

AKCIJSKI PLAN



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

Nacrt

Zagreb, travanj 2024.



Dokument	Akcijski plan 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	7
1.1	Kvaliteta zraka na širem području primjene Plana	7
1.2	Kategorizacija i ocjenjivanje razine onečišćenosti zraka na širem području primjene Akcijskog plana	10
1.2.1	Kategorizacija kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka na širem području primjene Plana	12
1.2.2	Kategorizacija kvalitete zraka na postajama lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka na širem području primjene Plana	13
1.3	Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama posebne namjene, uključenih u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka na području primjene Plana	16
1.4	Mjerne postaje	23
1.4.1	Državna mreže za trajno praćenje kvalitete zraka	23
1.4.2	Mjerne postaje posebne namjene uključene u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka	23
1.4.3	Položaj mjerne postaje Urinj u odnosu na izvore emisija u zrak	31
2	OPĆI PODACI	35
2.1	Opći podaci o razlozima donošenja plana	35
2.1.1	Izuzete onečišćujuće tvari	35
2.1.2	Obuhvaćene onečišćujuće tvari	36
2.2	Vrsta zone	36
2.3	Procjena veličine onečišćenog područja (km ²) i broja stanovnika izloženih onečišćenju	36
2.4	Korisni klimatski podaci	37
2.4.1	Analiza meteoroloških parametara	37
2.5	Relevantni topografski podaci	44
2.6	Dovoljno podataka o vrsti ciljeva u zoni koje zahtijevaju zaštitu	46
3	ODGOVORNA TIJELA	49
4	PRIRODA I PROCJENA ONEČIŠĆENJA	50
4.1	Svojstva sumporovodika	50
4.1.1	Zdravstveni učinci	50



4.1.2	Nastajanje, zadržavanje i pretvorba	51
4.2	Koncentracije koje su zabilježene tijekom prethodnih godina (prije provedbe mjera za poboljšanje)	52
4.3	Koncentracije koje su izmjerene od početka provedbe projekta	57
4.4	Tehnike koje su korištene za procjenu	64
5	PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA	67
5.1	Stacionarni izvori sumporovodika u INA RNR.....	68
5.1.1	Kvantifikacija emisija sumporovodika iz stacionarni izvora u INA RNR.....	71
5.2	Fugitivni izvori sumporovodika u INA RNR	72
5.2.1	Kvantifikacija fugitivnih emisija sumporovodika u INA RNR.....	74
5.3	Ostale emisije u zrak iz INA RNR.....	75
5.3.1	Kontinuirano praćenje emisija - AMS.....	75
5.3.2	Povremena mjerenja emisija	78
5.4	Podaci o onečišćenju koje je došlo iz drugih regija – regionalno i pozadinsko onečišćenje	85
6	ANALIZA SITUACIJE	87
6.1	Detaljni podaci o onim faktorima koji su odgovorni za prekoračenje	88
6.2	Određivanje doprinosa izvora emisija razinama onečišćujućih tvari u zraku.....	103
6.2.1	Nepokretni izvori emisija u zrak prema bazi Registar onečišćavanja okoliša (ROO).....	103
6.2.2	Prostorna raspodjela emisija	104
6.3	Detaljni podaci o mogućim mjerama za poboljšanje kvalitete zraka	107
7	DETALJNI PODACI O ONIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA ZA POBOLJŠANJE, KOJI SU POSTOJALI PRIJE DONOŠENJA AKCIJSKOG PLANA	108
7.1	Obvezujuće mjere i/ili projekti za poboljšanje onečišćivača	108
7.1.1	Elaborat smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj (2007. godine) 109	
7.1.2	Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i provedbu programa praćenja stanja okoliša (iz 2020. godine)	116
7.1.3	Okolišna dozvola za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (iz 2021. godine)	117
7.1.4	Uputa o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO ₂ i H ₂ S parametara u RNR (iz 2022. godine).....	117
7.2	Obvezujuće mjere i/ili projekti za poboljšanje Općine Kostrena	118



7.2.1	Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za područje Urinja s obzirom na sumporovodik (2014. godine).....	118
7.2.2	Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za područje Urinja s obzirom na sumporovodik (2019. godine).....	124
7.3	Zabilježeni učinci tih mjera	126
8	SCENARIJI PROJEKCIJA EMISIJA	132
8.1	Osnovno stanje - Početni scenarij	132
8.2	Stanje u godini donošenja akcijskog plana - Projekcijski scenarij	133
8.3	Stanje u godini ostvarivanja ciljeva	134
9	DETALJNI PODACI O ONIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA KOJI SU USVOJENI S CILJEM SMANJENJA ONEČIŠĆENJA.....	135
9.1	Popis i opis svih mjera navedenih u Akcijskom planu.....	135
9.1.1	Smanjenje emisija sumporovodika provedbom ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada onečišćivača.....	135
9.1.2	Smanjenje emisija sumporovodika propisivanjem ciljanih mjera i kontrole provedbe ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada nadležnih tijela.....	152
9.1.3	Smanjenje emisija sumporovodika propisivanjem indirektnih mjera vezanih uz djelokrug rada jedinice regionalne i lokalne samouprave	153
9.2	Vremenski plan provedbe.....	154
9.3	Procjena planiranog poboljšanja kvalitete zraka i očekivanog vremena, potrebnog za dostizanje ciljeva	158
10	DETALJNI PODACI O DUGOROČNO PLANIRANIM ILI ISTRAŽIVANIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA.....	159
11	POPIS PROPISA, PUBLIKACIJA, DOKUMENATA, RADOVA	163
11.1	Propisi.....	163
11.2	Literatura.....	163
12	POPIS KRATICA.....	166
13	POPIS SLIKA I TABLICA	168

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 mjernoj postaji Rijeka-2 PPI (Grad Rijeka) te mjernoj 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 mjernoj 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 mjernoj 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 mjernoj postaji Viševac na području bivšeg odlagališta komunalnog otpada "Viševac" u Općini Viškovo;

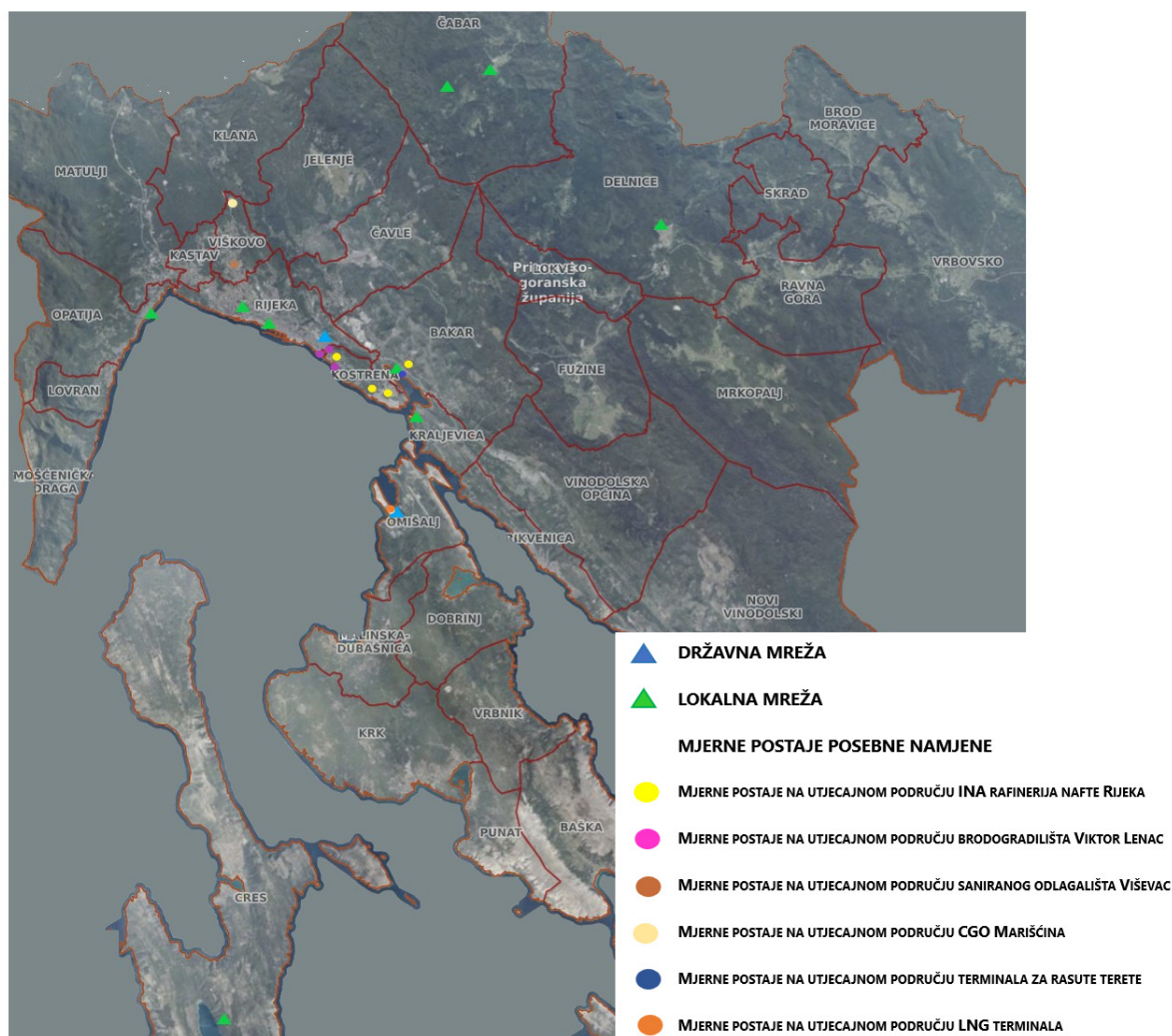
- **na utjecajnom području CGO Mariščina** prema ugovoru br. 08-371/1-13 Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije s TD Ekoplus d.o.o. i Primorsko - goranskom županijom na mjernoj postaji Mariščina na području Centra za gospodarenje otpadom „Mariščina“ u Općini Viškovo;

- **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 mjernoj 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 mjernoj 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.

Na sljedećoj slici prikazane su lokacije mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka u Primorsko – goranskoj županiji, označene prema programima praćenja.



Slika 1.1-2. Lokacije praćenja kvalitete zraka u 2022. godini u državnoj i lokalnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka te na mjernim postajama posebne namjene u Primorsko – goranskoj županiji (Dio zone HR 3 i aglomeracija HR RI)

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
		UTT	I
		metali u UTT	I
Plumbum	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
O ₃		II	
PM _{2,5}		I	
PM ₁₀		I	
metali u PM ₁₀		I	
benzen	I		
Bakar - Luka	H ₂ S	I	
	PM ₁₀	I	
Grad Kraljevica	Kraljevica	SO ₂	I
		UTT	I
		metali u UTT	I
		NH ₃	NP
Grad Opatija	Opatija – Gorovo	H ₂ S	I
		NO ₂	NP
Grad Delnice	Delnice	SO ₂	I
		UTT	I
		metali u UTT	I
Grad Čabar	Gerovo	UTT	NP
		metali u UTT	NP

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

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

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	1 godina	
			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 µg/m ² /dan		Cd µg/m ² /dan		Ni µg/m ² /dan		As µg/m ² /dan		Fe µg/m ² /dan		Cu µg/m ² /dan		Zn 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).

Početakom 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 Vrh 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 (Ekoneg, 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,
- umjericama opreme i
- zabilješkama 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).

U sljedećoj tablici dani su detaljni podaci o mjernim postajama na utjecajnom području INA RNR, u administrativnom području Općine Kostrena.

Tablica 1.4-1. Podaci o mjernim postajama na utjecajnom području INA NR, na području Općine Kostrena

Ime postaje:	URINJ	PAVEKI	VRH MARTINŠĆICE
MREŽA:	Mjerne postaje posebne namjene na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj, uključene u lokalnu mrežu za trajno praćenje kvalitete zraka		
IME GRADA/NASELJA:	Općina Kostrena, Urinj	Općina Kostrena, Paveki	Općina Kostrena, Martinšćica
NACIONALNI ILI LOKALNI BROJ/ KOD POSTAJE / EOI KOD	/	/	/
IME STRUČNE INSTITUCIJE KOJA ODGOVARA ZA POSTAJU:	Nastavni Zavod za javno zdravstvo Primorsko - goranske županije		
TIJELO ILI PROGRAMI KOJIMA SE DOSTAVLJAJU PODACI	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Općina Kostrena, Grad Bakar, INA d.d.		
CILJEVI MJERENJA	Procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš, praćenje trenda		
ZONA/AGLOMERACIJA	HR RI	HR RI	HR RI
AKTIVNA OD:	1998.	1998.	1998.
TIP PODRUČJA:	Prigradsko	Prigradsko	Prigradsko
Tip postaje u odnosu na izvor emisija:	Industrijska	Industrijska	Industrijska
Udaljenost od izvora/ područja izvora:	50 m	2.000 m	5.000 m
Tip industrije:	Asocirane oznake: 16; SNAP oznaka: 05 Sektor: Ekstrakcija i raspodjela fosilnih goriva		
Reprezentativnost postaje:	cca 500 m u svim smjerovima	cca 500 m u svim smjerovima	cca 500 m u svim smjerovima
BROJ STANOVNIKA		4.398 (Općina Kostrena, DZS, Popis 2021.)	5.338 (Općina Kostrena, službena evidencija)
ONEČIŠĆUJUĆE TVARI KOJE SE MJERE:	SO₂, NO_x, NH₃, H₂S, CO, PM₁₀, PM_{2.5}, BTEX, Pb/Cd/As/Ni u PM10 i u UTT, UTT, EM, MM, DMS, DMDS	SO₂, NO_x, O₃, H₂S, CO, PM₁₀, PM_{2.5}, BTEX, Pb/Cd/As/Ni u PM10 i u UTT, UTT, EM, MM, DMS, DMDS	H₂S, BTEX
METEOROLOŠKI PARAMETRI	temperatura, relativna vlažnost, smjer i brzina vjetra	temperatura, relativna vlažnost, smjer i brzina vjetra	temperatura, relativna vlažnost, smjer i brzina vjetra

Ime postaje:	URINJ	PAVEKI	VRH MARTINŠČICE
INFORMACIJE O MJERNOJ TEHNICI PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA			
sumporov dioksid	HRN EN 14212	HRN EN 14212	/
sumporovodik	HRN EN 14212, nakon konverzije H ₂ S	HRN EN 14212, nakon konverzije H ₂ S	HRN EN 14212, nakon konverzije H ₂ S
dušikovi oksidi	HRN EN 14211	HRN EN 14211	/
amonijak	HRN EN 14211, nakon konverzije NH ₃	/	/
prizemni ozon	/	HRN EN 14625	/
ugljikov monoksid	HRN EN 14626	HRN EN 14626	/
lebdeće čestice PM ₁₀	HRN EN 12341	HRN EN 12341	/
PM ₁₀ (autom. analizator)	ortogonalno optičko raspršenje svjetlosti	ortogonalno optičko raspršenje svjetlosti	/
PM _{2.5} (autom. analizator)	ortogonalno optičko raspršenje svjetlosti	ortogonalno optičko raspršenje svjetlosti	/
Pb/Cd/As/Ni u PM ₁₀	HRN EN 14902 i HRN EN 14902/AC 2007	HRN EN 14902 i HRN EN 14902/AC 2007	/
BTEX	HRN EN 14662-3	HRN EN 14662-3	HRN EN 14662-3
merkaptani i sulfidi	autom. analizator (GC sa ECC)	autom. analizator (GC sa ECC)	/
UTT	VDI 4320 Part 2	VDI 4320 Part 2	/
Pb/Cd/As/Ni u UTT	HRN EN 15841	HRN EN 15841	/
Visina mjesta uzorkovanja	3 m	3 m	3 m
Učestalost integriranja podataka	1 h	1 h	1 h
Vrijeme uzorkovanja	Kontinuirano	Kontinuirano	Kontinuirano
GEOGRAFSKE KOORDINATE:	N 45°17'19" E 14°31'42"	N 45°17'39" E 14°30'50"	N 45°18'41" E 14°29'14"
NADMORSKA VISINA	88 m n.m.	80 m n.m.	66 m n.m.

Analička
ili mjerna
metoda

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:

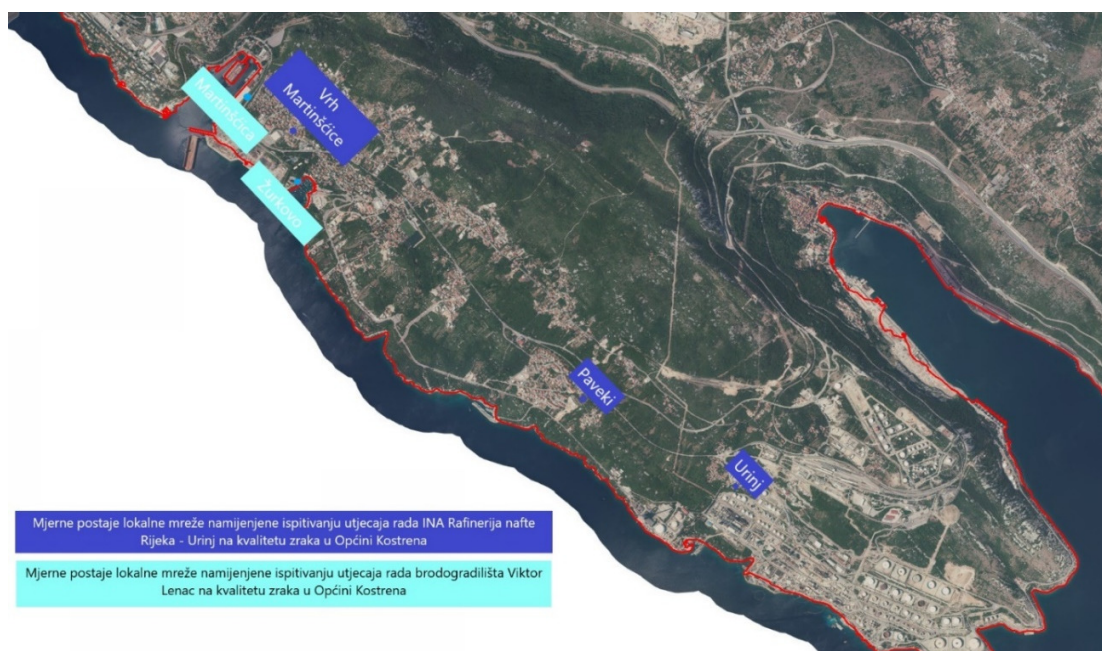
- Martinšćica: PM₁₀ i PM_{2,5}, Pb, Cd, Ni, As, Fe, Cu i Zn u PM₁₀, UTT i Pb, Cd, Ni, As, Fe, Cu i Zn u UTT
- Žurkovo: UTT i Pb, Cd, Ni, As, Fe, Cu i Zn u UTT

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).

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

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.



Slika 1.4-1. Prostorni položaj mjerne 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

Uže područje oko mjerne postaje



Slika 1.4-4 Mikrolokacija mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Urinj na području Urinja (Izvor: Google Earth, Street View)



Slika 1.4-5 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. Pogoni postrojenja INA RNR najbliži mjernoj postaji Urinj, na udaljenosti od oko 180 do 300 m zračne redom su:

- FCC jedinica za katalitičko kreiranje težih destilacijskih frakcija odnosno desulfuriziranih plinskih ulja hidrodesulfurizacije i hidrokreking ostatak s hidrokrekinga. U sklopu FCC-a smještena je i jedinica za obradu kiselog plina aminom, koncentracija plina odnosno pogon namijenjen razdvajanju smjese ugljikovodika s FCC-a na lož plin, UNP i benzin, te jedinica za proizvodnju (regeneraciju) sumpora Claus postupkom - Claus 1.
- Vakuumska destilacija, pogon namijenjen proizvodnji vakuumskih plinskih ulja iz atmosferskog ostataka s atmosferske destilacije (Toppinga 3).
- Jedinica za proizvodnju (regeneraciju) sumpora Claus postupkom -Claus 2.
- Hidrokreking teških plinskih ulja Toppinga 3, plinskih ulja vakuumske destilacije i teških plinskih ulja iz budućeg Koking kompleksa.
- Redukcija merkaptana iz FCC benzina (Merox VII), pogon namijenjen konverziji merkaptanskog sumpora u disulfidni sumpor (**mercaptan oxidation**) bez smanjenja ukupnog sumpora u benzinu, te FCC UNP-a (Merox VI) pogon namijenjen za uklanjanje merkaptana iz FCC UNP-a.

Točkasti izvori emisija u zrak postrojenja INA RNR, najbliži mjernoj postaji Urinj, na udaljenosti od oko 180 do 300 m zračne redom su:

- dimnjak procesnih peći 323-H-201 i 323-H-202 Clausa 1 te sekcija za skladištenje i utovar tekućeg sumpora,
- dimnjak procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 Clausa 2,
- dimnjak procesne peći 323-H-001 Vacuum flash destilacije,
- sustav FCC dimnjaka i
- dimnjak procesne peći 376-H-002 HCU.



Slika 1.4-6 Točkasti izvori emisija u zrak najbliži mjerne postaji Urinj s FCC sustavom dimnjaka u središtu (Izvor: <https://riportal.net.hr/>)

Šire područje oko mjerne postaje

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 1.4-7 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 energetskih 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 - energetski 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.

