzima u obzir odredbe Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora „Narodne novine“ broj 47/21)</i> c) na ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-003-CO boiler FCC-a (oznaka ispusta Z18) kontinuirano pratiti, putem AMS-a emisije krutih čestica, SO ₂ , NO _x i CO u zrak. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF, NRT 4., koji uzima u obzir odredbe Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora „Narodne novine“ broj 47/21)</i> d) prije puštanja u rad Koking kompleksa na Claus sekciji u sklopu Koking kompleksa uspostaviti kontinuirano praćenje emisija u zrak preko AMS-a. <i>(mjera preuzeta iz Rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i provedbu programa praćenja stanja okoliša uz izmjenu mjera zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-03/20-09/167, URBROJ: 517-03-1-1-20-14).</i>
	a) Na sigurnosnom ispustu procesne peći 321-H-001 Toppinga 3 (oznaka ispusta Z5) povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije NO _x , SO ₂ i krutih čestica. Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF, NRT 4., koji uzima u obzir odredbe Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora „Narodne novine“ broj 47/21)</i>
8. MJERENJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK	b) Na ispustu dimnjaka procesne peći 323-H-001 Vacuum flash destilacije (oznaka ispusta Z19) povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije NO _x , SO ₂ i krutih čestica. Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF, NRT 4., koji uzima u obzir odredbe Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora „Narodne novine“ broj 47/21)</i>
	c) Na ispustu dimnjaka procesne peći 318-H-501 Izomerizacije (oznaka ispusta Z25) povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije NO _x i SO ₂ . Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO. <i>(mjera preuzeta iz</i>

MJERA	Opis mjere
A) SMANJENJE EMISIJA SUMPOROVODIKA PROVEDBOM CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA ONEČIŠĆIVAČA	
<p>9. MJERENJE KRATKOTRAJNE EMISIJE PARA KOJE NASTAJU CURENJE IZ PROCESNE OPREME I CJEVOVODA</p>	<p><i>BATC REF, NRT 4., koji uzima u obzir odredbe Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora „Narodne novine“ broj 47/21)</i></p> <p>d) Na ispustu dimnjaka procesnih peći 323-H-201 i 323-H-202 Clausa 1 (oznaka ispusta Z29 i Z30) povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije SO₂ i H₂S u dimnim plinovima. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF, NRT 4., koji uzima u obzir odredbe Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora „Narodne novine“ broj 47/21)</i></p> <p>e) Na ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-001 FCC-a (oznaka ispusta Z17) povremeno jednom u šest mjeseci pratiti emisije Ni, Sb i V. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF, NRT 4., koji uzima u obzir odredbe Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora „Narodne novine“ broj 47/21)</i></p> <p>a) U sklopu LDAR programa provoditi mjerenja emisija sumporovodika u sklopu procesnih jedinica prijenosnim analizatorom sukladno definiranom programu, a minimalno jedanput tjedno kako bi se na vrijeme otkrili i sanirali potencijalni fugalni izvori. <i>(mjera preuzeta iz Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj, KM17.)</i></p> <p>b) Jednom godišnje obavljati mjerenje fugalnih emisija u postrojenju primjenom LDAR tehnike. Mjerenja obavljati putem pravne osobe akreditirane prema normi HRN EN 15446:2008 sukladno Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ broj 47/21). <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 18. III.)</i></p> <p>c) Na temelju provedenog ispitivanja odrediti karakter i veličinu propuštanja te shodno tome i prioritete sanacije koju treba provesti u prvom većem zastoju u radu obnovom odnosno zamjenom dijelova, ventila i brtvljenja na mjestima detektiranih emisija. <i>(mjera preuzeta iz Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj, KM3.)</i></p>
<p>10. KONTROLA TOKOVA SUMPORNIH SPOJEVA U NEREDOVITIM UVJETIMA RADA</p>	<p>a) Prije obustave procesnih postrojenja pripremiti Plan dreniranja i otparavanja procesne opreme. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7. I.)</i></p> <p>b) Tijekom obustave procesnih postrojenja primijeniti / nadzirati provođenje Plana dreniranja i otparavanja procesne opreme. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7. I.)</i></p>
<p>11. IZVJEŠĆIVANJE O PRAĆENJU / MJERENJU EMISIJA U ZRAK</p>	<p>a) O rezultatima kontinuiranih mjerenja s AMS-a na ispustima dimnjaka parnih kotlova 341-G-004 i 341-G-005 Energane, ispustu dimnjaka procesne peći 321-H-001 Toppinga 3, ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-001 FCC-a, ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-003-CO boiler FCC-a, ispustu dimnjaka procesne peći 380-H-001 HGU-a te ispustu buduće Claus jedinice Koking kompleksa voditi dnevno, mjesečno i godišnje izvješće a godišnje izvješće dostaviti Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja do 31. ožujka tekuće godine za proteklu godinu. <i>(mjera preuzeta iz Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, „Narodne novine“ broj 47/21)</i></p> <p>b) U slučaju prekida rada AMS na ispustima dimnjaka parnih kotlova 341-G-004 i 341-G-005 Energane, ispustu dimnjaka procesne peći 321-H-001 Toppinga 3, ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-001 FCC-a, ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-003 -CO boiler FCC-a, ispustu dimnjaka procesne peći 380-H-001 HGU-a te ispustu buduće Claus jedinice Koking kompleksa bez oblaganja prijaviti prekid izvršnom tijelu Općine Kostrena i Grada Bakra koje o tome obavještava nadležno tijelo Primorsko –</p>