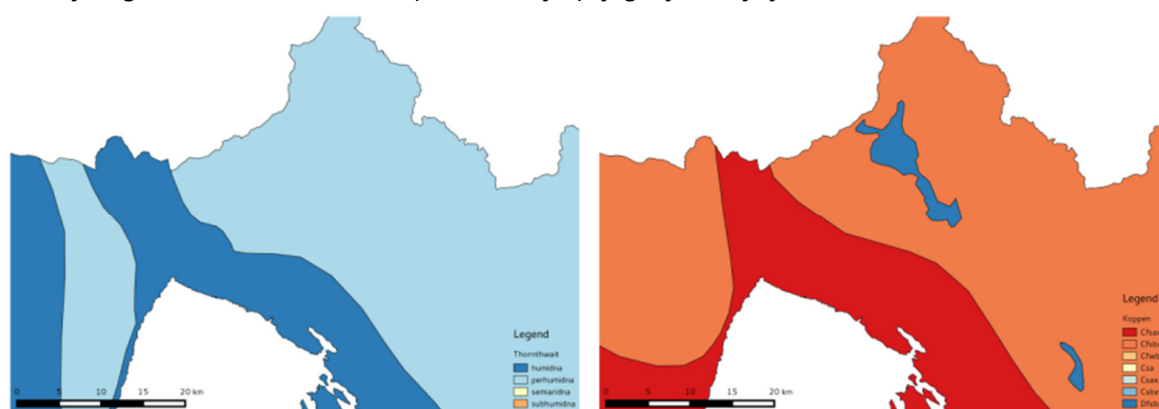
Triangulacijom područja oko mjernih postaja pod utjecajnim područjem, pretpostavlja se da je 400 stanovnika okolnih naselja – Urinj, Šoići Kostrena Sveta Barbara, Randići, i Perovići. Prema procijenjenom kontingentu stanovništva, na navedenim je područjima oko 80 stanovnika ranjive skupine u dobi do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

Na području Općine Kostrena ne postoje meteorološke postaje. Najbliža relevantna meteorološka postaja nalazi se u Gradu Rijeci, te se u nastavku koriste podatci s navedene postaje.

Na slici 2.-4.-1., lijevo, prikazana je prostorna razdioba tipova klime na dijelu Republike Hrvatske sa širim područjem Primorsko – goranske županije prema kojoj se cijelo područje Općine Kostrena nalazi u području humidne klime prema Thorntweitovoj klasifikaciji. U klasifikaciji prema Koppenu koja uvažava srednji godišnji hod temperature zraka i količine oborine (Slika 2.-4.-1., desno), Općina se nalazi u području Cfsax klime. To je umjereno topla vlažna kišna klime sa suhim ljetom te karakteristikom pravilne izmjene godišnjih doba. Temperatura najhladnijeg mjeseca kreće se između -3°C i 18°C (oznaka C), mjesec sa najviše oborine nalazi u hladnom dijelu godine (oznaka fs) te temperatura najtoplijeg mjeseca je jednaka ili veća od 22°C .



Slika 2.4-1. Prostorna razdioba tipova klime prema Thorntwait-u (lijevo) i Koppenu (desno)

2.4.1 Analiza meteoroloških parametara

Analiza meteoroloških podataka provedena je s obližnje klimatološke postaje Rijeka (Tablica 2.4-1) temeljem podataka DHMZ (studeni 2015.).

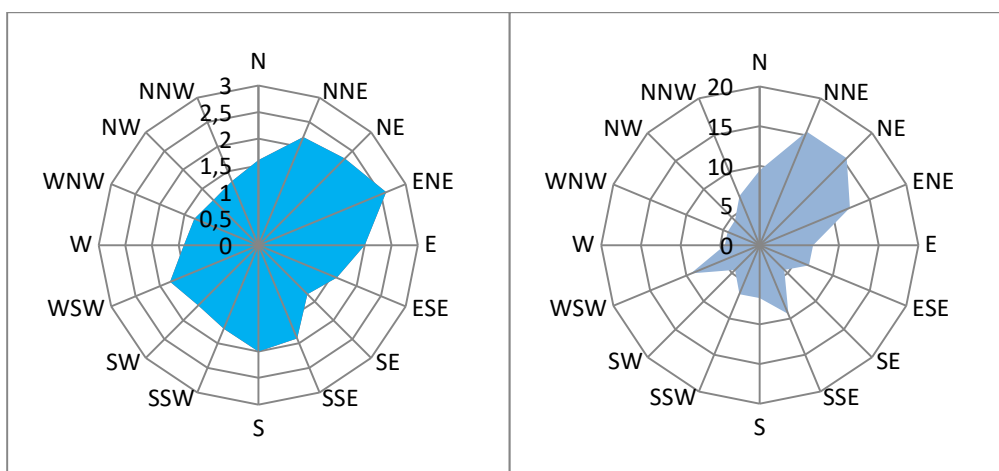
Tablica 2.4-1. Korištena klimatološka postaja u daljnjoj analizi

Postaja	Geografska širina	Geografska dužina	Nadmorska visina [m]	Razdoblje analize
Rijeka	45°20' N	14°27' E	120	2004–2014

Vjetar

Dominantni vjetar na području postaje Rijeka po smjeru i brzini je bura (ENE) te nešto manje zastupljen jugo (S-SW). Veće brzine vjetra najčešće se javljaju tijekom zimskog dijela godine kroz izmjenu bure i juga, dok su tijekom preostalog dijela godine one vezane uz meteorološke poremećaje (npr. oluja, prolazak fronte). Dominantni oblik cirkulacije jest obalna cirkulacija koja je jača tijekom toplijih razdoblja zbog većih gradijenata uslijed različito zagrijanih podloga (kopno – more).

Ruža vjetra za srednju i maksimalnu brzinu vjetra pokazuju gotovo jednaku raspodjelu (Slika 2.4.-2.) što ukazuje na stabilnost strujanja tijekom godine na tom području. Lokalno su naravno moguća odstupanja te će jačina vjetra biti očekivano veća na zavjetrinskim područjima, usjecima, dolinama i većim ravničarskim prostranstvima. Srednja brzina vjetra za promatrano razdoblje analize (Tablica 2.4.-1.) iznosi 1,79 m/s. Najjači udari vjetra registrirani su u prvom kvartalu godine, maksimalna 10 - minutna usrednjena vrijednost vjetra iznosila je 15,3 m/s (ENE smjer vjetra), a najveća trenutna izmjerena vrijednost 31,5 m/s. Dan s jakim vjetrom je onaj dan u kojemu je barem u jednom terminu motrenja zabilježen vjetar jačine ≥ 6 B (≥ 10 m/s). Prosječni godišnji broj dana s jakim vjetrom na postaji Rijeka u promatranom razdoblju analize izuzetno je malen – samo 0,5%.



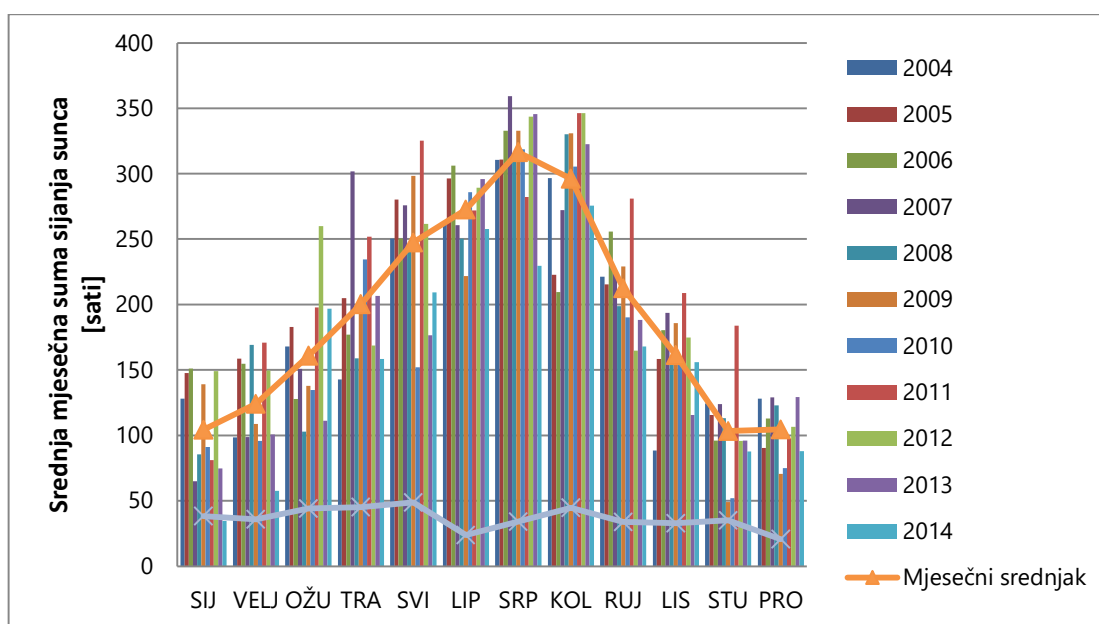
Slika 2.4-2. Ruža srednje brzine (lijevo) i maksimalne brzine vjetra (desno) za grad Rijeku

Tablica 2.4-2. Razdioba smjera i brzine vjetra za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize

BOF	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Zbro	Broj	Sred	Mak
N		94.5	44.8	6.4	0.4	0.3								146.4	1765	1.6	9.4
NNE		70.2	68.9	15.	4.6	1	0.1	0.1						160.7	1937	2.2	15.5
NE		22.5	17.4	6.1	2.5	0.6	0.1	0.1						49.3	594	2.3	15.5
ENE		54.7	45	28.	7.4	1.3	0.2							136.6	1647	2.6	12.3
E		32.8	19.3	11.	0.3									63.9	770	2	6.7
ESE		19.6	10.6	1.5	0.2									31.9	384	1.6	6.7
SE		6.1	1.1	0.2										7.4	89	1.3	4.4
SSE		20.3	16.8	3.2	0.4	0.1								40.7	491	1.9	9.4
S		34.3	28.5	7.5	0.7									70.9	855	2	6.7
SSW		26.5	21.9	1.4	0.1									49.9	601	1.7	6.7
SW		14.9	11.8	0.2										27	325	1.6	4.4
WSW		45.7	47.2	1.1		0.1								94.1	1134	1.8	9.4
W		11.6	4.8	0.3										16.8	202	1.4	4.4
WNW		14.5	3.2	0.9										18.7	225	1.3	4.4
NW		7.7	1.5	0.2										9.4	113	1.2	4.4
NNW		37.2	9.4	1.2	0.1									47.8	576	1.3	6.7
C	28.7													28.7	346	0	0
Ukupno	28.7	512.	352.	85	16.	3.4	0.3	0.2	0	0	0	0	0	1000	12054		

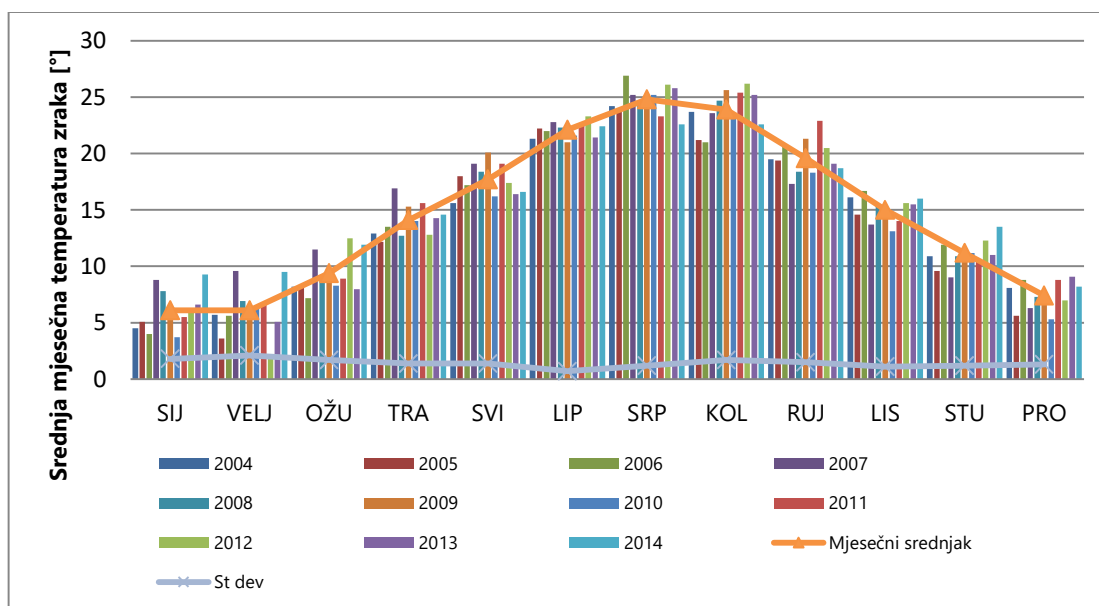
Temperatura zraka

Godišnji hod temperature zraka prati hod globalnoga Sunčevog zračenja, s mogućim zakašnjenjem do jednog mjeseca. Takva je situacija i na klimatološkoj postaji Rijeka u promatranom razdoblju analize, gdje se maksimum javlja u srpnju, a minimum nastupa najčešće u siječnju ili u prosincu (Slika 2.4-3). Tijekom promatranog razdoblja postoji varijabilnost u insolaciji od prosječnih 36 sati, najmanje odstupanje bilo je očekivano tijekom ljetnih mjeseci dok je tijekom zimskim mjeseci ono bilo najveće. Razlog tome su upravo izmjena razdoblja jakog bura i juga pri čemu su se izmjenjivala i polja visokog i niskog tlaka zraka odnosno oblačnosti.

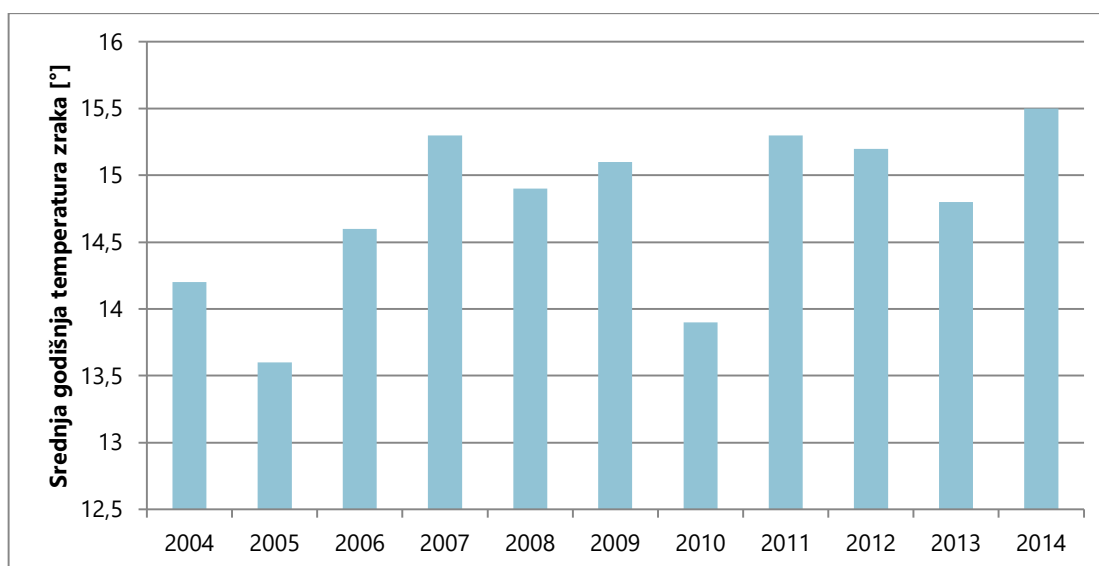


Slika 2.4-3. Razdioba srednje mjesečne sume sijanja sunca za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize

Srednji godišnji hod temperature na postaji Rijeka prikazan je na Slici 2.4-4. U promatranom razdoblju analize srednji mjesečni maksimum gotovo je jednako raspodijeljen između lipnja i kolovoza. Iako godišnji hod temperature prati godišnji hod insolacije, usporedbom Slike 2.4-4. i 2.4-5. opaža se kako mjeseci s većom srednjom mjesečnom insolacijom nisu uvijek bili povezani s mjesecima s većom srednjom mjesečnom temperaturom. Tijekom promatranog razdoblja, srednja godišnja temperatura je znatno varirala, od 13,6 do 15,5°C. Prosječno najhladniji mjesec bio je siječanj s temperaturom od 6,1°C, a najtopliji srpanj s temperaturom od 24,8°C.



Slika 2.4-4. Razdioba srednje mjesečne temperature za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize

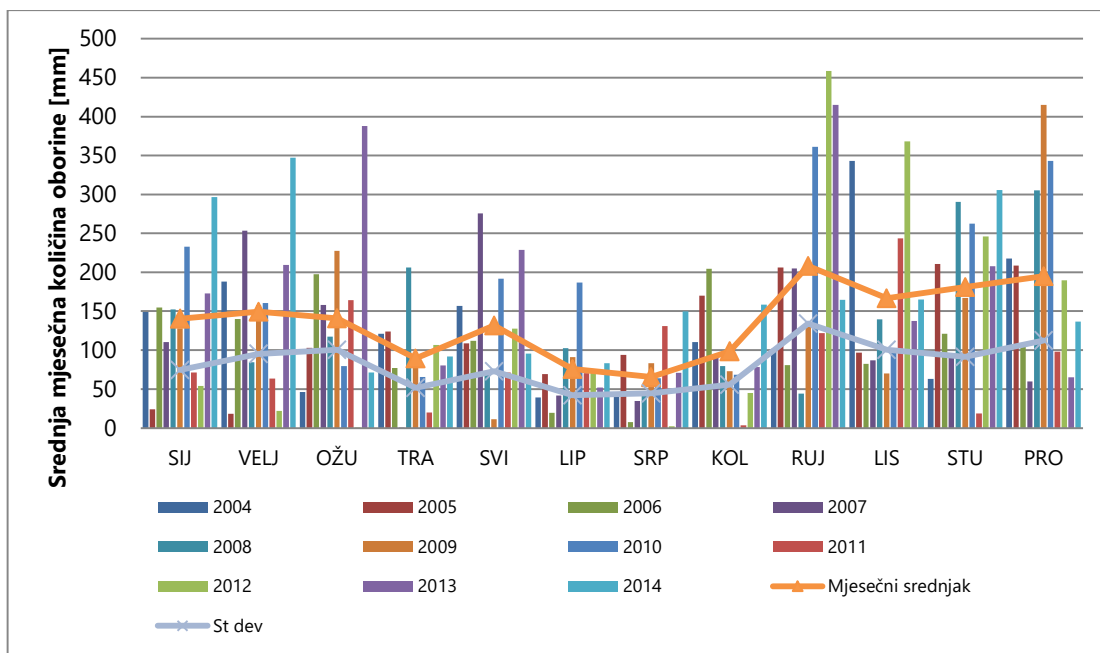


Slika 2.4-5. Razdioba srednje godišnje temperature za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize

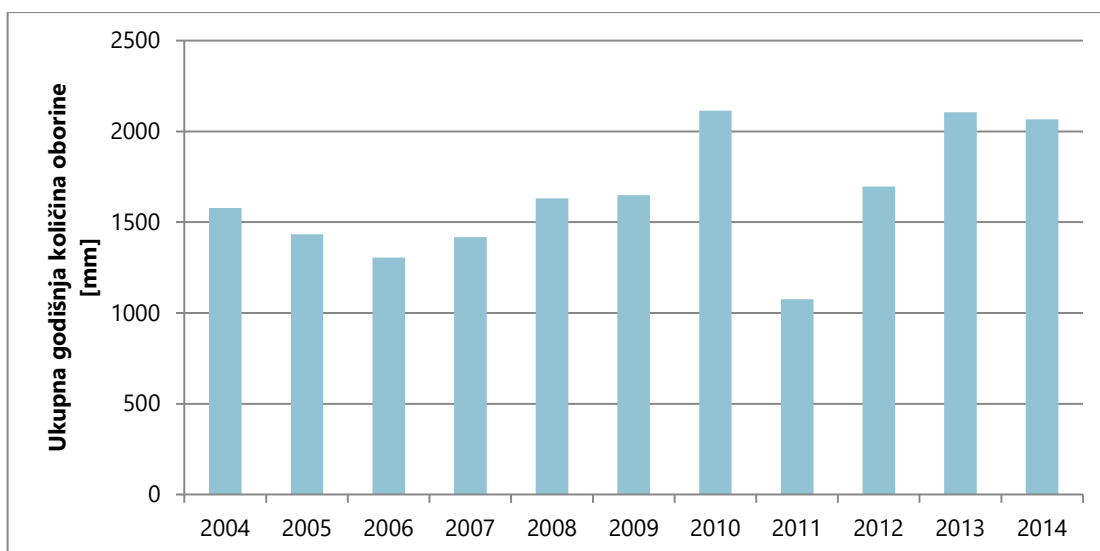
Oborina

Na području postaje Rijeka u promatranom razdoblju analize (Slika 2.4-6.), mjesec rujan bio je najkišovitiiji mjesec (srednja količina oborine iznosila je 208 mm), dok je mjesec travanj bio mjesec s prosječno najmanje količine oborine (srednja količina oborine iznosila je 89,5 mm). Tijekom razdoblja analize postojala je značajna varijabilnost u količini oborine tijekom godine (Slika 2.4-7). Prosječna godišnja količina oborine iznosila je 1642 mm, 2011. godina bila je godina sa najmanje količine oborine (1.077 mm) dok je 2010. bila godina s najviše količine oborine (1.659 mm). Količina oborine tijekom godine u principu se distribuira prema hodu prikazanom

na Slici 2.4.-7. – izraženija količina oborine u razdoblju od rujna do veljače, međutim javljale su se ekstremne godine poput primjerice 2012. godine kada se maksimum količine oborine javio u rujnu i listopadu dok je u ostatku godine bio izrazito nizak. Standardna devijacija srednje mjesečne količine prati srednji mjesečni srednjak što ukazuje na činjenicu da je količina oborine tijekom mjeseci s očekivano prosječno većom količinom oborine znatno varirala za vrijeme razdoblja simulacije.



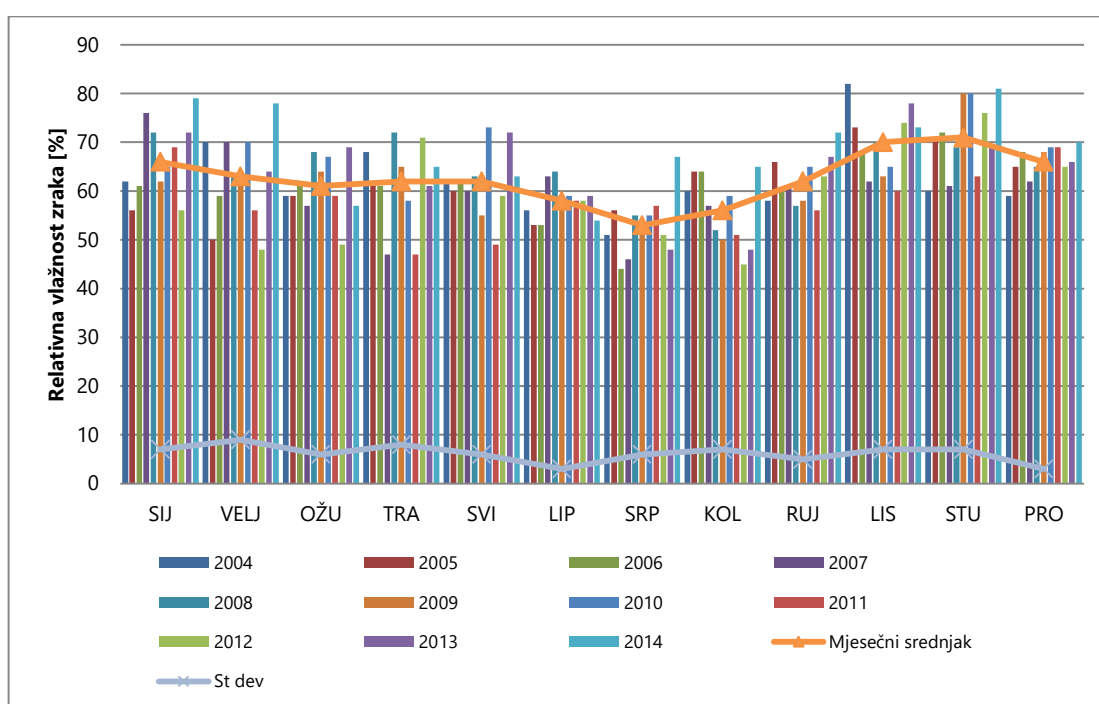
Slika 2.4-6. Razdioba srednje mjesečne količine oborine za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize



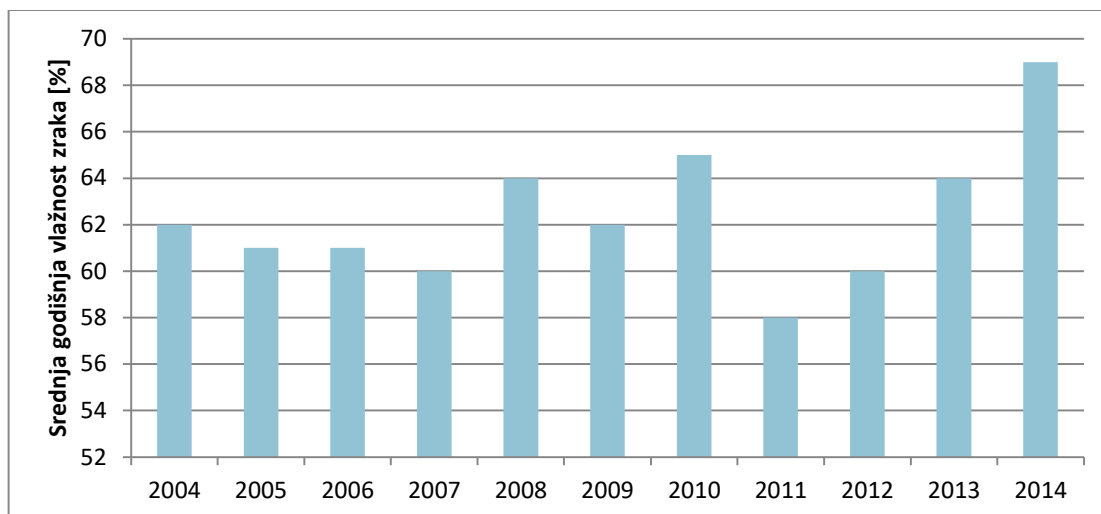
Slika 2.4-7. Razdioba ukupne godišnje količine oborine za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize

Relativna vlažnost zraka

Srednji godišnji hod relativne vlažnosti prikazan je na Slici 2.4.-8. Srednja godišnja relativna vlažnost na postaji Rijeka iznosi 63%. Najmanju relativnu vlažnost ima mjesec srpanj (prosječna mjesečna vrijednost od 53%), dok je razdoblje od listopada do siječnja u prosjeku s najviše relativne vlage u zraku (od 62 do 71%). Tijekom promatranog razdoblja javlja se znatna razlika u srednjoj godišnjoj vrijednosti relativne vlažnosti (Slika 2.4.-9.) kao i temperature zraka, međutim ovdje je ona više vezana za razdoblje od 2011. godine. Relativno stabilna srednja vrijednost do 2010. godine ~62% mijenjala se u intervalu od 58 do 69%. Razlog tome mogu biti brojniji poremećaji zraka, npr. više prolazaka fronti tijekom ljetnih mjeseci te dulje zadržavanje polja niskog tlaka zraka u zimskom dijelu godine.



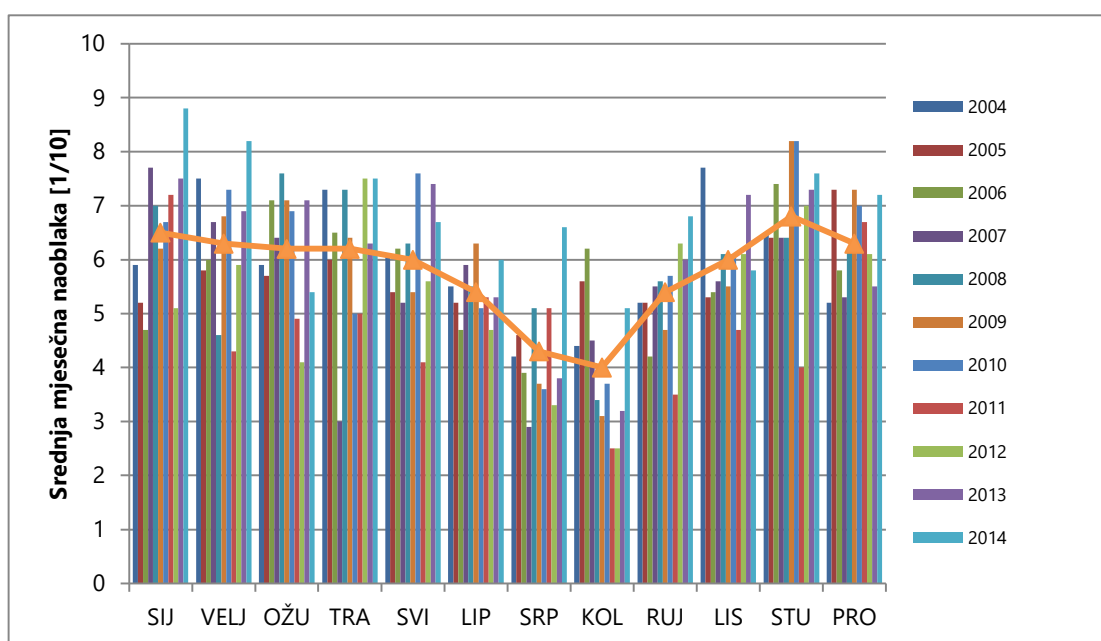
Slika 2.4-8. Relativna vlažnost za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize



Slika 2.4-9. Razdioba srednje godišnje relativne vlažnosti zraka za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize

Naoblaka

Tijekom razdoblja analize, mjesec s najmanje oblačnosti bio je kolovoz (4,8 desetina) dok je prosinac mjesec s najviše oblačnosti (6,8 desetina). Srednja naoblaka iznosi 5,8 desetina i uglavnom je istog iznosa do ljetnih mjeseci kada pada uslijed stabilnog razdoblja tijekom ljetnih mjeseci (Slika 2.4.-10.). Porast naoblake u zadnjem dijelu godine javlja se uslijed dolaska hladnijih fronti čime dolazi do snažnijih gradijenata uslijed različito zagrijanih površina kopno-more te postupno nestabilnijih razdoblja.



Slika 2.4-10. Razdioba srednje godišnje naoblake za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize

Insolacija

Meteorološki uvjeti za prijem solarne energije su povoljni. Do površine mora bi u idealnim uvjetima suhog i čistog zraka doprlo oko 9 GJ/m² godišnje. Međutim uračunavanjem prosječne naoblake, godišnje dozračena energija u sjevernom primorju iznosi približno 4,7 GJ/m². Planinski obronci okrenuti prema jugu primaju zimi i do 50% više globalnog zračenja nego horizontalno tlo ili more. Najpovoljniji uvjeti insolacije obzirom na duljinu svijetlog dijela dana, podnevne visine Sunca i naoblake vladaju ljeti, pa je zato od lipnja do kolovoza prosječno dnevno globalno zračenje oko 4,5 puta veće nego od studenog do siječnja. Globalno zračenje, od izlaska Sunca do podneva u prosincu iznosi 1,2 a u srpnju 4,7 J/cm² min. Dostupna je energija cijele godine znatno veća od 500 J dnevno po cm² lisne površine, koliko je minimalno potrebno za fotosintezu. Prirodno osvjetljenje između 11 i 12 sati pri vedrom vremenu može iznositi 44,4 klx u siječnju, a 117,6 klx u srpnju. Za područje Kostrene srednje godišnje apsolutno trajanje insolacije iznosi oko 2.100 sati, pa ovo područje ubrajamo u srednje osunčane krajeve Hrvatske.

2.5 Relevantni topografski podaci

Temeljna makro-obilježja šireg prostora Općine Kostrena krupni su korpusi kvarnerskih otoka i naglašen planinski okvir od Učke do Velebita. Kostrenski dio primorskog bila uokviren je uvalom Martinšćica, obalom Riječkog zaljeva, Sušačkom dragom kao i Bakarskim zaljevom i Bakarskim vratima.

Općina Kostrena smjestila se unutar takozvanog Riječkog prstena (P_{1b}), u srcu Kvarnerskog zaljeva. U neposrednoj je blizini, istočno od administrativnog središta Primorsko – Goranske županije, Grada Rijeke. Omeđena prirodnim granicama, uvalom Martinšćica, obalom Riječkog zaljeva, Sušačkom dragom i Bakarskim zaljevom, Kostrena se proteže južnim padinama blagog nagiba koji se postepeno spuštaju od grebena Kostrenskog poluotoka prema morskoj obali. Sjeverne i zapadne padine, koje se naglo spuštaju u dolinu Martinšćice, Sušačku Dragu i Bakarski zaljev, stjenovite su i samim time ne naseljene.

Teren se blago uspinje od Riječkog zaljeva prema sjeveroistoku do najviše kote koja dosiže 289 m n.m. Najveći dio teritorija Općine Kostrena ima povoljan reljef čiji nagib ne prelazi 12°. Nasuprot tomu padine okrenute Bakarskom zaljevu vrlo su strme: nagiba od 20° do 35°.



Slika 2.5-1. Topografija područja Općine Kostrena

Obala Općine Kostrena slabo je razvedena. Morfološki izraženije uvale su Martinšćica, Žurkovo, Svežanj te Vela i Mala Srčica. Tu je obala i najdostupnija. Nasuprot tome, na većem dijelu obale okrenutoj Riječkom zaljevu vidljivi su strmci visine do 10 m. Morsko dno uz obalu nepravilno, ali najčešće naglo tone. Karakteristika je podmorski strmec odmaknut od obalne crte 5 do 50 m. Njegov plići dio je na dubini oko -15 m, a dublji na oko -30 m.

Longitudinalno se, kroz cijelu Općinu Kostrena, proteže tzv. Jadranska magistrala (državna prometnica D8). Zbog svoje lokacijske značajke (dužine), naselja u Općini Kostrena bez izraženog su lokaliteta gravitiranja. S obzirom na način življenja u prošlosti, došlo je do prirodnog grupiranja na dvije zone, i to oko zone crkve u Svetoj Luciji i Svetoj Barbari. Shodno tome, došlo je i do grupiranja naselja oko navedenih objekata, odnosno do prirodne podjele.

2.6 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 .**

4.1.1 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.

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

¹⁰ Faktor konverzije: 1 ppm = 1,4 mg/m^3
1 mg/m^3 = 0,704 ppm

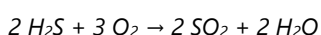
Na koncentracijama od 20 ppm (28.000 µg/m³) sumporovodik počinje djelovati kao iritans (nadražujuće) na membrane očiju i respiratornog trakta. Ovo nadraživanje se povećava s većom koncentracijom i dužinom izloženosti. Nadraženje očiju karakterizirano je nadražanjem konjunktive s fotofobijom na keratokonjunktivitis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

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.

4.1.2 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.

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

4.2 Koncentracije koje su zabilježene tijekom prethodnih godina (prije provedbe mjera za poboljšanje)

U kontekstu ovog Akcijskoga plana, mjerama za poboljšanje smatraju se one mjere propisane temeljem Zakona o zaštiti zraka i provedbenim propisima istoga zakona. U tome smislu, **prve** mjere za poboljšanje smatraju se one mjere popisane Elaboratom smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj. Navedeni Elaborat izrađen je temeljem tada važećeg članka 44. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 178/04) i utvrđenih prekoračenja graničnih odnosno tolerantnih vrijednosti za sumporovodik. Navedeni Sanacijski program za stacionarni izvor izradila je tvrtka Ecoina d.o.o. Zagreb, u prosincu 2007. godine.

Osim Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj iz 2007. godine, a narednom su razdoblju doneseni i, temeljem tada važećeg čl. 46. Zakona o zaštiti zraka, (»Narodne novine« broj 130/11, 47/14) 2014. godine, 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 te temeljem tada važećeg čl. 46. Zakona o zaštiti zraka (»Narodne novine« broj 130/11, 47/14, 61/17, 118/18) 2019. 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.

U ovom se poglavlju, u nastavku, analiziraju koncentracije onečišćujuće tvari – sumporovodika, zabilježene prije provedbe prvih mjera za poboljšanje popisanih Elaboratom smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj, odnosno koncentracije zabilježene 2006. i 2007. godine. Kako ne postoje javno dostupni podaci o stanju kvalitete zraka na utjecajnom području INA – RNR u 2007. godini, podaci su preuzeti iz navedenog Elaboratom smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj.

U 2006. godini nije izvršeno umjeravanje opreme, te su u obradu uzeti podaci koji se, prema prijašnjim iskustvima, mogu smatrati pouzdanima. Zbog kvara na opremi tijekom većeg dijela godine za sumporovodik nije bilo dovoljno izmjerenih podataka tako da nije obavljena kategorizacija zraka.

U 2007.god. svi mjerni instrumenti su servisirani, kalibrirani, otklonjeni su tehnički nedostaci tako da u periodu od siječnja do studenog 2007. godine postoje relevantni podaci za ocjenu kakvoće zraka.

Kategorizacija i ocjenjivanje razine onečišćenosti zraka provedeno je prema tada važećem članku 18. Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" 178/04) i tada važećoj Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 133/05).

Tablicom 1. Uredbe o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 133/05) definirane su granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi. Potrebni je napomenuti da se tada temeljem navedenog Zakona i Uredbe, granična vrijednost koncentracija emisija sumporovodika s obzirom na zaštitu kvalitete življenja nije primjenjivala.

Tablica 4.2-1. Granične i tolerantne vrijednosti koncentracija sumporovodika u zraku s obzirom na zdravlje ljudi, Uredbe o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 133/05)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Razina granične vrijednosti (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja	Razina tolerantne vrijednosti (TV)
Sumporovodik	1 sat	7 µg m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta	10 µg m ³

(H ₂ S)	tijekom kalendarske godine	
24 sata	5 µg m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
1 godina	2 µg m ³	/

Prema članku 18. Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 178/04) kvaliteta zraka određenog područja svrstava se u tri kategorije za svaki parametar koji se prati:

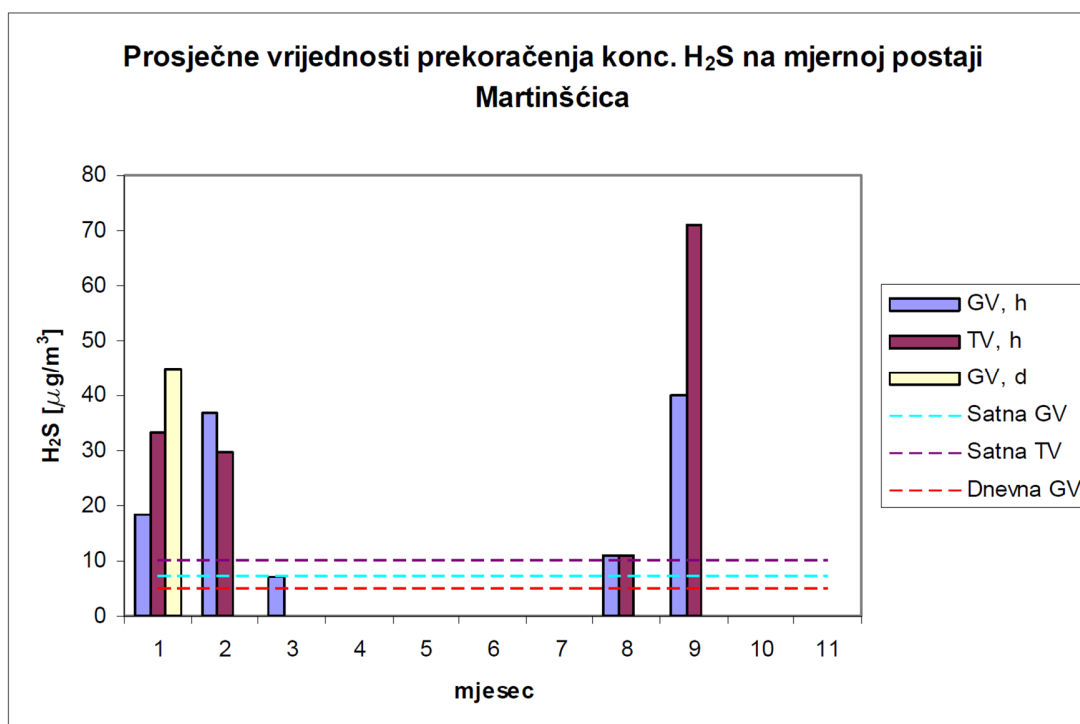
- I kategorija – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV) niti za jednu onečišćujuću tvar,
- II kategorija – umjereno onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV) za jednu ili više onečišćujućih tvari, a nisu prekoračene tolerantne vrijednosti (TV) niti za jednu onečišćujuću tvar,
- III kategorija – prekomjerno onečišćen zrak: prekoračene su tolerantne vrijednosti (TV) za jednu ili više onečišćujućih tvari.,

gdje je GV (granična vrijednost): granična razina onečišćenosti ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji, ili je najmanji mogući, rizik štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kada je postignuta ne smije se prekoračiti, TV (tolerantna vrijednost): granična vrijednost uvećana za granicu tolerancije, dok je granica tolerancije: postotak granične vrijednosti za koji ona može biti prekoračena pod za to propisanim uvjetima.

Zbog povećanih imisijskih koncentracija sumporovodika, gotovo na svim mjernim postajama zabilježena su prekoračenja GV i TV za satna i dnevna usprosječivanja.

Rezultati imisijskog monitoringa 2007. godine na mjernoj postaji Vrh Martinšćice

Mjerna postaja Vrh Martinšćice udaljena je nekoliko kilometara od INA RNR, smještena van istoimenog naselja, a pokazatelj je indirektnog utjecaja INA RNR na okoliš. Na ovoj postaji se između ostalog prati i koncentracija benzena i sumporovodika. Rezultati su prikazani na donjem grafičkom prilogu.

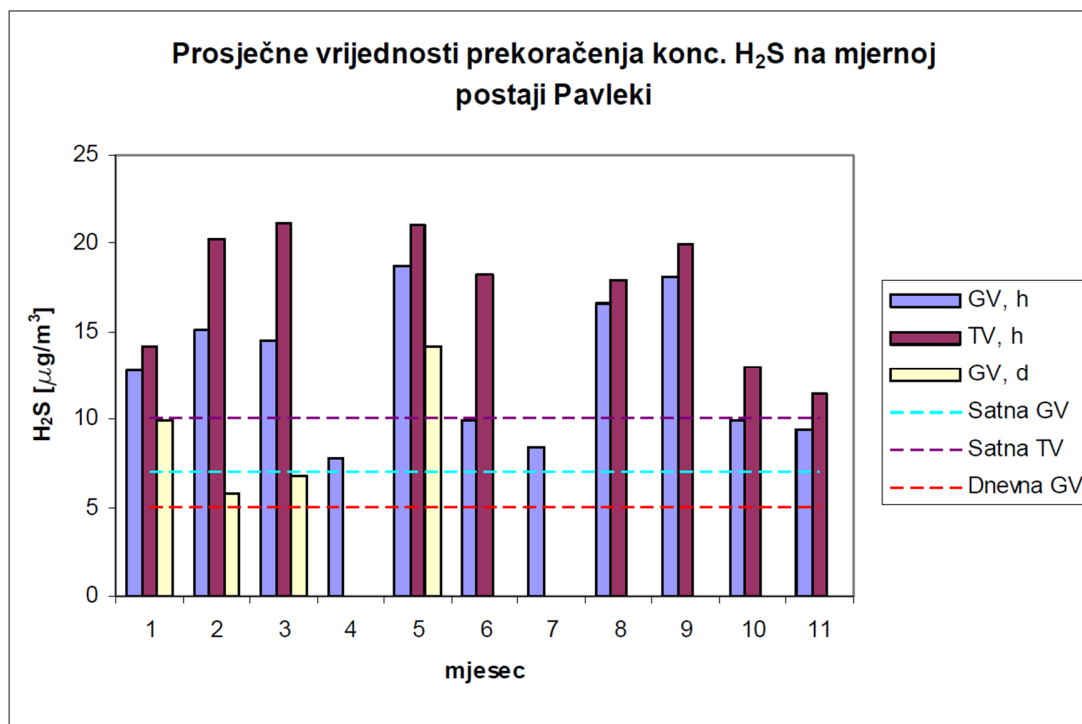


Slika 4.2-1. Rezultati mjerenja na mjernoj postaji Vrh Martinšćice, po mjesecima 2007. godine (Preuzeto: Elaborat smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj)

Premašeni broj dozvoljenih prekoračenja na mjernoj postaji Martinšćica registriran je za satne vrijednosti i jednom (u mjesecu siječnju) za dnevne. Od toga je u siječnju bilo 59 prekoračenja GV pri čemu je maksimalna satna koncentracija iznosila 55,0 µg/m³, a srednja 18,32 µg/m³. Najveća izmjerena dnevna koncentracija sumporovodika bila je 44,7 µg/m³, u mjesecu siječnju. Mjerne satne imisijske koncentracije sumporovodika u razmatranom periodu prekoračile su TV nekoliko puta i to najviše 5 puta u mjesecu veljači pri čemu je prosječna koncentracija sumporovodika bila 29,66 µg/m³.