MJERA	Opis mjere
-------	------------

A) SMANJENJE EMISIJA SUMPOROVODIKA PROVEDBOM CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA ONEČIŠĆIVAČA

goranske županije i Ministarstvo gospodarstva i održivoga razvoja. (mjera preuzeta iz Pravidnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, „Narodne novine“ broj 47/21)

c) Podatke o provedenim povremenim mjerenjima onečišćujućih tvari u zrak iz ispusta dimnjaka parnog kotla 341-G-001 Energane, ispusta dimnjaka parnog kotla 341-G-002 Energane, sigurnosnog ispusta procesne peći 321-H-001 Topping-a 3, ispusta dimnjaka procesne peći 312-H-001 Unifininga 2, ispusta dimnjaka procesne peći 312-H-002 Unifininga 2, ispusta dimnjaka procesne peći 313-H-003 Platforminga 2, ispusta dimnjaka procesne peći 313-H-004 Platforminga 2, ispusta dimnjaka procesne peći 313-H-005 Platforminga 2, zajedničkog ispusta dimnjaka procesnih peći 326-H-001 i 326-H-002 HDS/BHK, ispusta dimnjaka procesne peći 308-H-001 Visbreakinga, ispusta dimnjaka procesne peći 309-H-001 HDS-a, ispusta dimnjaka procesne peći 327-H-001 FCC-a, ispusta dimnjaka procesne peći 327-H-003 -CO bojler FCC-a, ispusta dimnjaka procesne peći 323-H-001 Vacuum flash destilacije, ispusta dimnjaka procesne peći 376-H-001 HCU, ispusta dimnjaka procesne peći 376-H-002 HCU, ispusta dimnjaka procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 Clausa 2, ispusta dimnjaka procesne peći 318-H-201 Izomerizacije, ispusta dimnjaka procesne peći 318-H-501 Izomerizacije, ispusta dimnjaka procesne peći 318-H-601 Izomerizacije, ispusta dimnjaka procesne peći 322-H-001 Frakcionacije / Splitter reformata, ispusta dimnjaka procesne peći 322-H-002 Frakcionacije / Splitter reformata i ispusta dimnjaka procesnih peći 323-H-201 i 323-H-202 Clausa 1 jednom godišnje (do 31. ožujka tekuće godine za proteklu godinu) dostaviti Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja. (mjera preuzeta iz Pravidnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, „Narodne novine“ broj 47/21)

Preporuke:

U periodima redovnih uvjeta rada INA RNR, u 2022. godini ustanovljena prekoračenja satne GV povezana su s evaporacijskim gubitcima prilikom redovne manipulacije tekućim sumporom iz jedinice za rekuperaciju sumpora.

Kako Provedbenom odlukom Komisije od 9. listopada 2014. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT), u skladu s Direktivom 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama, za rafiniranje mineralnih ulja i plina (2014/738/EU) nisu propisane posebne tehnike za smanjenje isparavanje sumpora u tekućoj fazi iz spremnika sumpora, ovim se Akcijskim planom predlaže Operateru implementacija nekih od postojećih, primjenjivih tehnika smanjenja emisija opisanih poglavljem 4.23.5.2.4 *Stored sulphur degassing* referentnog dokumenta o najboljim raspoloživim tehnikama za rafiniranje mineralnih ulja i plina.

Cilj implementacije tehnika za smanjenje isparavanje sumpora jest postizanje i održavanje I. kategorije kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik u redovnim uvjetima rada INA RNR nakon povećanja ukupnih kapaciteta rafinerijske prerade puštanjem u rad Koking kompleksa. Rok provedbe nije definiran, uzimajući u obzir visoke operativne troškove rada i nadogradnje SRU jedinica.