Rezultati imisijskog monitoringa 2007. godine na mjernoj postaji Pavleki

Postojeća mjerna postaja Pavleki smještena je na udaljenosti nešto manjoj od 2 km od središta INA RNR u istoimenom naselju. Svojom pozicijom osigurava dobivanje traženih podataka iz najgušće naseljenog područja općine Kostrena, odnosno bilježiti utjecaj rafinerije na stanovništvo naseljeno najbliže INA RNR.

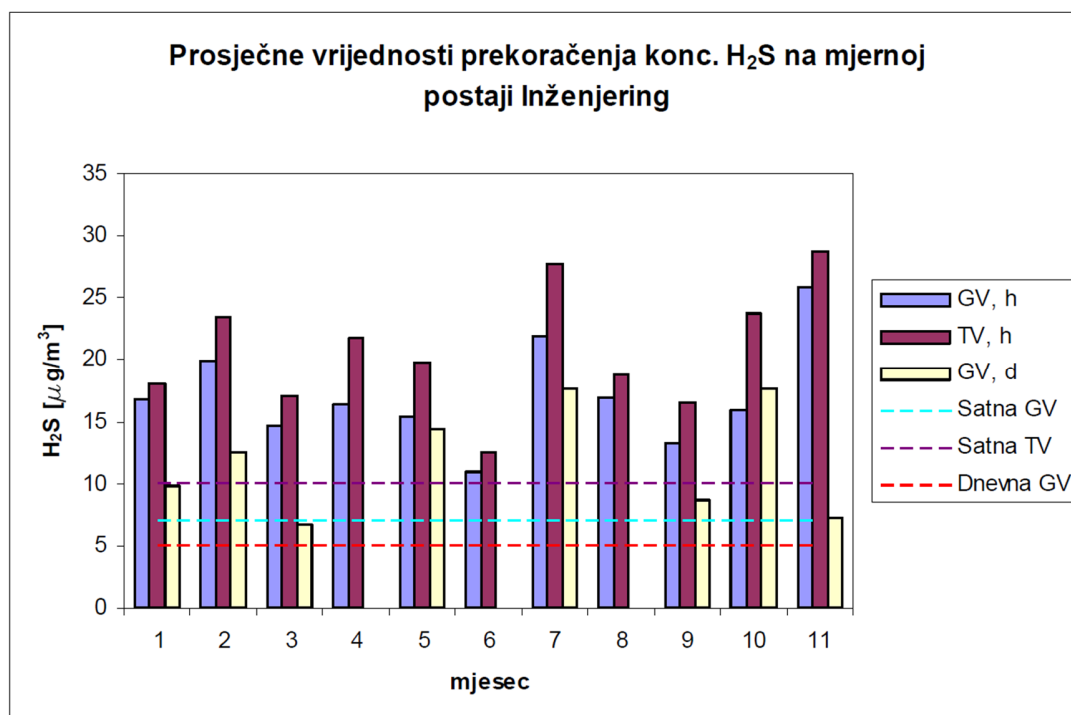


Slika 4.2-2. Rezultati mjerenja na mjernoj postaji Pavleki, po mjesecima 2007. godine (Preuzeto: Elaborat smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj)

Premašeni broj dozvoljenih prekoračenja na mjernoj postaji Pavleki registriran je za satne kao i za dnevne vrijednosti. Od toga je u siječnju bilo 128 prekoračenja GV pri čemu je maksimalna satna koncentracija iznosila 37,2 µg/m³, a srednja 12,77 µg/m³. Najveća izmjerena dnevna koncentracija sumporovodika bila je 16,3 µg/m³, u mjesecu siječnju. Mjerne satne imisijske koncentracije sumporovodika u razmatranom periodu prekoračivale su TV veliki broj puta, najviše 111 puta u mjesecu siječnju pri čemu je prosječna koncentracija sumporovodika bila 14,14 µg/m³.

Rezultati imisijskog monitoringa 2007. godine na mjernoj postaji Urinj (In-Inženjering)

Mjerna postaja Urinj (In-Inženjering) smještena je u na ogradi perimetra INA RNR u neposrednoj blizini rafinerijskih postrojenja. Zbog svog položaja mjeri direktni utjecaj tehnoloških postrojenja INA RNR na okoliš.



Slika 4.2-3. Rezultati mjerenja na mjernoj postaji Urinj, po mjesecima 2007. godine (Preuzeto: Elaborat smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj)

Premašeni broj dozvoljenih prekoračenja na mjernoj postaji Inženjering registriran je za satne kao i za dnevne vrijednosti. Od toga je u siječnju bilo 76 prekoračenja GV pri čemu je maksimalna satna koncentracija iznosila 63,9 µg/m³, a srednja 16,72 µg/m³. Najveća izmjerena dnevna koncentracija sumporovodika bila je 25,4 µg/m³, u mjesecu srpnju. Mjerne satne imisijske koncentracije sumporovodika u razmatranom periodu prekoračivale su TV veliki broj puta, najviše 93 puta u mjesecu veljači pri čemu je prosječna koncentracija sumporovodika bila 23,49 µg/m³.

4.3 Koncentracije koje su izmjerene od početka provedbe projekta

Kako je već navedeno, kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik, do 2012. godine provedena je na temelju manjeg obuhvata podataka na mjernim postajama Urinj i Paveki. Tako je npr. 2007. i 2008. godine kvalitete zraka bila III. kategorije, a kategorizacija je temeljena na 165 odnosno 207 prekoračenja stane granične vrijednosti, dok je ukupni obuhvat podataka bio 73 odnosno 82%. Dakle, provedena je kategorizacija kvalitete zraka za parametre kod kojih je premašen broj dozvoljenih prekoračenja unutar godine dana, neovisno o obuhvatu podataka.

U nastavku su dani podaci o zabilježenim koncentracijama sumporovodika na području Općine Kostrena u razdoblju od donošenja Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj (2007. godine).

Podatci su preuzeti iz godišnjih izvješća o monitoringu kvalitete zraka na utjecajnom području INA RNR, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš. Izvješća su javno dostupna na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, u bazi podataka Kvaliteta zraka u RH.

U sljedećoj tablici prikazani su statistički parametri praćenja koncentracije sumporovodika na mjernim postajama Vrh Martinšćice, Paveki i Urinj za razmatrano razdoblje od 2012. do 2021. godine prema godišnjim izvješćima o monitoringu kvalitete zraka na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš.

Tablica 4.3-1. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. na mjernejoj postaji Urinj (A24)

Godina	OP (%)	Csr	CMax	n>GV
A24				
2008.	83	1,3	17,7	16
2009.	NP	NP	NP	NP
2010.	NP	NP	NP	NP
2011.	85	1,6	18	4
2012.	98	1,7	8,6	5
2013.	94	1,0	4,4	0
2014.	100	1,5	6,0	5
2015.	97	0,9	10,9	6
2016.	98	1,2	3,8	0
2017.	98	1	6,0	2
2018.	97	1	7,3	2
2019.	99	1	7,9	2
2020.	93	1,3	7,8	2
2021.	99	1,2	3,9	0

Tablica 4.3-2. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. na mjernejoj postaji Urinj (A1)

Godina	OP (%)	Csr	CMax	n>GV
A1				
2008.	82	1,3	103	207
2009.	NP	NP	NP	NP
2010.	NP	NP	NP	NP
2011.	83	1,6	201	78
2012.	94	1,7	35	89
2013.	90	1,0	39	33
2014.	96	1,5	73	107
2015.	92	0,9	57,8	87
2016.	93	1,2	41	11
2017.	93	1	70	41
2018.	90	1	55	65
2019.	91	1	93	104
2020.	86	1,3	40	57
2021.	92	1,2	23	17

Tablica 4.3-3. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. godine na mjernoj postaji Paveki (A24)

Godina	OP (%)	Csr	CMax	n>GV
A24				
2008.	16	1,3	11,4	2
2009.	NP	NP	NP	NP
2010.	NP	NP	NP	NP
2011.	94	0,7	22	0
2012.	98	1,2	2,2	0
2013.	98	1,0	2,6	0
2014.	94	0,6	4,5	0
2015.	96	0,4	2,1	0
2016.	96	1,1	3,2	0
2017.	92	0,5	2,0	0
2018.	91	0,4	1,1	0
2019.	97	0,5	2,1	0
2020.	96	0,8	1,6	0
2021.	96	0,5	1,5	0

Tablica 4.3-4. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. na mjernoj postaji Paveki (A1)

Godina	OP (%)	Csr	CMax	n>GV
A1				
2008.	83	1,3	17,7	16
2009.	NP	NP	NP	NP
2010.	NP	NP	NP	NP
2011.	91	0,7	9,2	2
2012.	94	1,2	10	3
2013.	93	1,0	13	3
2014.	90	0,6	26	24
2015.	91	0,4	15	7
2016.	92	1,1	44	1
2017.	86	0,5	6,9	0
2018.	83	0,4	6,6	0
2019.	90	0,5	8,5	1
2020.	88	0,8	3,9	0
2021.	87	0,5	3,6	0

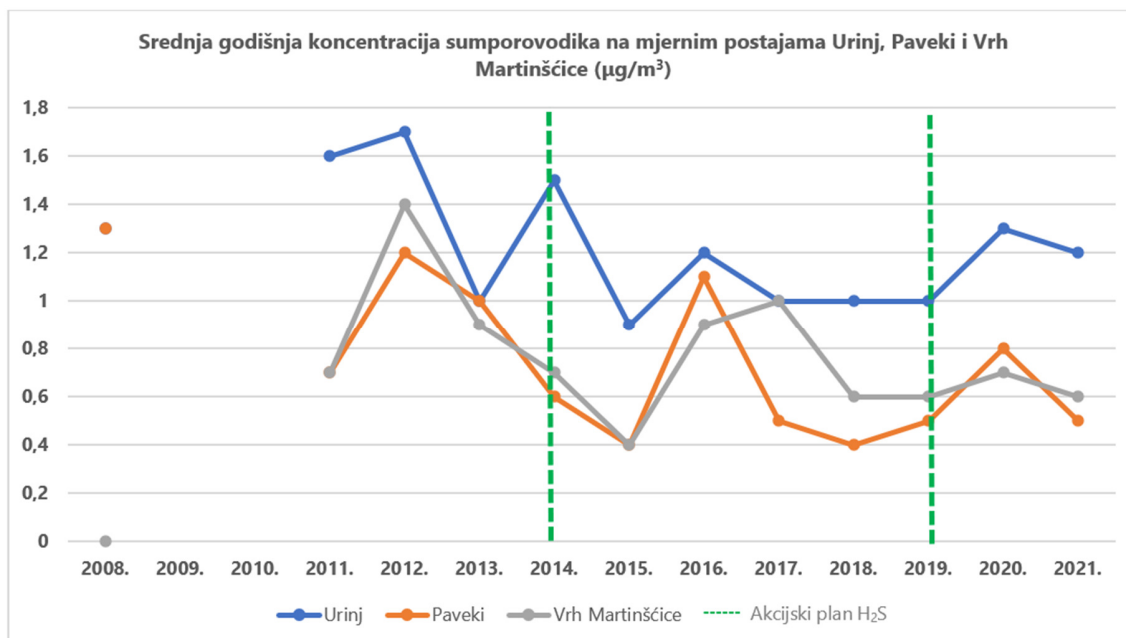
Tablica 4.3-5. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. godine na mjernoj postaji Vrh Martinšćice (A24)

Godina	OP (%)	Csr	CMax	n>GV
A24				
2008.	NP	NP	NP	NP
2009.	NP	NP	NP	NP
2010.	NP	NP	NP	NP
2011.	94	0,7	2,4	0
2012.	98	1,4	3,1	0
2013.	92	0,9	2,7	0
2014.	94	0,7	1,6	0
2015.	97	0,4	2,3	0
2016.	96	0,9	2,6	0
2017.	94	1,1	2,6	0
2018.	85	0,5	1,1	0
2019.	98	0,6	1	0
2020.	89	0,7	0,9	0
2021.	95	0,6	1,2	0

Tablica 4.3-6. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. godine na mjernoj postaji Vrh Martinšćice (A1)

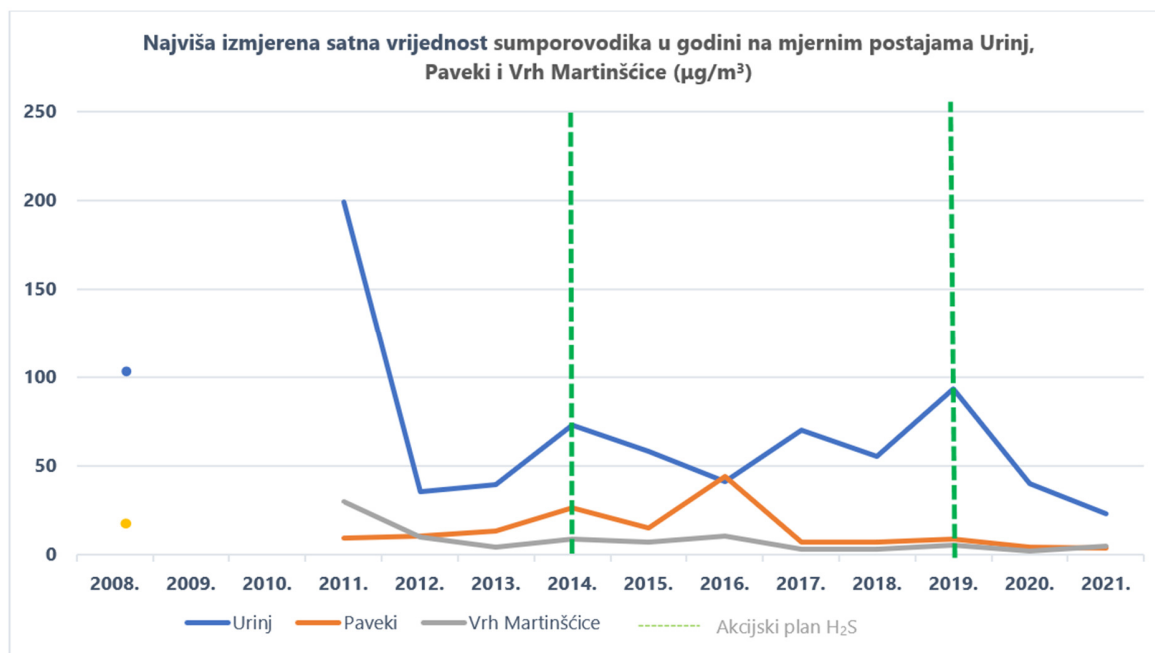
Godina	OP (%)	Csr	CMax	n>GV
A1				
2008.	NP	NP	NP	NP
2009.	NP	NP	NP	NP
2010.	NP	NP	NP	NP
2011.	91	0,7	29,7	1
2012.	94	1,4	9,6	4
2013.	87	0,9	4,2	0
2014.	91	0,7	8,7	2
2015.	92	0,4	7	1
2016.	91	0,9	10	1
2017.	89	1,0	2,8	0
2018.	79	0,6	2,6	0
2019.	90	0,6	5	0
2020.	82	0,7	1,6	0
2021.	88	0,6	4,4	0

U nastavku su dani podaci o srednjim godišnjim koncentracijama sumporovodika na području Općine Kostrena u razdoblju od donošenja Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj (2007. godine), s naznakama perioda donošenja Akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka na području Općine Kostrena.



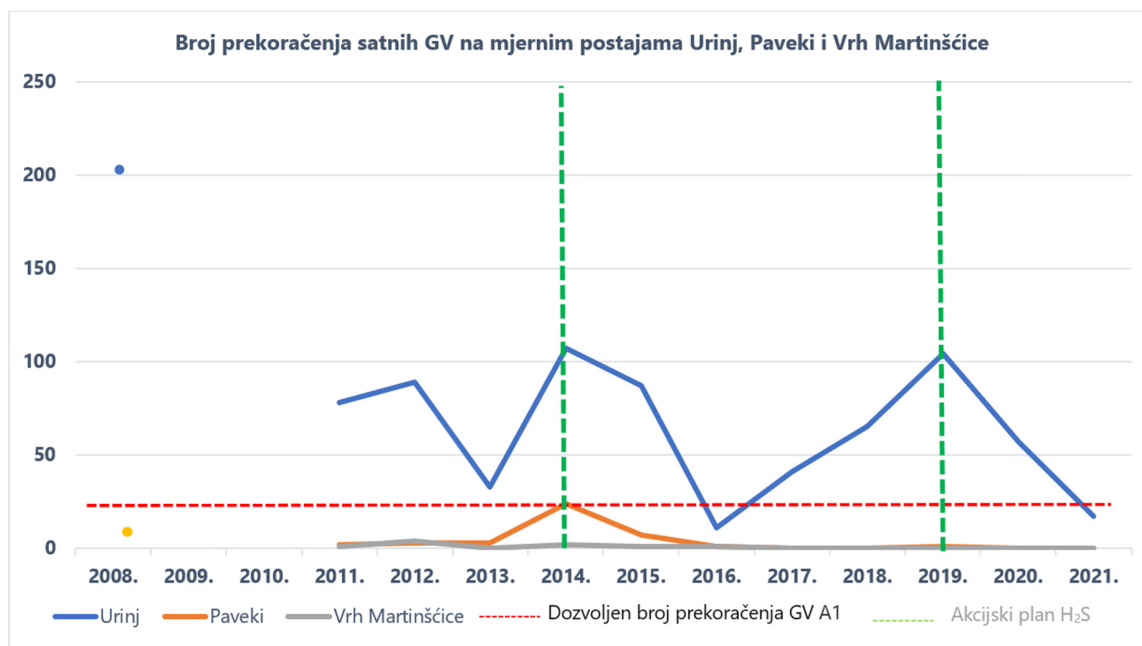
Slika 4.3-1. Kretanje srednjih satnih/dnevni koncentracija sumporovodika na mjernim postajama na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj u razdoblju 2008. - 2021. godine (Izvor: baza Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj <http://iszz.azo.hr/iskzl>; Obrada: Oikon d.o.o.)

U nastavku su dani podaci o najvišim izmjerenim satnim koncentracijama sumporovodika na području Općine Kostrena u razdoblju od donošenja Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj (2007. godine), s naznakama perioda donošenja Akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka na području Općine Kostrena.



Slika 4.3-2. Kretanje najviših satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj u razdoblju 2008. - 2021. godine (Izvor: baza Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj <http://iszz.azo.hr/iskzl>; Obrada: Oikon d.o.o.)

U nastavku su dani podaci o broju prekoračenja satnih graničnih vrijednosti koncentracija sumporovodika na području Općine Kostrena u razdoblju od donošenja Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj (2007. godine), s naznakama perioda donošenja Akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka na području Općine Kostrena.



Slika 4.3-3. Kretanje godišnjeg broja prekoračenja satnih GV sumporovodika na mjernim postajama na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj u razdoblju 2008. - 2021. godine (Izvor: baza Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj <http://iszz.azo.hr/iskzl/>; Obrada: Oikon d.o.o.)

2007. godine ustanovljena je III. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik na mjernim postajama Urinj i Paveki. **U 2008. godini**, zadržana je III. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik oko mjernih postaja Urinj i Paveki. **U 2009. i 2010. godini** zabilježena je III. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik i sumporovodik oko mjerne postaje Urinj. **2011. godine**, stupanjem na snagu Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 130/11), kategorizacija kvalitete zraka utvrđuje se kroz I. i II. kategoriju. Tako je, 2011. godine zabilježena II. kategorija kvalitete s obzirom na sumporovodik oko mjerne postaje Urinj. Od 2012. godine stabiliziran je obuhvat, te je kategorizacija kvalitete zraka dana temeljem obuhvata podataka većeg od 90%.

U 2012., 2013., 2014. i 2015. godini zabilježena II. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik oko mjerne postaje Urinj. U 2016. godini kvaliteta zraka na utjecajnom području rafinerije, na administrativnom obuhvatu Općine Kostrena zabilježena je I. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sve parametre praćenja. Ipak, tijekom 2016. godine zabilježeno je 11 prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik što je ispod, zakonom, dozvoljenih 24 prekoračenja tijekom kalendarske godine. U 2017., 2018., 2019. i 2020. godini ponovno su evidentirana prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik te je kvaliteta zraka oko mjerne postaje Urinj bila II. kategorije. U 2021. godini, srednja godišnja koncentracija sumporovodika iznosila je $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i u razini je vrijednosti izmjenjenih 2020. godine, no zabilježeno je 17 prekoračenja satne granične vrijednosti što je

ispod dozvoljenih 24 prekoračenja tijekom kalendarske godine, te je prvi put nakon 2016. godine, na utjecajnom području rafinerije zabilježena je I. kategorija kvalitete zraka obzirom na sumporovodik.

4.4 Tehnike koje su korištene za procjenu

Za analizu prirode i procjenu onečišćenja zraka u Općini Kostrena, odnosno podatci o koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku preuzeti su kako slijedi:

- za 2007. godinu iz Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz Rafinerije nafte Rijeka-lokacija Urinj, Ecoina d.o.o., 2007. godine;
- za 2008. godinu iz Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Općini Kostrena, Službene novine Primorsko – goranske županije broj 15/09;
- za 2009., 2010. godinu iz Programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Općini Kostrena, DLS d.o.o., 2011. godine

Od 2011. godine nadalje dostupni su objedinjeni izvještaji o kvaliteti zraka na području Primorsko – goranske županije i iz godišnja izvješća o monitoringu kvalitete zraka na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš (sva navedene izvješća dostupna su na portalu Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj, Ministarstva gospodarstva i održivoga razvoja).

Uz navedene dokumente korišteni su podatci o rezultatima mjerenja onečišćujućih tvari u vanjskom zraku sa automatskih mjernih postaja na području Primorsko-goranske županije dostupni na internetskim stranicama Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije.

Za analizu podrijetla onečišćenja korišteni su javno dostupni podatci kako slijedi:

- podatci iz Registra onečišćavanja okoliša, Ministarstva gospodarstva i održivoga razvoja,
- podatci iz portala Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj, Ministarstva gospodarstva i održivoga razvoja,
- podatci iz Registra malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina, Ministarstva gospodarstva i održivoga razvoja,
- objedinjeni izvještaji o kvaliteti zraka na području Primorsko – goranske županije Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš (analiza podataka s mjernih postaja izvan administrativnog područja Općine Kostrena o stanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik),
- Izvješće o sigurnosti INA – INDUSTRIJA NAFTE, d.d. za područje postrojenja: RAFINERIJA NAFTE RIJEKA (RNR), Urinj 53, 51221 Kostrena, EKO-MONITORING d.o.o., studeni, 2012.,
- Tehničko – tehnološko rješenje postojećeg postrojenja INA – industrija nafte d.d. Rafinerija nafte, Ecoina d.o.o., prosinac 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., prosinac, 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 privežišta 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, sranj, 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),
 - 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),
 - 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) i
 - Rješenje o okolišnoj dozvoli za postojeće postrojenje Eko-centar Šoići operatera Dezinskcija d.o.o. (KLASA:UP/I-351-03/17-02/55, URBROJ: 517-03-1-3-1-18-24, iz 2018. godine).

Također, analizirani su i dostupni podatci o nadzoru zaštite okoliša sa internetskih stranica Državnog inspektorata. Iako su podatci javno dostupni, istima nije bilo moguće pristupiti. U svrhu uvida u podatke o obavljenim koordiniranim inspekcijskim nadzorima, u rujnu 2023. godine Općina Kostrena uputila dopis Državnome inspektoratu (KLASA: 351-01/23-02/02, URBROJ: 2170-22-05-23-11). Do završetka izrade ovog Akcijskoga plana podatci niti očitovanje o Dopisu od strane Državnoga inspektorata nisu zaprimljeni.

Od strane Općine Kostrena dostavljeni su sve obavijesti o obustavi, pokretanju ili poremećajima u radu velikih industrijskih subjekata na području Općine Kostrena. Relevantnije su navedene kao slijedi:

- Obavijest o privremeno obustavi rada Rafinerije nafte Rijeka iz listopada, 2021. godine;
- Obavijest o planiranom pokretanju postrojenja u Rafineriji nafte Rijeka iz travnja, 2022. godine;
- Obavijest o pripremama za dekonzervaciju TE Rijeka na lokaciji Urinj, operatera HEP proizvodnja d.o.o. iz listopada, 2022. godine;
- Obavijest o onečišćenju mora i obale loživim uljem TE Rijeka na lokaciji Urinj, iz studenog, 2022. godine;
- Obavijest o pokretanju TE Rijeka na lokaciji Urinj, operatera HEP proizvodnja d.o.o. iz veljače, 2023. godine;

- Obavijest o privremenoj obustavi rada Rafinerije nafte Rijeka iz studenog, 2022. godine.

U svrhu izrade Akcijskoga plana od strane operatera INA d.d. zatraženi su i dostavljeni (svi traženi) podatci kako slijedi:

- Izvješće s koordiniranog inspekcijskog nadzora u 2022. godini i Izvješće s kontrolnog nadzora u 2022. godini,
- Izvješće o ukupnom broju fugitivnih emisija u procesnom postrojenju provedenim mjerenjima Gas FindIR termografskom kamerom za 2022. godinu,
- Uputa o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR, INA d.d., 2022.,
- Izvješća o postupanju prema Uputama o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u 2022. godini,
- Godišnje izvješće o mjerenju emisija u dimnim plinovima na ispustu nepokretnog izvora Z22 (dimnjak procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 Claus 2/incinerator), za 2022. godinu i
- Očitovanje o statusu provedenih mjera propisanih Akcijskim planom za poboljšanje kvalitete zraka za područje Urinja s obzirom na sumporovodik (2019. godina), KLASA: 021-05/19-01/2 URBROJ: 2170-07-01-19-94.

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 rekonstruira 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 peč 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 aluminijskog 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 vatrodjavnu 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 Ostale emisije u zrak iz INA RNR

U INA RNR stacionarni izvori ostalih emisija u zrak su ispusti procesnih peći na procesnim jedinicama, ispusti kotlova za proizvodnju toplinske energije odnosno pare potrebne za rad rafinerijskih procesnih jedinica i turbogeneratorskog postrojenja s parnim turbinama s izgaranjem goriva, redom loživog, prirodnog, otpadnog i nekondenziranog plina te loživog ulja. Jedinice za proizvodnju električne energije, kotlovi, peći, grijači i procesi katalitičkog krekinga predstavljaju glavni izvor kontinuiranih emisija SO₂, CO, NO_x i čestica u atmosferu.

Praćenje emisija u zrak na razini cijele INA RNA 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), obuhvaća:

- kontinuirana praćenja emisija NO_x, SO₂, CO i krutih čestica u zrak preko automatskih mjernih sustava iz velikih uređaja za loženje (toplinske snage veće od 50 MW) uključujući i procesne peći FCC-a,
- kontinuirano praćenje protoka plina u sustavu Blow-down,
- povremena mjerenja emisija NO_x, SO₂ i CO u zrak na malim (toplinske snage od 0,1 do 1 MW) i srednjim uređajima za loženje (toplinske snage od 1 do 50 MW) koji kao energent koriste plin,
- povremena mjerenja emisija NO_x, SO₂, CO i krutih čestica u zrak na malim (toplinske snage od 0,1 do 1 MW) i srednjim uređajima za loženje (toplinske snage od 1 do 50 MW) koji kao energent koriste miješano gorivo,
- povremena mjerenja emisija polikloriranih dibenzodioksina/furana u zrak na ispuštima dimnjaka procesnih peći Unifininga i Platforminga,
- povremena mjerenja emisija teških metala Ni, Sb i V u zrak na ispuštima dimnjaka procesnih peći FCC-a.

5.3.1 Kontinuirano praćenje emisija - AMS

OBAVEZA PRAĆENJA:

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 praćenja emisija:

- a) NO_x, SO₂, CO i krutih čestica u zrak preko automatskih mjernih sustava (AMS) na:
- zajedničkom ispustu dimnjaka parnih kotlova 341-G-004 (ulazne toplinske snage 77 MW) i 341-G-005 (ulazne toplinske snage 77 MW) Energane
 - ispustu dimnjaka procesne peći 321-H-001 (ulazne toplinske snage 75,9 MW) Toppinga 3
 - ispustu dimnjaka procesne peći 380-H-001 (ulazne toplinske snage 205 MW) HGU
 - ispuštima dimnjaka procesnih peći 327-H-001 (ulazne toplinske snage 11,9 MW) i 327-H-003-CO bojler (ulazne toplinske snage 45 MW) FCC-a

REZULTATI PRAĆENJA:

- a) rezultati kontinuiranog praćenja emisija NO_x, SO₂, CO i krutih čestica u zrak na:

- ***(Z3 i Z4 / Z6 / Z23) zajedničkom ispustu dimnjaka parnih kotlova 341-G-004 (ulazne toplinske snage 77 MW) i 341-G-005 (ulazne toplinske snage 77 MW) Energane, ispustu dimnjaka procesne peći 321-H-001 (ulazne toplinske snage 75,9 MW) Toppinga 3 i ispustu dimnjaka procesne peći 380-H-001 (ulazne toplinske snage 205 MW) HGU-a***

Podatci s automatskih mjernih sustava iz zajedničkog ispusta parnih kotlova Energane 341-G-004 i 341-G-005, procesne peć Toppinga 3 321-H-001 i ispusta dimnjaka procesne peći HGU-a 380-H-001 dostavljaju se u Registar Emisija iz nepokretnih izvora Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Parni kotlovi Energane 341-G-004 i 341-G-005 kao gorivo koriste loživo ulje i loživi plin ili prirodni plin. Procesna peć Toppinga 3 321-H-001 kao energent koristi loživo ulje i/ili loživi plin. Procesna peć HGU-a 380-H-001 kao energent koristi prirodni plin i/ili otpadni plin.

U 2022. godini, prema podacima iz AMS-a ukupna unesena emisija SO₂ iz navedenih ispusta iznosila je 944,55 t, ukupna unesena emisija NO_x iz navedenih ispusta iznosila je 398,01 t, ukupna unesena emisija CO iz navedenih ispusta iznosila je 12,92 t i ukupna unesena emisija krutih čestica iz navedenih ispusta iznosila je 76,93 t.

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 sa zajedničkog ispusta parnih kotlova Energane 341-G-004 i 341-G-005 je Z3 i Z4, dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći Toppinga 3 321-H-001 je Z6, dok je dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći HGU-a 380-H-001 Z23.

- ***(Z17 / Z18) ispustima dimnjaka procesnih peći 327-H-001 (ulazne toplinske snage 11,9 MW) i 327-H-003-CO bojler (ulazne toplinske snage 45 MW) FCC-a***

Ispust procesne peći FCC-a 327-H-001 prijavljen je u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja pod šifrom uređaja 72-8-24, ulazne toplinske snage 11,9 MW. Ispust procesne peći FCC-a 327-H-003-CO bojler prijavljen je u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja pod šifrom uređaja 72-8-25, ulazne toplinske snage 45 MW. Podatci o ulaznoj toplinskoj snazi procesne peći FCC-a 327-H-003-CO bojler razlikuju se te iznose 15,97 MW 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), odnosno prijavljenih 45 MW 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 327-H-001 je Z17, dok je dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći 327-H-003-CO bojler Z18.

Prema dostupnim podacima²², kontinuirano praćenje emisija u zrak preko AMS-a uspostavljeno je na FCC-u, za procesne peći 327-H-001 (Z17) i 327-H-003–CO bojler (Z18). Procesne peći FCC-a 327-H-001 (Z17) i 327-H-003–CO bojler (Z18) nisu upisane u Registar Emisija iz nepokretnih izvora Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Podatci iz AMS-a o emisijama NO_x, SO₂, CO, krutih čestica nisu dostupni.

U referentnoj, 2022. godini na ispustu dimnjaka procesne peći FCC-a 327-H-001 (Z17) provedeno je povremeno mjerenje emisija NO_x i SO₂ i CO. Rezultati mjerenja ukazuju na značajno povišene emisije ugljikova monoksida (>1.000 mg/m³, GVE 100 mg/m³), te emisije oksida dušika i sumpornog dioksida ispod GVE.

U referentnoj 2022. godini, prema podacima Registra malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, procesna peć FCC-a 327-H-003–CO bojler (Z18) nije bila u radu, s izuzetkom testnog rada u trajanju od deset dana, kada su provedena povremena mjerenja emisija NO_x, SO₂, CO i krutih čestica. Rezultati mjerenja ukazuju na povišene emisije ugljikova monoksida (>120 mg/m³, GVE 100 mg/m³), te emisije krutih čestica, oksida dušika i sumpornog dioksida ispod GVE.

Za ispuste dimnjaka procesnih peći FCC-a 327-H-001 (Z17) i 327-H-003–CO bojler (Z18), 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), osim kontinuiranog praćenja emisija u zrak preko AMS-a, propisana je obaveza povremenog mjerenja emisija teških metala Ni, Sb i V, jednom u šest (6) mjeseci. Rezultati mjerenja dani su u podpoglavlju niže: Povremena mjerenja.

Uz kontinuirano praćenje emisija u zrak preko automatskih mjernih sustava (AMS), temeljem 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), na "maloj" (B-001) i "velikoj" (B-002) baklji, koje se koriste za sigurno ispuštanje nekondenziranih plinova, para i tekućina iz procesne opreme u izvanrednim uvjetima (nestanak električne energije, pare, rashladne vode, instrumentacijskog zraka i dr.) te za vrijeme kretanja i obustave postrojenja, kontinuirano se prati protok plina ultrazvučnim mjeračem protoka. Podatci o emisijama u zrak od izgaranja na bakljama nisu dostupni.

²² 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., Zagreb, 2019.

5.3.2 Povremena mjerenja emisija

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 povremenih mjerenja emisija:

a) jednom godišnje mjerenje emisija NO_x i SO₂, te jednom u šest mjeseci mjerenje emisija CO u zrak na:

- ispuštima dimnjaka procesnih peći 312-H-001 (ulazne toplinske snage 8,7 MW) i 312-H-002 (ulazne toplinske snage 9,9 MW) Unifininga 2
- ispuštima dimnjaka procesnih peći 313-H-003 (ulazne toplinske snage 33,2 MW), 313-H-004 (ulazne toplinske snage 11,2 MW) i 313-H-005 (ulazne toplinske snage 8,8 MW) Platforminga 2
- zajedničkom ispustu dimnjaka procesnih peći 326-H-001 (ulazne toplinske snage 2,89 MW) i 326-H-002 (ulazne toplinske snage 1,92 MW) HDS/BHK
- ispustu dimnjaka procesne peći 308-H-001 (ulazne toplinske snage 15,5 MW) Visbreakinga
- ispustu dimnjaka procesne peći 309-H-001 (ulazne toplinske snage 5,6 MW) HDS-a
- ispuštima dimnjaka procesnih peći 376-H-001 (ulazne toplinske snage 12,9 MW) i 376-H-002 (ulazne toplinske snage 49,2 MW) HCU
- ispuštima dimnjaka procesnih peći 318-H-201 (ulazne toplinske snage 3,3 MW), 318-H-501 (ulazne toplinske snage 1,1 MW) i 318-H-601 (ulazne toplinske snage 8,6 MW) Izomerizacije
- ispuštima dimnjaka procesnih peći 322-H-002 (ulazne toplinske snage 4,8 MW) i 322-H-001 (ulazne toplinske snage 9,7 MW) Spliter reformata

b) jednom godišnje mjerenje emisija NO_x, SO₂ i krutih čestica te jednom u šest mjeseci mjerenje emisija CO u zrak na:

- ispuštima dimnjaka parnih kotlova 341-G-001 (ulazne toplinske snage 45 MW) i 341-G-002 (ulazne toplinske snage 45 MW) Energane
- na sigurnosnom ispustu dimnjaka procesne peći 321-H-001 (ulazne toplinske snage 75,9 MW) Toppinga 3
- ispustu dimnjaka procesne peći 323-H-001 (ulazne toplinske snage 35,7 MW) Vacuum flash destilacije

c) jednom godišnje ili jednom po regeneraciji katalizatora mjerenje emisija polikloriranih dibenzodioksina/furana u zrak na:

- ispuštima dimnjaka procesnih peći 312-H-001 (ulazne toplinske snage 8,7 MW) i 312-H-002 (ulazne toplinske snage 9,9 MW) Unifininga 2
- na ispuštima dimnjaka procesnih peći 2 313-H-003 (ulazne toplinske snage 33,2 MW), 313-H-004 (ulazne toplinske snage 11,2 MW) i 313-H-005 (ulazne toplinske snage 8,8 MW) Platforminga 2

d) jednom u šest (6) mjeseci mjerenje emisija teških metala Ni, Sb i V u zrak na:

- ispustu dimnjaka procesne 327-H-001 (ulazne toplinske snage 11,9 MW) i dimnjaku procesne 327-H-003 (ulazne toplinske snage 45 MW) FCC-a.

REZULTATI MJERENJA:

a) rezultati mjerenja emisija NO_x i SO₂, te jednom u šest mjeseci mjerenje emisija CO u zrak na malim (toplinske snage od 0,1 do 1 MW) i srednjim uređajima za loženje (toplinske snage od 1 do 50 MW) koji kao energent koriste plin i rezultati mjerenja emisija polikloriranih dibenzodioksina/furana u zrak na ispustima dimnjaka procesnih peći Unifininga 2 i Platforminga 2, na:

- **(Z7 / Z8) ispustu dimnjaka procesnih peći 312-H-001 (ulazne toplinske snage 8,7 MW) i 312-H-002 (ulazne toplinske snage 9,9 MW) Unifininga 2**

Procesna peć 312-H-001 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 72-8-3 ulazne toplinske snage 8,7 MW. Procesna peć 312-H-002 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 72-8-4 ulazne toplinske snage 9,9 MW. Obje procesne peći kao energent koriste plin.

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 312-H-001 je Z7, dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći 312-H-002 je Z8.

Povremeno mjerenje na ispustima dimnjaka procesnih peći 312-H-001 (Z7) i 312-H-002 (Z8) Unifininga 2 u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja na oba ispusta ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida (>200 mg/m³, GVE 150 mg/m³) i emisije sumpornog dioksida (>100 mg/m³, GVE 35 mg/m³), te emisije ugljikova monoksida i polikloriranih dibenzodioksina/furana ispod GVE.

- **(Z11 / Z12 / Z13) ispustu dimnjaka procesnih peći 313-H-003 (ulazne toplinske snage 33,2 MW), 313-H-004 (ulazne toplinske snage 11,2 MW) i 313-H-005 (ulazne toplinske snage 8,8 MW) Platforminga 2**

Procesna peć 313-H-003 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 72-8-5 ulazne toplinske snage 33,2 MW. Procesna peć 313-H-004 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 72-8-6 ulazne toplinske snage 11,2 MW. Procesna peć 313-H-005 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 72-8-7 ulazne toplinske snage 8,8 MW. Procesne peći kao energent koriste plin.

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 313-H-003 je Z11, dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći 313-H-004 je Z12, dok je dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći 313-H-005 je Z13.

Povremeno mjerenje na ispustima dimnjaka procesnih peći 313-H-003 (Z11), 313-H-004 (Z12) Platforminga 2 u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Procesna peć 313-H-005 (Z13) Platforminga 2, koja služi za sušenje sita i regeneraciju u 2022. godini nije bila u radu.

Rezultat mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 313-H-003 (Z11) ukazuju na povišene emisije sumpornog dioksida ($>100 \text{ mg/m}^3$, GVE 35 mg/m^3) te emisije dušikovih oksida, ugljikova monoksida i polikloriranih dibenzodioksina/furana ispod GVE.

Rezultat mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 313-H-004 (Z12) ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida ($>200 \text{ mg/m}^3$, GVE 150 mg/m^3) i emisije sumpornog dioksida ($>200 \text{ mg/m}^3$, GVE 35 mg/m^3) te emisije ugljikova monoksida i polikloriranih dibenzodioksina/furana ispod GVE.

- **(Z14) zajedničkom ispustu dimnjaka procesnih peći 326-H-001 (ulazne toplinske snage 2,89 MW) i 326-H-002 (ulazne toplinske snage 1,92 MW) HDS/BHK**

Procesna peć 326-H-001 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 72-8-13 ulazne toplinske snage 9,15 MW. Podatci o ulaznoj toplinskoj snazi razlikuju se te iznose 2,89 MW 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), odnosno prijavljenih 9,15 MW u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Procesna peć 326-H-002 nije prijavljena je u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Procesne peći kao energent koriste plin.

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 zajedničkog ispusta dimnjaka procesnih peći 326-H-001 i 326-H-002 je Z14.

Povremeno mjerenje na zajedničkom ispustu dimnjaka procesnih peći 326-H-001 i 326-H-002 (Z14) HDS/BHK u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultat mjerenja na zajedničkom ispustu dimnjaka procesnih peći 326-H-001 i 326-H-002 (Z14) ukazuju na emisije dušikovih oksida, emisije sumpornog dioksida te emisije ugljikova monoksida ispod GVE.

- **(Z15) ispustu dimnjaka procesne peći 308-H-001 (ulazne toplinske snage 15,5 MW) Visbreakinga**

Procesna peć 308-H-001 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 72-8-1 ulazne toplinske snage 15,5 MW. Procesna peć kao energent koristi plin. 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 308-H-001 je Z15. Postrojenje Visbreaking 2022. godine nije bilo u radu.

- **(Z16) ispustu dimnjaka procesne peći 309-H-001 (ulazne toplinske snage 5,6 MW) HDS-a**

Procesna peć 309-H-001 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 72-8-2 ulazne toplinske snage

5,6 MW. Podatci o ulaznoj toplinskoj snazi razlikuju se te iznose 15,6 MW 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), odnosno prijavljenih 5,6 MW u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Procesna peć kao energent koristi plin.

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 ispusta dimnjaka procesne peći 309-H-001 je Z16.

Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 309-H-001 (Z16) HDS-a u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultat mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 309-H-001 (Z16) ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida (>150 mg/m³, GVE 150 mg/m³) i emisije sumpornog dioksida (>50 mg/m³, GVE 35 mg/m³), te emisije ugljikova monoksida ispod GVE.

- ***(Z20 / Z21) ispustima dimnjaka procesnih peći 376-H-001 (ulazne toplinske snage 12,9 MW) i 376-H-002 (ulazne toplinske snage 49,2 MW) HCU***

Procesna peć 376-H-001 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 72-8-18 ulazne toplinske snage 12,90 MW. Procesna peć 376-H-002 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 72-8-19 ulazne toplinske snage 49,2 MW. Obje procesne peći kao energent koriste plin.

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 376-H-001 je Z20, dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći 376-H-002 je Z21.