7.2 Smanjenje emisija sumporovodika propisivanjem ciljanih mjera i kontrole provedbe ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada nadležnih tijela

Uz ciljane mjere smanjenja emisija iz INA RNR čiji je nositelj provedbe onečišćivač - Operater, u ovom Akcijskim planu dana usvajaju se i direktne i indirektna mjere u nadležnosti Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te Državnog inspektorata. To su, u prvom redu direktne i indirektna mjere vezane su uz djelokrug rada Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja kao tijela nadležnog za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš i izdavanja okolišne dozvole kao i Inspekcije zaštite okoliša kao tijela nadležnog za nadzor provedbe mjera iz akata procjene utjecaja na okoliš i okolišne dozvole.

MJERA	Opis mjere	Nositelj mjere
B) SMANJENJE EMISIJA SUMPOROVODIKA PROPISIVANJEM CILJANIH MJERA I KONTROLE PROVEDBE CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA NADLEŽNIH TIJELA		
1. PROVEDBA INSPEKCIJSKOG NADZORA	<p>a) Provoditi koordinirani inspeksijski nadzor zaštite okoliša u području postojećeg postrojenja INA RNR prema godišnjem Planu koordiniranih nadzora. U slučaju odstupanja zatečenog stanja u postojećem postrojenju u odnosu na Rješenje o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), naložiti usklađivanje Okolišne dozvole za postojeće postrojenje sa stvarnim stanjem u postrojenju. U slučaju povrede propisa i uvjeta Okolišne dozvole, navedenih u obliku knjige uvjeta okolišne dozvole, od strane operatera naložiti korektivne radnje, te obaviti kontrolni nadzor.</p> <p>b) Izvještavati javnost o nalazima koordiniranih inspeksijskih nadzora zaštite okoliša putem web stranica Državnog inspektorata.</p> <p>c) Provoditi inspeksijski nadzor po predstavkama građana u području postojećeg postrojenja INA RNR.</p>	Državni inspektorat – Inspekcija zaštite okoliša
2. PROVEDBA POSTUPKA USKLAĐIVANJA OKOLIŠNE DOZVOLE ZA POSTOJEĆE POSTROJENJE SA STVARNIM STANJEM U POSTROJENJU	<p>a) Kao tijelo nadležno za provedbu postupka izdavanja Okolišne dozvole, po nalogu inspekcije zaštite okoliša započeti postupak usklađivanja Okolišne dozvole za postojeće postrojenje sa stvarnim stanjem u postrojenju.</p> <p>b) Osigurati potpunu transparentnost podataka o postojećem postrojenju (osim podataka koji su označeni: <i>tajna</i>), korištenjem unificirane terminologije u Knjizi uvjeta, jasnim opisom tokova sirovina, proizvoda, poluproizvoda i emisija u postojećem postrojenju.</p> <p>d) Uvjetovati korištenje svih primjenjivih najboljih raspoloživih tehnika za postojeće postrojenje.</p> <p>e) Uvjetovati poštivanje svih obvezujućih mjera zaštite sastavnica okoliša i praćenja stanja okoliša pripisanih kroz postupke procjene utjecaja na okoliš.</p>	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
3. NADOPUNA REGISTRA EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI S PROSTORNOM RASPODJELOM EMISIJA U EMEP MREŽI VISOKE	U registar emisija onečišćujućih tvari s prostornom raspodjelom emisija u EMEP mreži visoke rezolucije uvrstiti onečišćujuće tvari koji su dio inventara emisija onečišćujućih tvari u zrak Republike Hrvatske uključuju i reducirane sumporne spojeve kao što su sumporovodik (H ₂ S), merkaptani i dimetil sulfidi.	

7.3 Smanjenje emisija sumporovodika propisivanjem indirektnih mjera vezanih uz djelokrug rada jedinice regionalne i lokalne samouprave

Uz ciljane mjere smanjenja emisija iz INA RNR čiji su nositelji provedbe Operater, direktne i indirektna mjere iz upravnih postupaka Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te nadzora istih od strane Državnog inspektorata, u ovom Akcijskom planu usvajaju se i indirektna preventivna mjera u nadležnosti Primorsko – goranske županije i Općine Kostrena. To su, u prvom redu indirektna preventivna mjera vezane su uz djelokrug rada jedinice regionalne i lokalne samouprave kao nadležnoga tijela s javnim ovlastima u domeni zaštite sastavnica okoliša. Većina mjera usvojena ovim poglavljem provodi se kontinuirano.