Povremeno mjerenje na ispustima dimnjaka procesnih peći 376-H-001 (Z20) i 376-H-002 (Z21) HCU-a u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja na oba ispusta ukazuju na emisije dušikovih oksida, sumpornog dioksida te ugljikova monoksida ispod GVE.

- ***(Z24 / Z25 / Z26) ispustima dimnjaka procesnih peći 318-H-201 (ulazne toplinske snage 3,3 MW), 318-H-501 (ulazne toplinske snage 1,1 MW) i 318-H-601 (ulazne toplinske snage 8,6 MW) Izomerizacije***

Procesna peć 318-H-201 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 72-8-8 ulazne toplinske snage 3,3 MW. Procesna peć 318-H-601 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 72-8-9 ulazne toplinske snage 8,6 MW. Procesna peć 318-H-501 nije prijavljena je u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Procesne peći kao energent koriste plin.

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 318-H-201 je Z24, dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći 318-H-501 je Z25, dok je dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći 318-H-601 je Z26.

Povremeno mjerenje na ispustima dimnjaka procesnih peći 318-H-201 (Z24) i 318-H-601 (Z26) Izomerizacije u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultat mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 318-H-201 (Z24) ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida ($>150 \text{ mg/m}^3$, GVE 150 mg/m^3), te emisije sumpornog dioksida i ugljikova monoksida ispod GVE.

Rezultati mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 318-H-601 (Z26) ukazuju na emisije dušikovih oksida, sumpornog dioksida te ugljikova monoksida ispod GVE.

Rezultati mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 318-H-501 (Z25) nisu dostupna.

- ***(Z27 / Z28) ispustima dimnjaka procesnih peći 322-H-001 (ulazne toplinske snage 9,7 MW) i 322-H-002 (ulazne toplinske snage 4,8 MW) Frakcionacije/Splitter reformata***

Procesna peć 322-H-001 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 72-8-11 ulazne toplinske snage 9,70 MW. Podatci o ulaznoj toplinskoj snazi razlikuju se te iznose 4,88 MW 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), odnosno prijavljenih 9,7 MW u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Procesna peć 322-H-002 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 72-8-12 ulazne toplinske snage 4,88 MW. Obje procesne peći kao energent koriste plin.

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 322-H-001 je Z27, dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći 322-H-002 je Z28.

Povremeno mjerenje na ispustima dimnjaka procesnih peći 322-H-001 (Z27) i 322-H-002 (Z28) Frakcionacije/Splitter reformata u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu.

Rezultat mjerenja emisija na ispustu dimnjaka procesne peći 322-H-001 (Z27) ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida ($>150 \text{ mg/m}^3$, GVE 150 mg/m^3), te emisije sumpornog dioksida i ugljikova monoksida ispod GVE.

Rezultat mjerenja emisija na ispustu dimnjaka procesne peći 322-H-002 (Z28) ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida ($>150 \text{ mg/m}^3$, GVE 150 mg/m^3) i sumpornog dioksida ($>50 \text{ mg/m}^3$, GVE 35 mg/m^3), te emisije ugljikova monoksida ispod GVE.

b) rezultati mjerenja emisija NO_x, SO₂ i krutih čestica te jednom u šest mjeseci mjerenje emisija CO u zrak na malim (toplinske snage od 0,1 do 1 MW) i srednjim uređajima za loženje (toplinske snage od 1 do 50 MW) koji kao energent koriste miješano gorivo na:

- ***(Z1 / Z2) ispuštima dimnjaka parnih kotlova 341-G-001 (ulazne toplinske snage 45 MW) i 341-G-002 (ulazne toplinske snage 45 MW) Energane***

Procesna peć Energane 341-G-001 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 72-8-14, ulazne toplinske snage 45 MW. Procesna peć Energane 341-G-002 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 72-8-15, ulazne toplinske snage 45 MW. Obje procesne peći kao energent koriste miješano gorivo (loživo ulje i/ili loživi plin ili prirodni plin).

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 Energane 341-G-001 je Z1, dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći Energane 341-G-002 je Z2.

Povremeno mjerenje na ispuštima dimnjaka parnih kotlova 341-G-001 (Z1) i 341-G-002 (Z2) Energane u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu.

Rezultat mjerenja emisija na ispustu parnog kotla 341-G-001 (Z1) ukazuju na povišene emisije ugljikova monoksida (> 1.200 mg/m³, GVE 100 mg/m³), te emisije sumpornog dioksida i oksida dušika ispod GVE.

Rezultat mjerenja emisija na ispustu parnog kotla 341-G-002 (Z2) ukazuju emisije sumpornog dioksida, oksida dušika i ugljikova monoksida ispod GVE.

- ***(Z5) sigurnosnom ispustu dimnjaka procesne peći 321-H-001 (ulazne toplinske snage 75,9 MW) Toppinga 3***

Procesna peć Toppinga 3 321-H-001 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 72-8-10, ulazne toplinske snage 75,9 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 ispusta dimnjaka procesne peći Toppinga 3 321-H-001 je Z5. Procesna peć kao energent koristi miješano gorivo (loživi plin i loživo ulje).

Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 321-H-001 (Z5) Toppinga 3 u referentnoj 2022. godini nije provedeno.

- **(Z19) ispustu dimnjaka procesne peći 323-H-001 (ulazne toplinske snage 35,7 MW) Vacuum flash destilacije**

Procesna peć Vacuum flash destilacije 323-H-001 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 72-8-23, ulazne toplinske snage 35,7 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 ispusta dimnjaka procesne peći Vacuum flash destilacije 323-H-001 je Z19. Procesna peć kao energent koristi miješano gorivo (loživi plin i loživo ulje).

Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 323-H-001 (Z19) Vacuum flash destilacije u referentnoj 2022. godini nije provedeno.

c) rezultati mjerenja emisija teških metala Ni, Sb i V u zrak na:

- **(Z17 / Z18) ispustima dimnjaka procesne peći 327-H-001 (ulazne toplinske snage 11,9 MW) i 327-H-003 (ulazne toplinske snage 45 MW) FCC-a**

Procesna peć FCC-a 327-H-001 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 72-8-24, ulazne toplinske snage 11,9 MW. Procesna peć FCC-a 327-H-003-CO boiler 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 72-8-25, ulazne toplinske snage 45 MW. Kako je prethodno napomenuto, podatci o ulaznoj toplinskoj snazi procesne peći FCC-a 327-H-003-CO boiler razlikuju se te iznose 15,97 MW 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), odnosno prijavljenih 45 MW 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 FCC-a 327-H-001 je Z17, dodijeljena oznaka izvora emisije dimnjaka procesne peći FCC-a 327-H-003-CO boiler je Z18.

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) operater je na ispustima dimnjaka procesnih peći FCC-a 327-H-001 (Z17) i 327-H-003-CO boiler (Z18) obavezan jednom u šest (6) mjeseci provesti mjerenje emisija teških metala Ni, Sb i V.

U referentnoj, 2022., godini mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći FCC-a 327-H-001 (Z17) nisu provedena.

U referentnoj 2022. godini, prema podacima Registra malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, procesne peći FCC-a 327-H-003-CO boiler (Z18) nije bila u radu, s izuzetkom testnog rada u trajanju od deset dana, kada su provedena prva mjerenja teških metala. Rezultati prvoga mjerenja teških metala Ni, Sb i V ukazuju na emisije ispod GVE.

5.4 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 Izvešću 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na mjernoj postaji Mariščina, 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, što je ujedno i gornja granica koncentracije sumporovodika u okolišu kao rezultat prirodnih izvora²³.

²³ Prema dostupnim podacima koncentracije sumporovodika u ambijentalnome zraku kreću se između 0,00011 i 0,00033 ppm (0,15-0,46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$); 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 (*Izvešća 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.

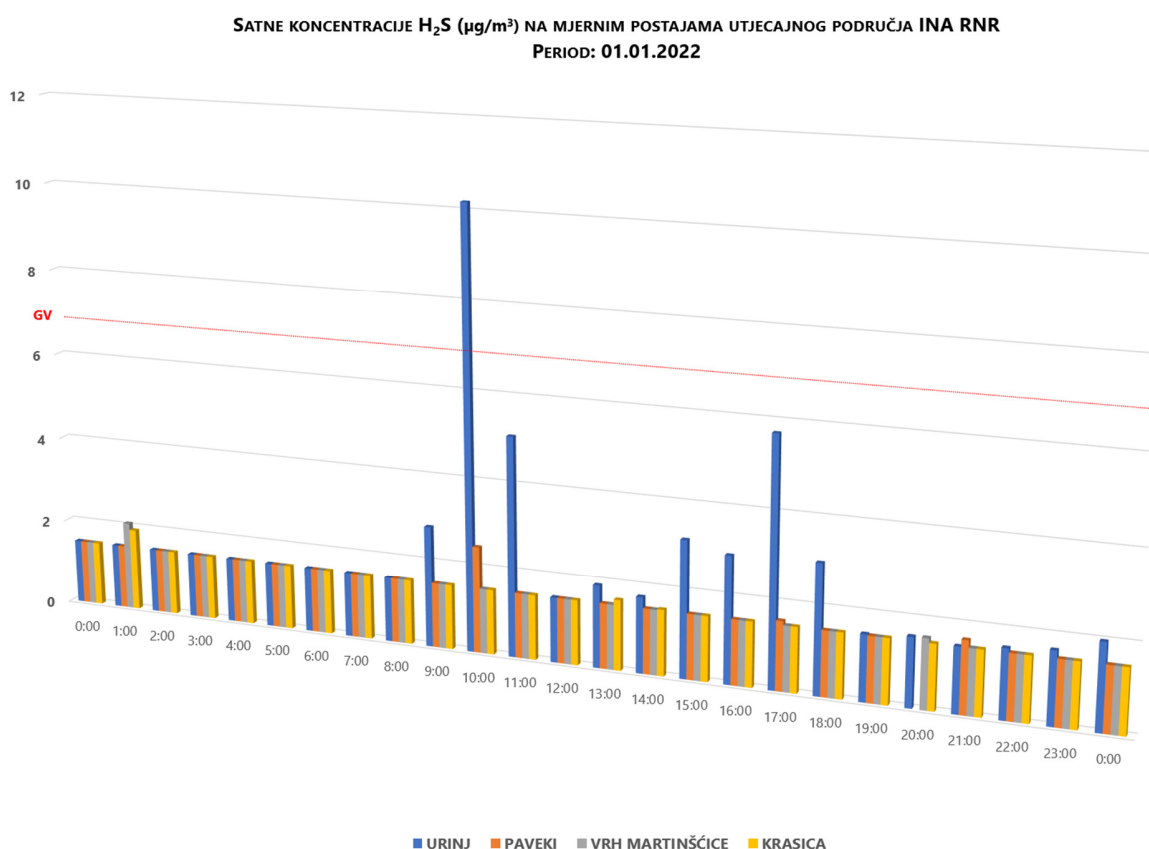
Za potrebe izrade ovoga Akcijskog plana zatražena su i dostavljena navedena Izvešća, za referentnu 2022. godinu. Analiza izmjerenih koncentracija sumporovodika u 2022. godini temelji se na navedenim Izvešćima te validiranim podacima o kvaliteti zraka iz Izveštaju br. KZ-12/2022 „*Monitoring kvalitete 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.



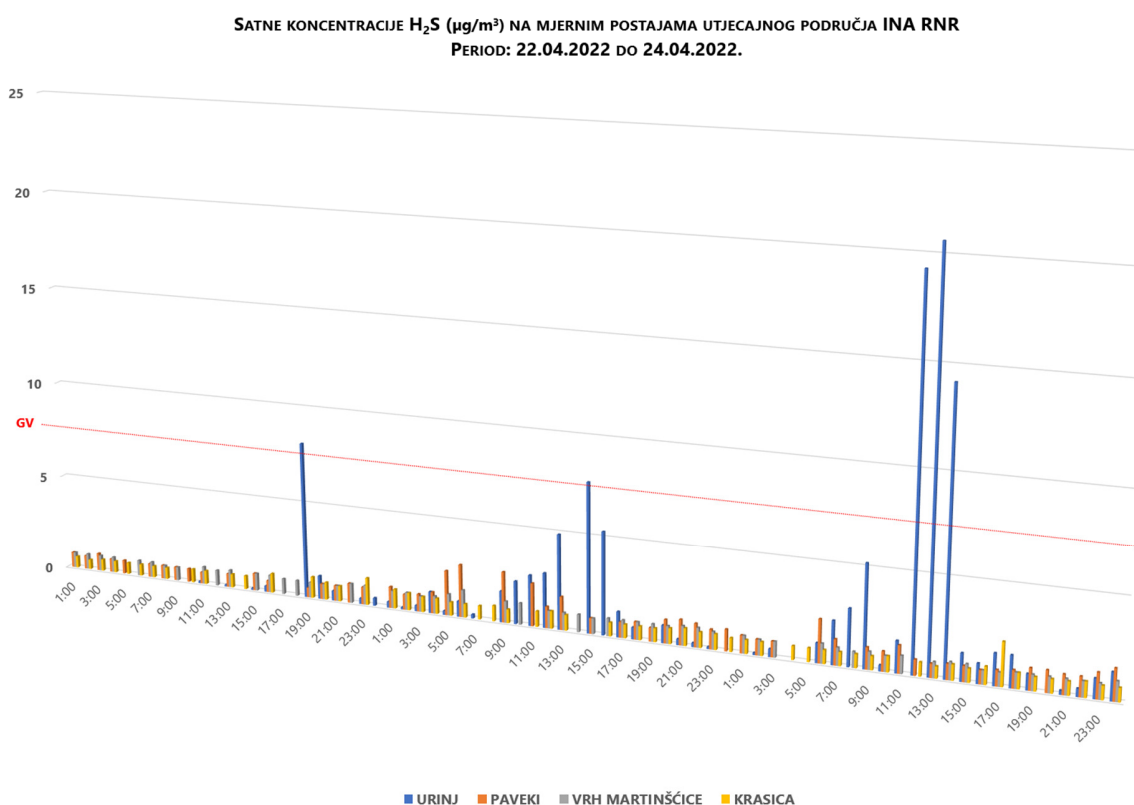
Slika 6.1-1. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR na dan 01.01.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

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.)

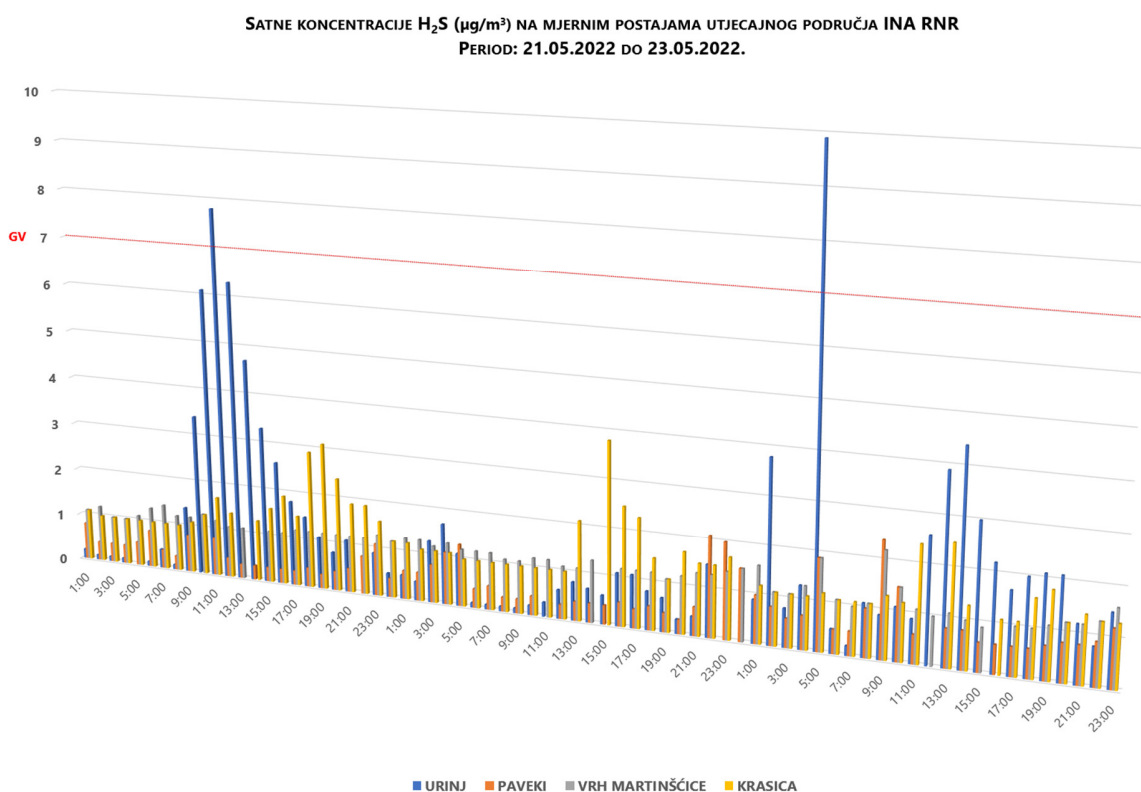
Povećanje koncentracija sumporovodika u navedenim periodima, prethodile su i povećane koncentracije sumporovog dioksida, pa je tako na mjernoj postaji Urinj 22.04.2022. godine u 19:00 h zabilježena koncentracija od 253,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 23.04.2022. godine u 15:00 h koncentracija od 323,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

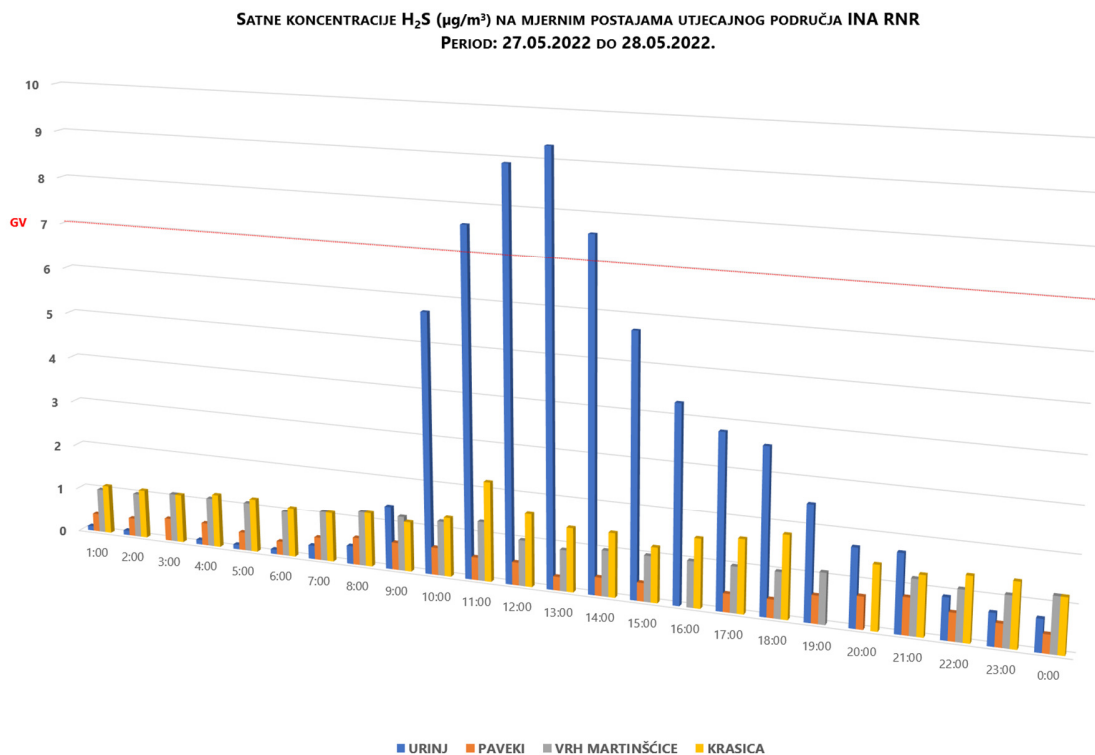
Prekoračenje satne GV za sumporovodik na ostalim mjernim postajama na utjecajnom području INA RNR u navedenom periodu nije zabilježeno.



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.

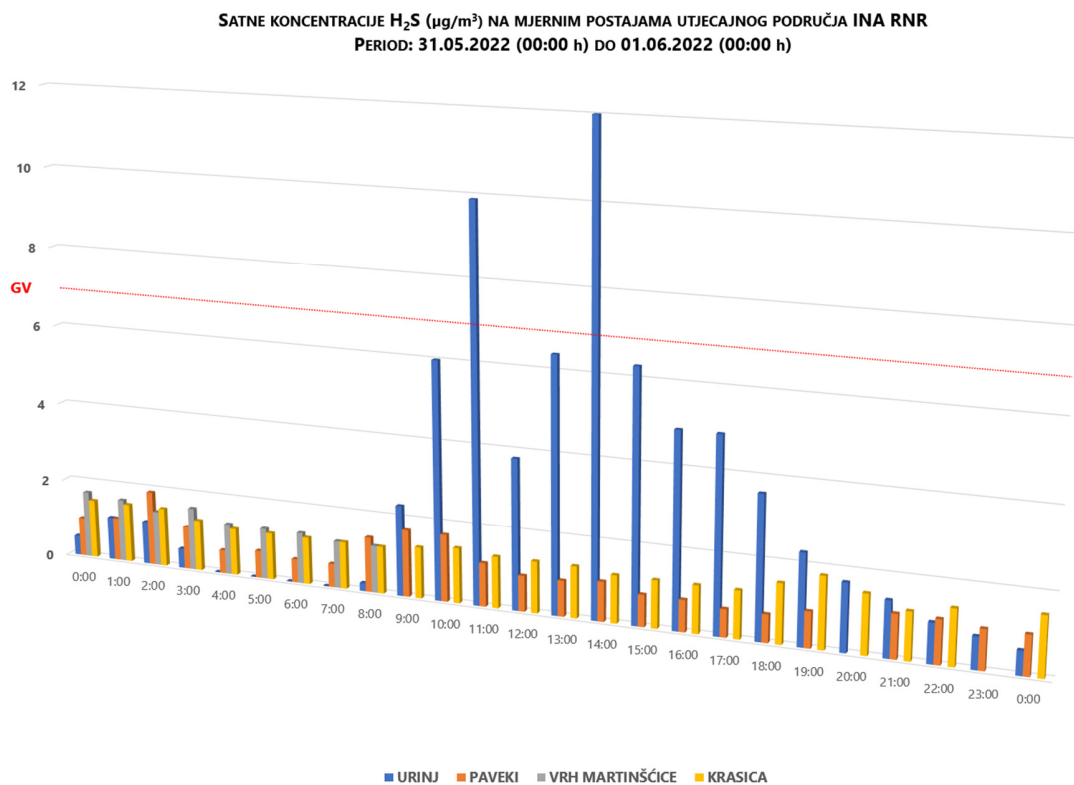
Koncentracije od 7,56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 8,94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 9,34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 7,58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 27.05.2022. od 11:00 do 14:00 h.