MJERA	Opis mjere	Nositelj mjere
B) SMANJENJE EMISIJA SUMPOROVODIKA PROPISIVANJEM INDIREKTNIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA JEDINICE REGIONALNE I LOKALNE SAMOUPRAVE		
1. IZRADA I DONOŠENJE PROGRAMA ZAŠTITE ZRAKA PRIMORSKO – GORANSKE ŽUPANIJE	Sukladno čl. 13 Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 127/19, 57/22) predstavničko tijelo Primorsko – goranske županije dužno je donijeti Program zaštite zraka.	
2. NE ODOBRAVATI NOVE ZAHVATE ILI REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆIH IZVORA ONEČIŠĆENJA ZRAKA KOJI BI MOGLI UGROZITI POSTOJEĆU KATEGORIJU KVALITETE ZRAKA, BEZ ODGOVARAJUĆIH MJERA SMANJENJA	Pri ishođenju potrebnih dozvola za gradnju i korištenje građevine, za zahvate koji dosežu kriterije Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ne odobravati zahvate koji mogu ugroziti postojeću kvalitetu zraka ukoliko Rješenje o prihvatljivosti zahvata ne sadrži mjere zaštite okoliša i/ili program praćenja stanja okoliša.	Primorsko – goranska županija
3. IZVJEŠĆIVANJE JAVNOSTI O KVALITETI ZRAKA.	<p>a) Nastaviti s izvješćivanjem stanovnika Općine Kostrena o kvaliteti zraka, i stanju ostalih sastavnica okoliša, putem web stranica i javnih medija.</p> <p>b) Nastaviti s izvješćivanjem stanovnika Općine Kostrena o poremećajima u radu, prekidima i/ili pokretanjima procesnih postrojenja INA RNR putem web stranica i javnih medija.</p> <p>c) Izrada godišnjeg Izvješća o provedbi Akcijskog plana</p> <p>d) U slučaju prekida rada AMS na ispustima dimnjaka parnih kotlova 341-G-004 i 341-G-005 Energane, ispustu dimnjaka procesne peći 321-H-001 Toppinga 3, ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-001 FCC-a, ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-003 -CO boiler FCC-a, ispustu dimnjaka procesne peći 380-H-001 HGU-a te ispustu buduće Claus jedinice Koking kompleksa, po obavijesti operatera, prekid rada prijaviti nadležnom tijelu Primorsko – goranske županije i Ministarstvu gospodarstva i održivoga razvoja.</p>	Općina Kostrena

7.4 Vremenski plan provedbe

Provedba mjera predviđa se kroz kratkoročno (do godinu dana), srednjoročno (do kraja 2026.) i dugoročno razdoblje (do kraja 2028.) u odnosu na razdoblje obuhvaćeno ovim Akcijskim planom (2024. - 2028.), što je zajedno s procijenjenim financijskim sredstvima prikazano u tablici. Mjere koje se predviđene kroz druge upravne postupke, a koje se navode i u okviru ovog Akcijskog plana mogu se neovisno realizirati i izvan ovog vremenskog plana.

Mjera	Rok provedbe	Nositelji, sudionici	Procjena sredstava (€)	Ključni pokazatelji izvršenja (KPI)
A) Smanjenje emisija sumporovodika provedbom ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada onečišćivača				
1. Upravljanje energijom		INA d.d.	*	Certificiranje lokacije prema standardu ISO 50001
2. Kontrola tokova sumpornih spojeva korištenjem jedinice za rekuperaciju sumpora (SRU) Claus 1	Srednjoročno / kontinuirano	INA d.d. Inspekcija zaštite okoliša	*	Godišnja materijalna bilanca o količinama proizvedenog elementarnog sumpora / prijava obustave rada jedinice/ I. Kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik u redovnim uvjetima rada INA RNR
3. Kontrola tokova sumpornih spojeva korištenjem jedinice za rekuperaciju sumpora (SRU) Claus 2	Srednjoročno / kontinuirano	INA d.d. Inspekcija zaštite okoliša	*	Godišnja materijalna bilanca o količinama proizvedenog elementarnog sumpora / prijava obustave rada jedinice/ I. Kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik u redovnim uvjetima rada INA RNR
4. Kontrola tokova sumpornih spojeva korištenjem jedinice za rekuperaciju sumpora (SRU) Claus u sklopu Koking kompleksa	Po izgradnji Clausa Koking kompleksa / kontinuirano	INA d.d. Inspekcija zaštite okoliša	*	Godišnja materijalna bilanca o količinama proizvedenog elementarnog sumpora / prijava obustave rada jedinice/ I. Kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik u redovnim uvjetima rada INA RNR
5. Kontrola tokova sumpornih spojeva korištenjem jedinice za rekuperaciju sumpora (SRU)	Srednjoročno / kontinuirano	INA d.d. Inspekcija zaštite okoliša	*	Godišnja materijalna bilanca o količinama proizvedenog elementarnog sumpora / prijava obustave rada jedinice/ I. Kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik u redovnim uvjetima rada INA RNR
6. Kontrola tokova sumpornih spojeva korištenjem „velike“ i „male“ baklje	Srednjoročno / kontinuirano	INA d.d. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja	*	Podaci o sastavu plina koji je spaljen na bakljama dostupni u godišnjem inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak / I. Kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik u redovnim uvjetima rada INA RNR
7. Praćenje emisija onečišćujućih tvari u zrak	Kontinuirano	INA d.d. Inspekcija zaštite okoliša	*	Izvor emisije prijavljen u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina, dnevno,

Mjera	Rok provedbe	Nositelji, sudionici	Procjena sredstava (€)	Ključni pokazatelji izvršenja (KPI)
		Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja		mjesečno i godišnje izvješće s AMS-a dostupno u Registru/ prekid rada AMS-a prijavljen tijelima lokalne samouprave
8. Mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak	Kontinuirano	INA d.d Inspekcija zaštite okoliša Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja	*	Izvor emisije prijavljen u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina, povremena mjerenja, prema propisanoj dinamici, dostupna na Registru
9. Mjerenje kratkotrajne emisije para koje nastaju curenjem iz procesne opreme i cjevovoda	Kontinuirano	INA d.d Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja	*	Dokument i postupak uvršten u sustav upravljanja okolišem operatera, prilikom sljedeće certifikacije sustava / I. Kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik u redovnim uvjetima rada INA RNR
10. Kontrola tokova sumpornih spojeva u neredovitim uvjetima rada	Prioritetno	INA d.d Inspekcija zaštite okoliša	*	Inspekciji zaštite okoliša dostavljen Plan dreniranja i otparavanja procesne opreme. Dokument i postupak uvršten u sustav upravljanja okolišem operatera, prilikom sljedeće certifikacije sustava / I. Kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik u neredovitim uvjetima rada INA RNR
11. Izvješćivanje o praćenju / mjerenju emisija u zrak	Kontinuirano	INA d.d Inspekcija zaštite okoliša Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja	Ne zahtijeva dodatna sredstva	Izvor emisije prijavljen u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina, dnevno, mjesečno i godišnje izvješće s AMS-a dostupno u Registru/ povremena mjerenja, prema propisanoj dinamici, dostupna na Registru / prekid rada AMS-a prijavljen tijelima lokalne samouprave

B) Smanjenje emisija sumporovodika propisivanjem ciljanih mjera i kontrole provedbe ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada nadležnih tijela

1. Provedba inspekcijuskog nadzora	Prema utvrđenoj dinamici / po prijavi	Inspekcija zaštite okoliša	Ne zahtijeva dodatna sredstva	Podatci iz Izvješća o radu inspekcije zaštite okoliša - provedba planiranih koordiniranih nadzora
------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	-------------------------------	---

Mjera	Rok provedbe	Nositelji, sudionici	Procjena sredstava (€)	Ključni pokazatelji izvršenja (KPI)
2. Provedba postupka usklađivanja Okolišne dozvole za postojeće postrojenje sa stvarnim stanjem u postrojenju	Kratkoročno	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja INA d.d	Ne zahtijeva dodatna sredstva	Objava Informacije o započinjanju postupka razmatranja usklađenosti uvjeta okolišne dozvole
3. Nadopuna registra emisija onečišćujućih tvari s prostornom raspodjelom emisija u EMEP mreži visoke rezolucije	Dugoročno	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja	*	Registar emisija onečišćujućih tvari s prostornom raspodjelom emisija u EMEP
C) Smanjenje emisija sumporovodika propisivanjem indirektnih mjera vezanih uz djelokrug rada jedinice regionalne i lokalne samouprave				
1. Izrada i donošenje Programa zaštite zraka Primorsko – goranske županije	Prioritetno	Primorsko – goranska županija	*	Važeći Program zaštite zraka Primorsko – goranske županije
2. Ne odobravati nove zahvate ili rekonstrukcije postojećih izvora onečišćenja zraka koji bi mogli ugroziti postojeću kategoriju kvalitete zraka	Kontinuirano	Primorsko – goranska županija	Ne zahtijeva dodatna sredstva	Podatci o izdanim dozvolama za građenje iz Informacijskog sustava prostornog uređenja
3. Izvješćivanje javnosti o kvaliteti zraka.	Kontinuirano	Općina Kostrena Onečišćivači s područja Općine Kostrena Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije	Ne zahtijeva dodatna sredstva	Objave na web stranicama Općine Kostrena