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 SO₂ i H₂S 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.)

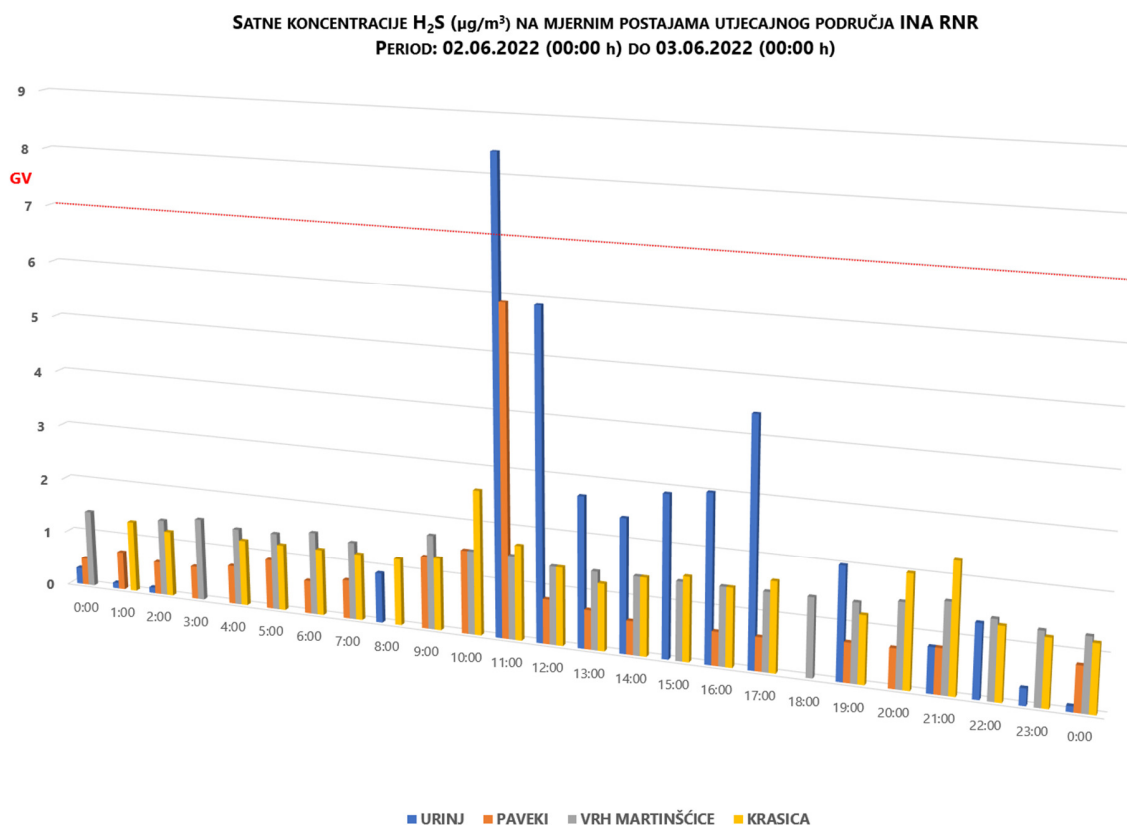
Prema dostavljenim informacijama, provedena su kontrolna mjerenja sumporovodika detektorima na pozicijama propisanim *Uputom o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO_2 i H_2S parametara u RNR*. Utvrđeni uzrok prekoračenja navedeno je ponovno isparavanje sumpora 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.



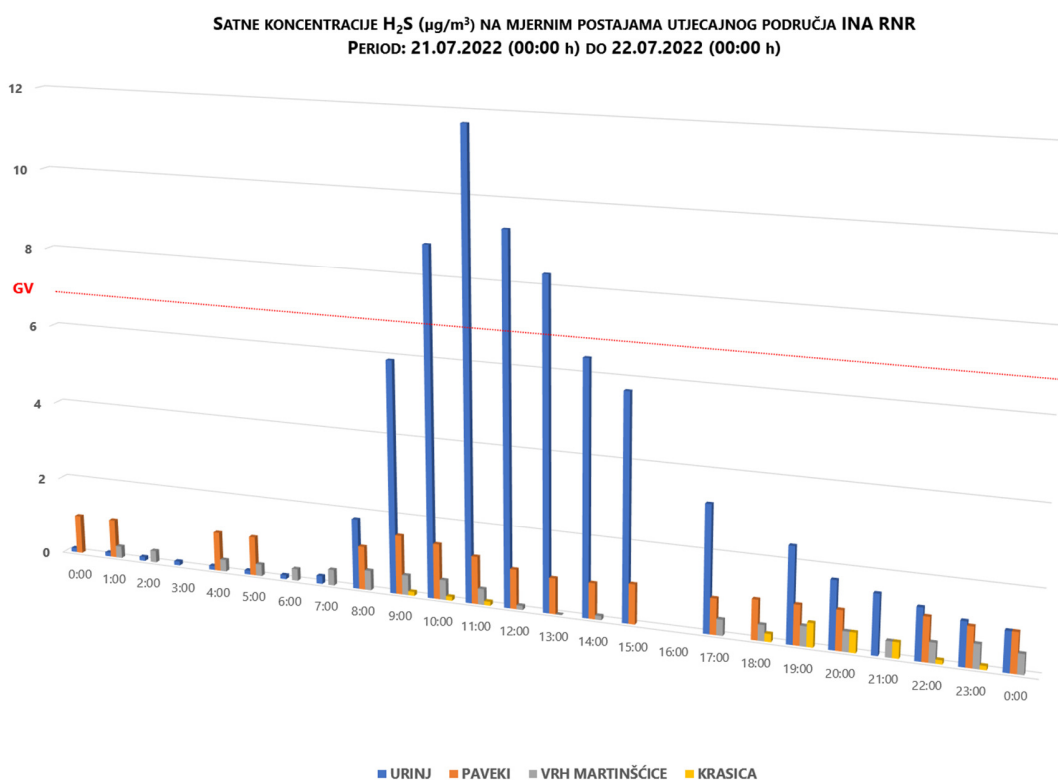
Slika 6.1-6. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 02.06.2022. do 03.06.2022. (Izvor: Izveštaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

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*. 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.

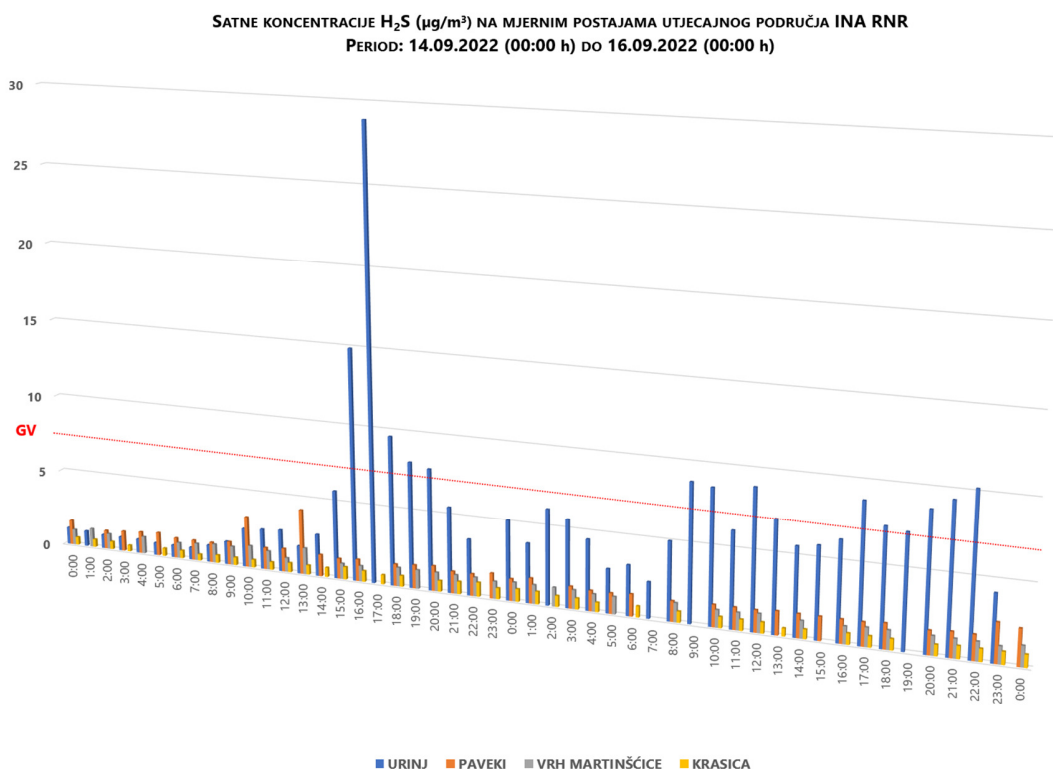
U kolovozu 2022. godine, na mjernoj postaji Urinj, nisu zabilježena prekoračenja satne granične vrijednosti za niti jednu onečišćujuću tvar.

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.

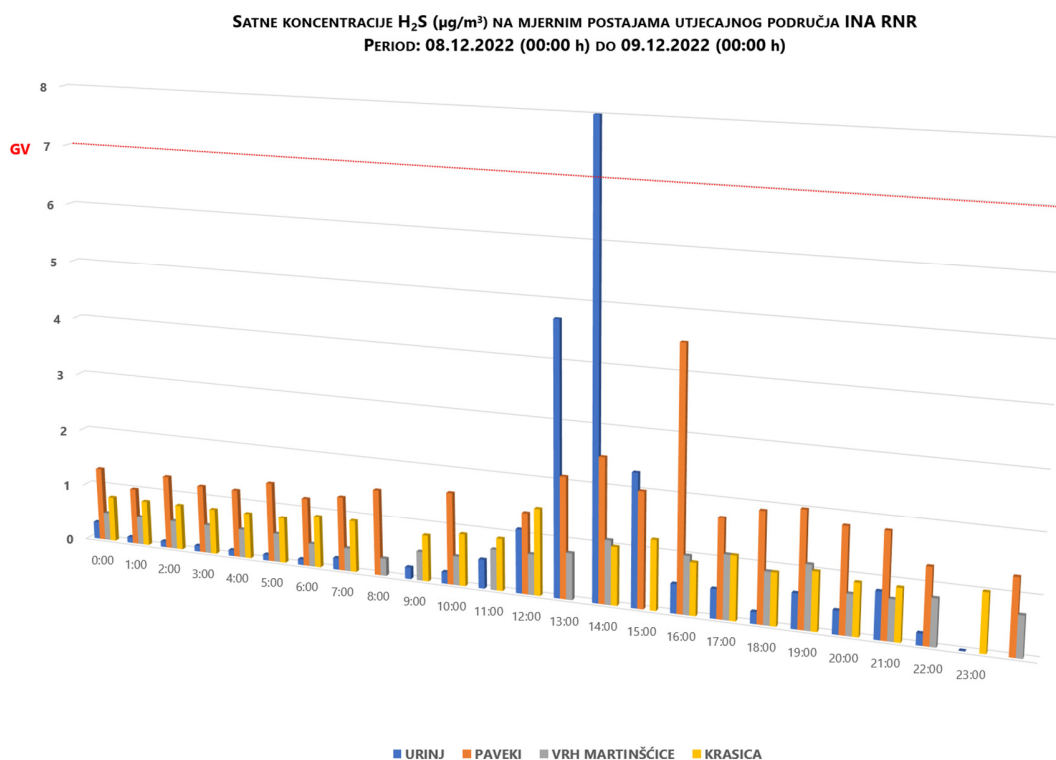
Potrebno je napomenuti da je prema dostupnim podacima kvaliteti zraka, u vrijeme i nakon zabilježenoga incidenta, najbliže mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Paveki i Urinj, nisu zabilježile značajne koncentracije onečišćujućih tvari u zraku povezanih s izlivanjem ugljikovodika.

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.

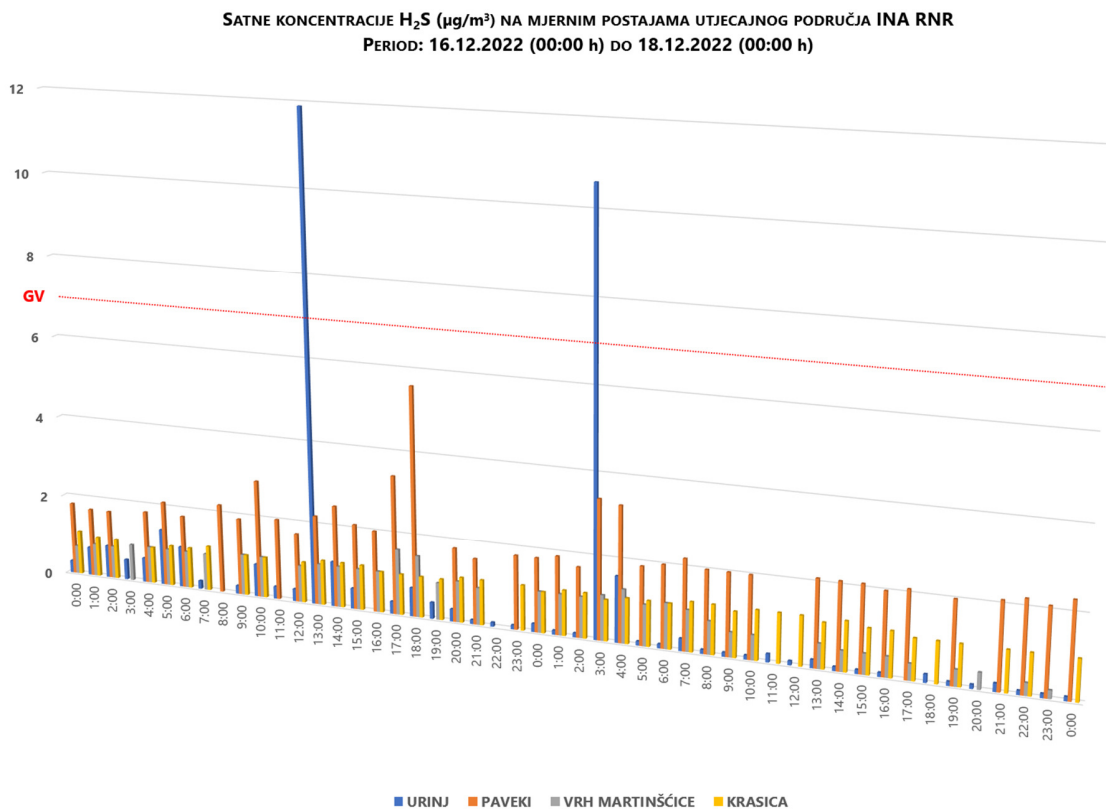
U prosincu 2022. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su dvanaest (12) prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik. Kako je prethodno navedeno, područje oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 35 prekoračenja satne granične vrijednosti koncentracija sumporovodika 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.)

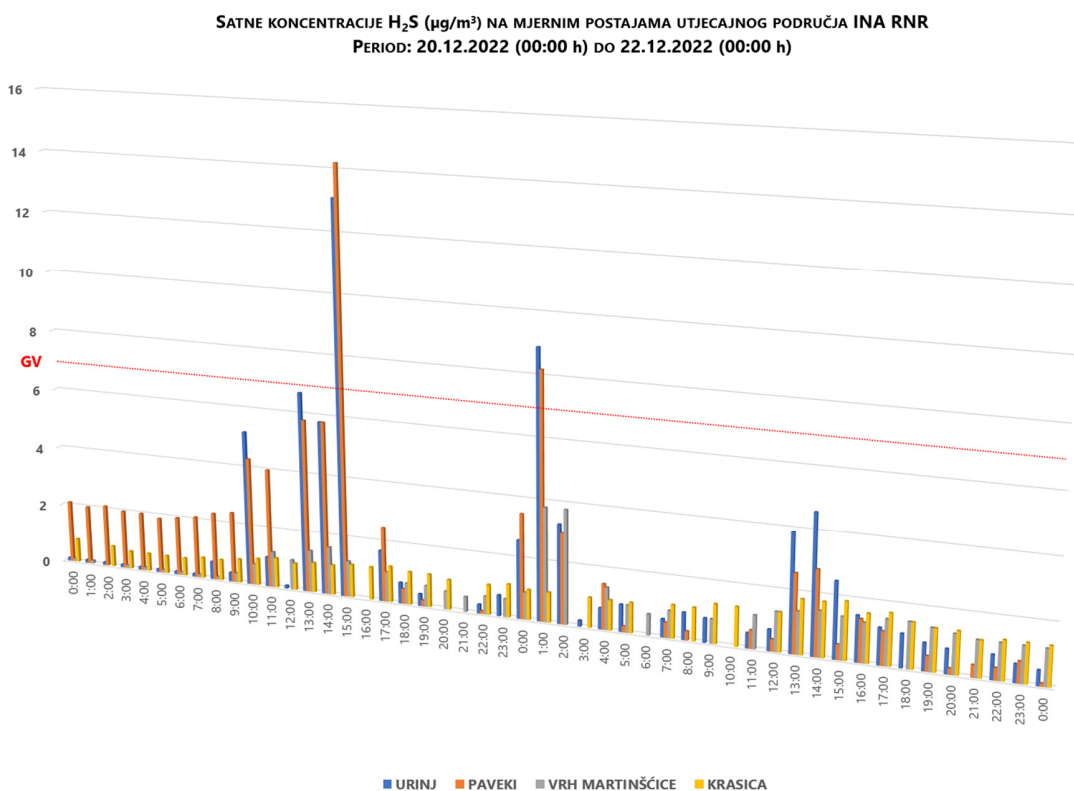
Koncentracija od 11,94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 16.12.2022. u 13:00 h. Koncentracija od 10,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 17.12.2022. u 03:00 h.



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: Izvještaj 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.



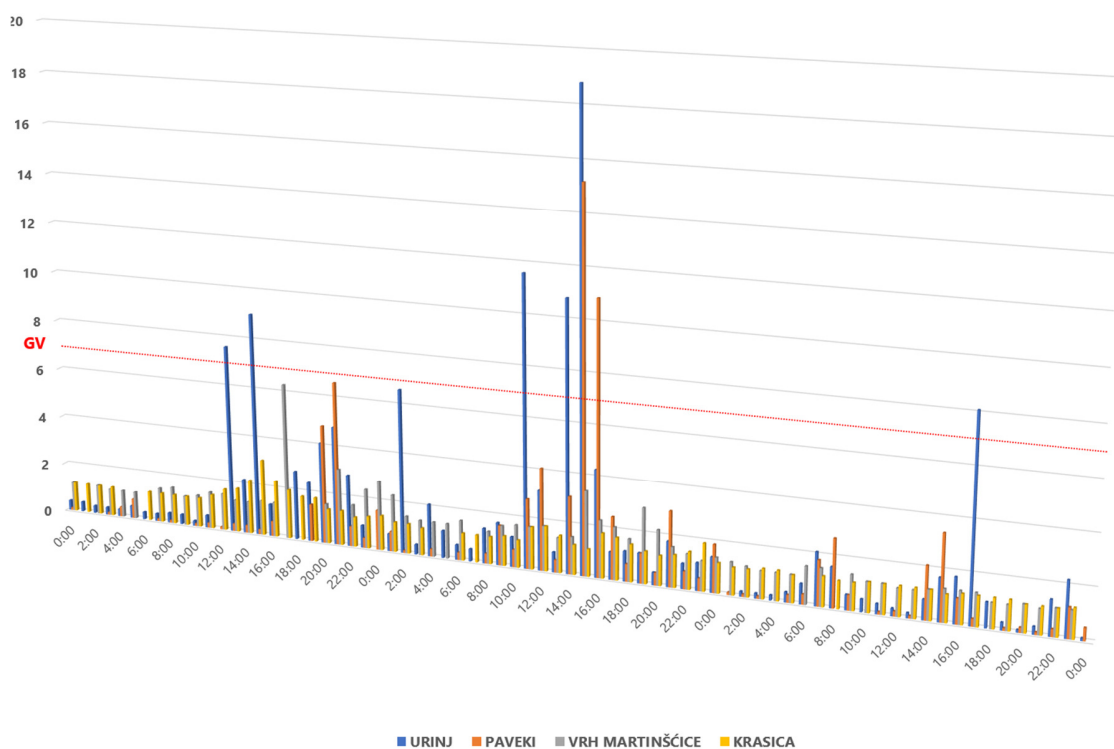
Slika 6.1-11. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 20.12.2022. do 22.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

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.