* Nije moguće procijeniti

Preporuke	Rok provedbe	Nositelji, sudionici	Procjena sredstava (kn)	Ključni pokazatelji izvršenja (KPI)
A) Smanjenje emisija sumporovodika provedbom ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada onečišćivača				
Smanjenje evaporacijskih gubitaka prilikom redovne manipulacije tekućim sumporom iz jedinca za rekuperaciju sumpora.	Nije definiran	INA d.d.	*	I. Kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik u redovnim uvjetima rada INA RNR

* Nije moguće procijeniti

7.5 Procjena planiranog poboljšanja kvalitete zraka i očekivanog vremena, potrebnog za dostizanje ciljeva

Provedene analize pokazale su da onečišćenje sumporovodikom na području Općine Kostrena dolazi iz izvora koji nisu pod nadzorom Općine Kostrena. Postizanja okolišnog cilja – zaštite kvalitete življenja primjenom mjera za smanjenje emisija sumporovodika u postupnosti je u nadležnosti onečišćivača, a nadzor nad provedbom mjera u nadležnosti Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te Državnog inspektorata Inspekcije zaštite okoliša.

Kako bi se predvidio trend kretanja satnih koncentracija sumporovodika u narednom periodu, potrebno je pratiti dinamiku provedbe mjere jednom godišnje te izraditi godišnje Izvješće o provedbi Akcijskog plana. Po potrebi unutar srednjoročnog razdoblja do 2026. godine kako bi se u preostalom razdoblju do 2028. godine navedene mjere pojačale, a kako bi se do kraja 2028. godine postiglo očuvanje okolišnog cilja, revidirati Akcijski plan. Praćenje provedbe mjera usvojenih ovim Akcijskim planom može se osigurati kroz praćenje sljedećih pokazatelja u okviru sljedećih izvješća:

- Izvješće o provedbi Akcijskog plana,
- Godišnje izvješće o kvaliteti zraka na području Primorsko-goranske županije,
- Godišnje izvješće o monitoringu kvalitete zraka na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj.

Sva su izvješća dostupna na Portalu Kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

8 POPIS PROPISA, PUBLIKACIJA, DOKUMENATA, RADOVA

8.1 Propisi

- Zakon o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU ("Narodne novine" broj 26/23)
- Provedbena odluka Komisije 2011/850/EU od 12. prosinca 2011. o utvrđivanju pravila za direktive 2004/107/EZ i 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu uzajamne razmjene informacija i izvješćivanja o kvaliteti zraka (SL L 335, 17.12.2011.).
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ broj 47/21)
- Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 107/22)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine" broj 01/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 77/20)Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša ("Narodne novine" br. 3/22)
- Uredba o okolišnoj dozvoli (Narodne novine" br. 8/14, 5/18)
- Provedbena odlukom Komisije od 9. listopada 2014. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT), u skladu s Direktivom 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama, za rafiniranje mineralnih ulja i plina (2014/738/EU)

8.2 Literatura

- Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>)
- Preglednik Registra onečišćavanja okoliša (ROO) 2015. - 2021. godina (<http://roo-preglednik.azo.hr>)
- Portal prostorne raspodjele emisija, HAOP, <https://emep.haop.hr/>
- Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva 2021. godine
- Izveštaj br. KZ-12/2022 „Monitoring kvalitete zraka na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj; razdoblje ispitivanja 01.01.2022. do 31.12.2022.“ Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš
- Izveštaj br. KZ-16/2022 - Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije, Objedinjeni izvještaj za razdoblje 01.01. - 31.12.2022 Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije, Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjek za zrak i radni okoliš, 2023.
- Izveštaj br. KZ-13/2022 „Kvaliteta zraka u okolini brodogradilišta Viktor Lenac; razdoblje ispitivanja 01.01.2022. do 31.12.2022.“, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš.

- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2022. godini, Državni hidrometeorološki zavod, 2023.
- Informativno izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske (za razdoblje 1990. - 2019.), Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, 2021.
- Elaborat smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz Rafinerije nafte Rijeka- lokacija Urinj, Ecoina d.o.o., 2007.
- Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Općini Kostrena, Službene novine Primorsko – goranske županije broj 15/09
- Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Općini Kostrena, DLS d.o.o., 2011.
- Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za područje Urinja s obzirom na sumporovodik (Klasa: 021-05/14-01/3, Ur. broj: 2170-07-01-14-3, iz 2015. godine)
- Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za područje Urinja s obzirom na sumporovodik, (KLASA: 021-05/19-01/2 URBROJ: 2170-07-01-19-94, iz 2019. godine)
- Uputa o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR, INA d.d., 2022.
- Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, 2000.
- United States environmental agency, Report to congress 833-R-10-005, 2010.
- Air quality in Europe — 2022 report, EEA, <http://www.eea.europa.eu>
- CATALOGUE OF AIR QUALITY MEASURES <http://fairmode.jrc.ec.europa.eu/measure-catalogue/>
- Izvješće o sigurnosti INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, EKO-MONITORING d.o.o., 2012.
- Tehničko – tehnološko rješenje postojećeg postrojenja INA – industrija nafte d.d. Rafinerija nafte Rijeka, Ecoina d.o.o., 2013.
- Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka Operatera INA d.d. (KLASA: UP/I-351-03/12-02/149, URBROJ: 517-06-2-2-14-21, iz 2014. godine)
- Sadržaj razmatranja uvjeta okolišne dozvole zbog usklađivanja s Odlukom o zaključcima o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT), u skladu s Direktivom 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama, za rafiniranje mineralnih ulja i plina (2014/738/EU) za postojećeg postrojenja INA d.d., Rafinerija nafte Rijeka, Netehnički sažetak, ECOINA d.o.o., 2019.
- Rješenje o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30, iz 2021. godine)
- Studija o utjecaju na okoliš za postrojenja hidrokreking kompleksa i pomoćnih jedinica u INA d.d. - Rafinerija nafte Rijeka, Ecoina d.o.o., veljača, 2007. s pripadajućim Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i provedbu programa praćenja stanja okoliša (KLASA: UP/I 351-03/06-02/60, URBROJ: 531-08-3-1-HB/KP-07-19, iz 2007. godine)
- Studija o utjecaju na okoliš za izgradnju postrojenja za proizvodnju i preradu nafte – koking kompleks u RNR, s lokacijom privezišta i transportne luke Urinj 2, Ecoina d.o.o., 2013. i pripadajuće Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i provedbu programa praćenja stanja okoliša (KLASA: UP/I-351-03/09-02/36, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-59, iz 2013. godine) s Rješenjem o produljenju roka važenja Rješenja nadležnog Ministarstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš (KLASA: UP/I 351-03/15-02/70, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4, iz 2015. godine)

- Elaborat zaštite okoliša- Rekonstrukcija INA - Rafinerije nafte Rijeka - izgradnja koking kompleksa: segment luke, skladišta i transportnog sustava za koks, Primorsko-goranska županija, IVICOM Consulting, srpanj, 2020. i pripadajuće Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i provedbu programa praćenja stanja okoliša uz izmjenu mjera zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-03/20-09/167, URBROJ: 517-03-1-1-20-14, iz 2021. godine)
- Rješenje o okolišnoj dozvoli za postojeće postrojenje Pogon – Urinj operatera IND-EKO d.o.o. (KLASA:UP/I-351-03/15-02/94, URBROJ: 517-06-2-2-14-21, iz 2016. godine);
- Rješenje o okolišnoj dozvoli za postojeće postrojenje Eko-centar Šoići operatera Dezinsekcija d.o.o. (KLASA:UP/I-351-03/17-02/55, URBROJ: 517-03-1-3-1-18-24, iz 2018. godine);
- JADRANSKI NAFTAVOD d.d. - Tehnički uvjeti za pristup transportnim kapacitetima JANAF-a, 2020.
- Godišnji izvještaji - financijski, društveni i okolišni aspekti poslovanja, INA d.d.
- Godišnja Izvješća o radu inspekcije zaštite okoliša - provedba planiranih koordiniranih nadzora, Državni inspektorat, Inspekcija zaštite okoliša
- Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 25/20)
- Strategija niskougličinog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21)
- Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za Republiku Hrvatsku

9 POPIS KRATICA

A1	1-satne koncentracije
A24	24-satne koncentracije
BTEX	benzen, toluen, etilbenzen, ksilen
C _{Max}	najviša izmjerena vrijednost
CO	ugljikov monoksid
C _{sr}	prosječna koncentracija, aritmetička sredina
CV	ciljna vrijednost
DMS	dimetil-sulfid
DMDS	dimetil-disulfid
EEA	European Environmental Agency (Europska agencija za okoliš)
Eionet	European environment information and observation network
EM	etilmerkaptan
EMEP	European Monitoring and Evaluation Programme
GNFR	eng. Grided Nomenclature For Reporting (sektori za izvješćivanje)
GV	granična vrijednost
GVE	granična vrijednost emisije
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
DOF	digitalni ortofoto
DZS	Državni zavod za statistiku
H ₂ S	sumporovodik
INA RNR	Industrija nafte d.d. Rafinerija nafte Rijeka
KD	komunalno društvo
LOAEL	eng. the lowest observed adverse effect level (najniža koncentraciju koja uzrokuje negativne efekte po zdravlje
m n.m.	metara nad morem
MM	metilmerkaptan
n>GV/CV	broj podataka koji prelaze graničnu/ciljnu vrijednost
NH ₃	amonijak
NO ₂	dušikov dioksid
NP	nepouzdana/nema podataka
SO ₂	sumporov dioksid
O ₃	(prizemni) ozon
OP	obuhvat podataka, razdoblje ispitivanja pokriveno pouzdanim izmjerenim podacima
PM _{2.5}	frakcije lebdećih čestice aerodinamičkog promjera jednakog ili manjeg 2.5 μm

- PM₁₀ frakcije lebdećih čestice aerodinamičkog promjera jednakog ili manjeg 10 μm
- R-SH merkaptani
- TD trgovačko društvo
- TV tolerantna vrijednost
- UTT ukupna taložna tvar
- WHO World Health Organization

10 POPIS SLIKA I TABLICA

POPIS SLIKA

Slika 1.1-1. Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka s mjernim postajama za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka (Izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR, veljača 2023.).....	6
Slika 1.4-1. Prostorni položaj mjerne postaje lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Žurkovo i Martinšćica na DOF podlozi (Izvor: DGU, preuzeto 2023. godine)	24
Slika 1.4-2. Prostorni položaj mjernih postaja lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Žurkovo i Martinšćica na TK25.....	24
Slika 1.4-3. Mjerne postaje lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka u Općini Kostrena (Preuzeto sa: Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj http://iszz.azo.hr/iskzl/postaja.html?id=160 ; Izvor: DHMZ)	25
Slika 1.4-4 Mikrolokacija mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Urinj na području Urinja (Izvor: Općina Kostrena, Oikon d.o.o.).....	26
Slika 1.4-5 Perimetri energetskih postrojenja na administrativnom području Općine Kostrena (Izvor: https://www.poslovni.hr)	27
Slika 5.1-1. Lokacije stacionarnih izvora sumporovodika u INA RNR u odnosu na mjernu postaju Urinj (SRU jedinica Claus 1 i Claus 2) (Google Earth; Preuzeto: podatci preuzeti iz Tehničko – tehnološkog rješenja postojećeg postrojenja INA – industrija nafte d.d. Rafinerija nafte Rijeka, Ecoina d.o.o., 2013. i Sadržaja razmatranja uvjeta okolišne dozvole zbog usklađivanja s Odlukom o zaključcima o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT), u skladu s Direktivom 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama, za rafiniranje mineralnih ulja i plina (2014/738/EU) za postojećeg postrojenja INA d.d., Rafinerija nafte Rijeka, Netehnički sažetak, ECOINA d.o.o., 2019.).....	39
Slika 5.2-1. Moguće lokacije fugitivnih izvora emisija sumporovodika u INA RNR u odnosu na mjernu postaju Urinj (Google Earth; prema podacima iz <i>Upute o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR</i>).....	43
Slika 6.1-1. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR na dan 01.01.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	47
Slika 6.1-2. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 22.04.2022. do 24.04.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	48
Slika 6.1-3. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 21.05.2022. do 23.05.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	49
Slika 6.1-4. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 27.05.2022. do 28.05.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	50
Slika 6.1-5. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 31.05.2022. do 01.06.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	51

Slika 6.1-6. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 02.06.2022. do 03.06.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)	52
Slika 6.1-7. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 21.07.2022. do 22.7.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)	53
Slika 6.1-8. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 14.09.2022. do 16.09.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)	54
Slika 6.1-9. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 08.12.2022. do 09.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)	56
Slika 6.1-10. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 16.12.2022. do 18.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)	57
Slika 6.1-11. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 20.12.2022. do 22.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)	58
Slika 6.1-12. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 24.12.2022. do 27.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)	59
Slika 6.1-13. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 28.12.2022. do 29.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)	60
Slika 6.1-14. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 31.12.2022. do 01.01.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)	61

POPIS TABLICA

Tablica 1.2-1. Kategorije kvalitete zraka na području HR RI u 2022. godini s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava, prema podacima iz državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.....	11
Tablica 1.2-2. Kategorije kvalitete zraka na području Primorsko – goranske županije u 2022. godini s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava te kvalitete življenja (dodijavanje mirisom), prema podacima lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.....	12
Tablica 1.3-1. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Urinj.....	15
Tablica 1.3-2. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Paveki.....	17
Tablica 1.3-3. Datumi pojavljivanja prekoračenja ciljnih vrijednosti za 8-satni pomični prosjek koncentracija ozona (>120 µg/m ³) na mjernoj postaji Paveki u 2022. godini	19
Tablica 1.3-4. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Vrh Martinšćice.....	19
Tablica 1.3-5. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerne postaje Martinšćica i Žurkovo	20
Tablica 5.1-1. Granične vrijednosti emisija stacionarnih izvora sumporovodika propisanih Rješenjem o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30).....	41