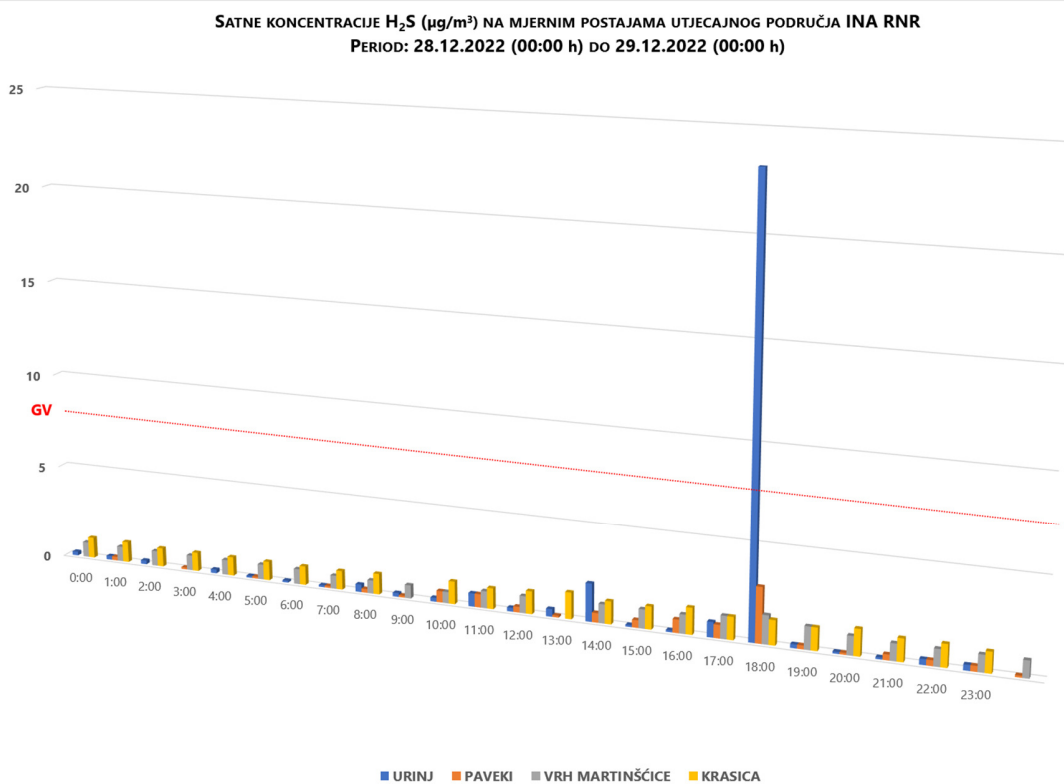
Također, na mjernoj postaji Paveki zabilježena su dva prekoračenja stane granične vrijednosti za sumporovodik u istome periodu. Koncentracija od 15,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 25.12.2022. u 15:00 h. Koncentracija od 10,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 25.12.2022. u 16:00 h.

**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)**



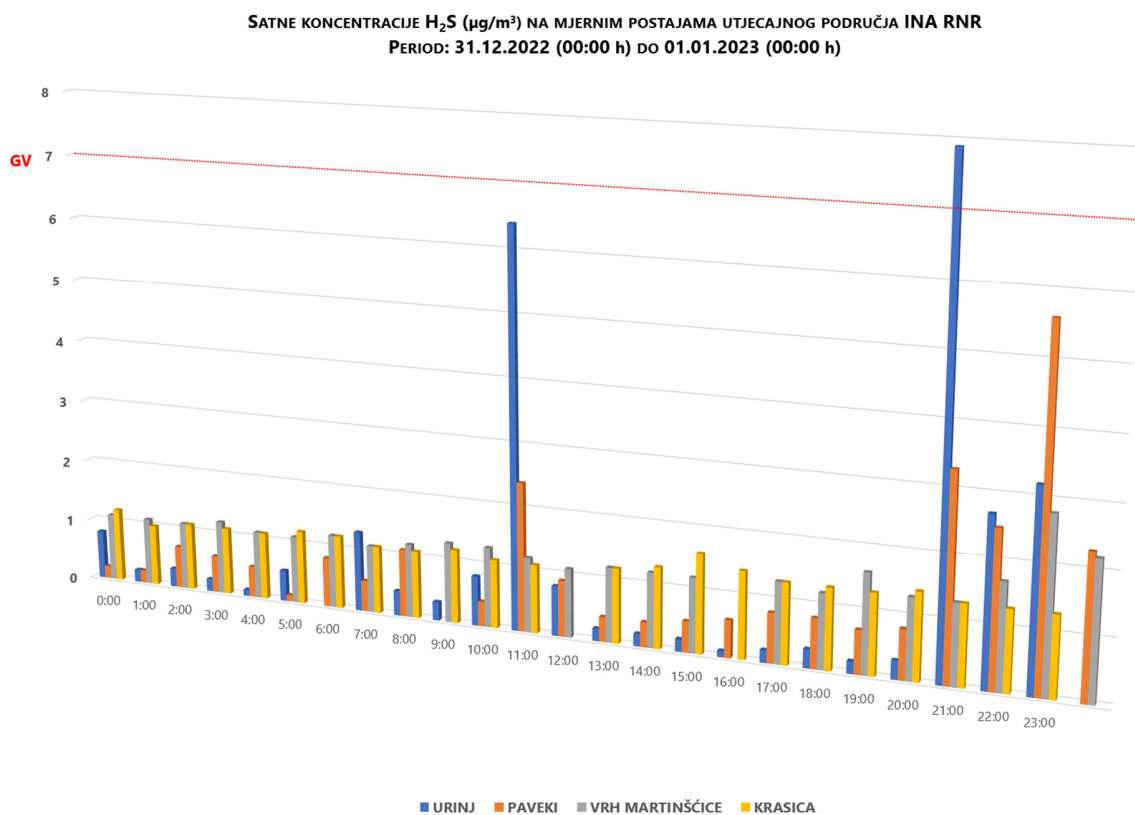
Slika 6.1-12. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 24.12.2022. do 27.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

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: Izvještaj 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.

6.2 Određivanje doprinosa izvora emisija razinama onečišćujućih tvari u zraku

6.2.1 Nepokretni izvori emisija u zrak prema bazi Registar onečišćavanja okoliša (ROO)

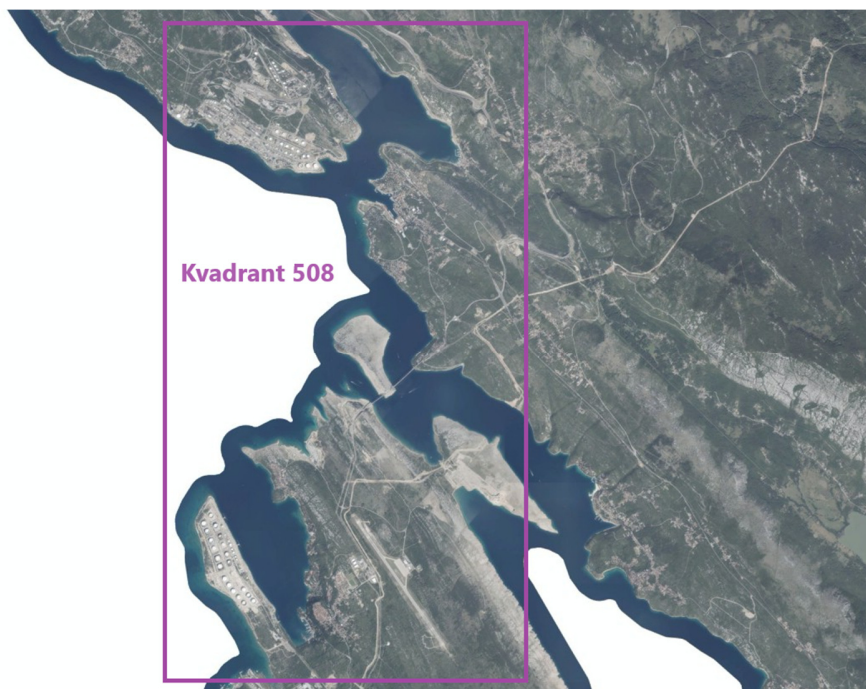
Prema, 2022. godine važećem, Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ broj 87/15), obveznik dostave podataka u bazu Registar onečišćavanja okoliša (ROO) je operater i odgovorna osoba organizacijske jedinice koja obavlja djelatnosti iz Priloga 1. Pravilnika uslijed kojih dolazi do ispuštanja i/ili prijenosa onečišćujućih tvari u okoliš. Obveznik dostave podataka dužan je nadležnom tijelu dostaviti podatke o ispuštanju onečišćujućih tvari iz Priloga 2. Pravilnika u zrak kada je ukupna količina ispuštanja i/ili prijenosa po pojedinačnim onečišćujućim tvarima iz Priloga 2. Pravilnika, zbirno za sve ispuste na razini organizacijske jedinice **veća ili jednaka pragu ispuštanja**. Prag ispuštanja za sumporovodik je **1 kg/god**. Samim tim, baza ROO ne pokriva male, difuzne ili fugitivne izvore emisija sumporovodika u zrak.

Kako ispusti dimnjaka procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 Clausa 2 nisu prijavljeni u ROO, ako prema dostavljenim mjerenjima ispuštena emisija sumporovodika iz navedenih izvora iznosi 43 kg, na širem području Općine Kostrena nema prijavljene organizacijske jedinice odnosno nepokretnog izvora emisija sumporovodika. Najbliži prijavljeni izvor emisija sumporovodika u zrak nalazi se u Općini Viškovo, na udaljenosti od oko 14 km od mjerne postaje Vrh Martinščica, 17 km od mjerne postaje Paveki i 18 km od mjerne postaje Urinj, te se radi o Centru za gospodarenje otpadom Mariščina, operatera Ekoplus d.o.o.

6.2.2 Prostorna raspodjela emisija

Zavod za zaštitu okoliša i prirode pri Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja pokrenuo je, u 2018. godini, Portal prostorne raspodjele emisija. Portal prostorne raspodjele emisija izrađen je u sklopu projekta Izrada registra emisija onečišćujućih tvari s prostornom raspodjelom emisija u EMEP mreži visoke rezolucije kao središnja on-line lokacija s modulom za vizualizaciju prostorne raspodjele nacionalnih emisija onečišćujućih tvari u zrak u EMEP mreže rezolucije 0,1° x 0,1° (lat, long) za Republiku Hrvatsku i za njezinih pet zona te raspodjela u mreži visoke rezolucije 500 m x 500 m za četiri aglomeracije, Slavonski Brod (i Brod u BiH). Podaci iz ove baze, u odnosu na bazu ROO, pokrivaju znatno veći broj izvora te se mogu smatrati relevantnijim za prikaz stvarnih emisija u zrak na nekom području u određenoj godini.

Administrativno područje Općine Kostrena, u Aglomeraciji Rijeka, prostire se preko kvadranta 567, 568, 507 i 508. Obuhvatno (reprezentativno) područje mjerne postaje Urinj nalazi se u kvadrantu 508.



Slika 6.2-1. prostorni obuhvat kvadranta 508 (Izvor: Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Obrada: Oikon d.o.o.)

Raspodijeljene emisije sumpornih spojeva izraženih kao sumporov dioksid

Portal prostorne raspodjele emisija omogućuje vizualizaciju nacionalnih prostorno raščlanjenih inventara emisija onečišćujućih tvari u zrak u EMEP mreži. Portal sadrži one izvore onečišćenja zraka i one onečišćujuće tvari koji su dio inventara emisija onečišćujućih tvari u zrak Republike Hrvatske. Sukladno čl. 40 Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 127/19, 57/22) i Uredbe o nacionalnim obvezama smanjenja emisija određenih onečišćujućih tvari u zraku u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ broj 76/18) inventar emisija su izračunate emisije onečišćujućih tvari u zrak prema tablicama 1. i 2. iz Priloga I. Uredbe na području Republike Hrvatske koje se priprema izračunom emisija onečišćujućih tvari i izrađuje godišnje u opsegu i formatu zadanim Konvencijom o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine i njezinim protokolima (LRTAP konvencija).

Sukladno Direktivi (EU) 2016/2284 Europskog parlamenta i Vijeća od 14. prosinca 2016. o smanjenju nacionalnih emisija određenih atmosferskih onečišćujućih tvari, o izmjeni Direktive 2003/35/EZ i stavljanju izvan snage Direktive 2001/81/EZ (SL L 344, 17. 12. 2016.) i Uredbe o nacionalnim obvezama smanjenja emisija određenih onečišćujućih tvari u zraku u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ broj 76/18) onečišćujuće tvari koji su dio inventara emisija onečišćujućih tvari u zrak Republike Hrvatske uključuju sumporne spojeve izražene kao sumporov dioksid (SO₂) uključujući sumporov trioksid (SO₃), sumpornu kiselinu (H₂SO₄) i reducirane sumporne spojeve kao što su sumporovodik, merkaptani i dimetil sulfidi.

Na Portalu prostorne raspodjele emisija dostupni su podaci o emisijama u zrak sumpornih spojeva izraženih kao SO₂ koji uključuju sumporov dioksid (SO₂) i sumporov trioksid (SO₃).

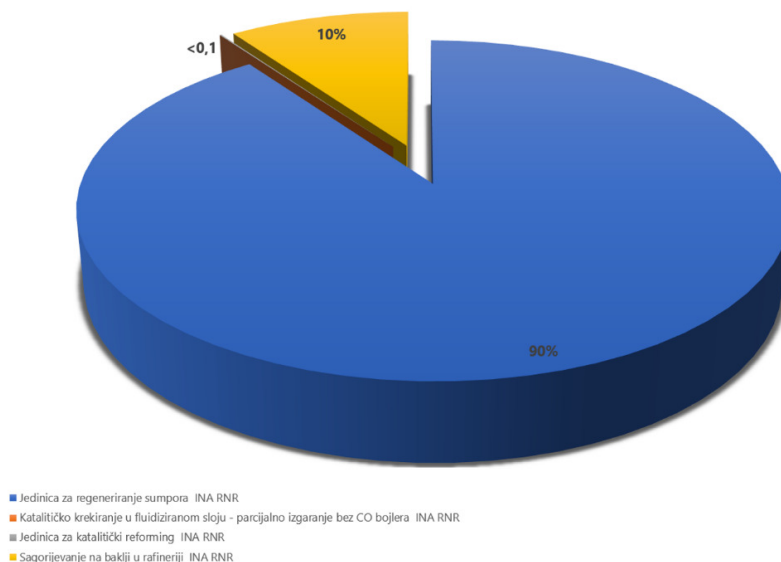
No indikativni su podatci o modeliranim emisijama oksida sumpora, izraženih kao SO₂. Prema podacima Portala prostorne raspodjele emisija, u 2019. godini, na području kvadranta 508, ukupna emisija oksida sumpora iznosi 3.250 t.

U ukupnoj emisiji oksida sumpora fugitivne emisije doprinose 63%, industrija 36%, te preostalom 1% emisije doprinose mala ložišta, brodarenje, zrakoplovstvo, cestovni promet, necestovni pokretni izvori i strojevi, otapala i poljoprivreda.

Fugitivne emisije tijekom rafiniranja/skladištenja (NFR 1.B.2.a.iv) proračunate su primjenom druge razine proračuna (Tier 2) EMEP/EEA metodologije, uz pristup „odozdo prema gore“, množenjem podataka o aktivnosti s preporučenim EMEP/EEA Tier 2 faktorima emisije. Podaci o količinama prerađene sirovine u FCC-u, katalitičkog reforminga i kokinga te količina proizvedenog sumpora u okviru jedinice za regeneriranje sumpora prikupljeni su slanjem upitnika rafinerijama. Za izračun emisije nemetanskih hlapivih organskih spojeva i sumpornog dioksida sa baklje korišten je Tier 1 pristup jer podaci o sastavu plina koji je spaljen na bakljama nisu raspoloživi. Podatak o aktivnosti koji se koristi za Tier 1 pristup je godišnji ukupni promet rafinerija. Osim navedenog, korišteni su i podaci o ukupnoj količini sirove nafte na ulazu u rafinerije, uz količinu goriva po tipu za svaku od rafinerija. Izvor za ukupnu količinu sirove nafte je nacionalna energetska bilanca. Izvor podataka o godišnjim količinama goriva za razdoblje od 2008. je ROO, a za razdoblje 1990.-2004. su podloge za pripremu Strategije energetskog razvitka Republike Hrvatske („Narodne novine“ broj 130/09), prikupljene od INA d.d. Za ostale godine, tj. za razdoblje 2005.-2007. količina goriva po tipu i po rafinerijama izračunata je pomoću metode linearne interpolacije. Podaci o godišnjoj količini goriva koriste se za određivanje godišnje količine sirove nafte na ulazu u svaku rafineriju. Podaci o ukupnoj sirovini su povjerljivi.²⁴

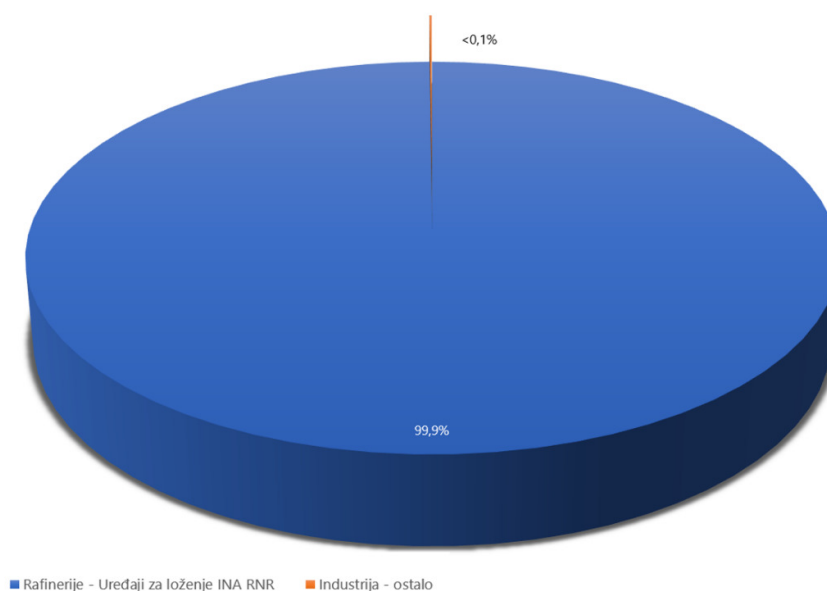
²⁴ Informativno izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske (za razdoblje 1990. - 2019.), Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Zagreb, ožujak 2021.

Od ukupno 2.103 t fugitivnih emisija oksida sumpora, fugitivne emisije iz SRU jedinice iznose 1.5526 t, emisije iz katalitičkog kreiranja 540 t, emisije iz sagorijevanja na bakljama 160 t te emisije iz katalitičkog reforminga 1,6 t.



Slika 6.2-2. Raspodjela doprinosa fugitivnih emisija SO₂ iz INA RNR u kvadrantu 508 (Izvor: HAOP, Obrada: Oikon d.o.o.)

Od ukupno 970 t emisija oksida sumpora iz industrije, emisije iz uređaja za loženje INA RNR doprinose 99,9%, te preostalom <1% emisije doprinose ostali industrijski izvori (industrijske toplane i kotlovnice - ne-metalni minerali, industrijske toplane i kotlovnice - hrana, piće i duhan, industrijske toplane i kotlovnice - željezo i čelik, industrijske toplane i kotlovnice - celuloza, papir i tisak, industrijske toplane i kotlovnice - kemikalije, industrijske toplane i kotlovnice - metali osim željeza).



Slika 6.2-3. Raspodjela doprinosa emisija SO₂ iz industrije u kvadrantu 508 (Izvor: HAOP, Obrada: Oikon d.o.o.)

6.3 Detaljni podaci o mogućim mjerama za poboljšanje kvalitete zraka

Analizom situacije u referentnoj, 2022. godini, ustanovljeno je 13 prekoračenja satne GV (od ukupnih 35) za sumporovodik povezanih s pokretanjem i stabilizacijom procesa do travnja, odnosno obustavom rada procesnih postrojenja INA RNR u studenom 2022. godine. Također, 12 prekoračenja satne GV (od ukupnih 35) povezane su sa poremećajima u radu jedinice za rekuperaciju sumpora u travnju, Toppinga 3 u svibnju i Vakuumske destilacije u rujnu. Preostala prekoračenja satne GV povezana su s evaporacijskim gubitcima prilikom redovne manipulacije tekućim sumporom iz jedinice za rekuperaciju sumpora.

Ciljanim mjerama smanjenja emisija iz INA RNR najefikasnije se mogu smanjiti koncentracije onečišćujućih tvari na zadovoljavajuće razine. Uz ciljne mjere smanjenja emisija iz INA RNR čiji su nositelji provedbe Operater, ovim se Akcijskim planom usvajaju direktne i indirektne mjere iz upravnih postupaka Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te mjere nadzora nad provedbom istih od strane Državnog inspektorata.

Kako prekoračenje dnevnih GV dolazi iz izvora koji nisu pod nadzorom Općine Kostrena, u poglavlju 9.1.3 *Smanjenje emisija sumporovodika propisivanjem indirektnih mjera vezanih uz djelokrug rada jedinice regionalne i lokalne samouprave* ovog Akcijskog plana usvojene su indirektne preventivne mjere za postizanje okolišnog cilja – zaštite kvalitete življenja. To su, u prvom redu indirektne preventivne mjere vezane su uz djelokrug rada jedinice lokalne samouprave kao nadležnoga tijela s javnim ovlastima u domeni zaštite sastavnica okoliša. Većinu usvojenih mjera Općina Kostrena provodi kontinuirano.

7 DETALJNI PODACI O ONIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA ZA POBOLJŠANJE, KOJI SU POSTOJALI PRIJE DONOŠENJA AKCIJSKOG PLANA²⁵

7.1 Obvezujuće mjere i/ili projekti za poboljšanje onečišćivača

U nastavku su navedene obvezujuće mjere i/ili projekti proizašli iz provedbenih propisa zakona kojima se regulira zaštita okoliša i zaštita zraka i upravnih postupaka kojima se direktno ili indirektno doprinosi poboljšanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik, a čiju obvezu provedbe snosi onečišćivač:

- temeljem tada važećeg čl. 44. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 178/04), 2007. godine, Inspekcija zaštite okoliša naložila je izradu Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj;
- 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) i 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 postupati prema uputama internog dokumenta *Uputa o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR*;
- temeljem tada važećeg čl. 277. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 80/13), u svezi čl. 84. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 110/07), te Priloga I. Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša („Narodne novine“ broj 114/08), 2014. godine ishodoeno je 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);
- 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 ishodoeno je 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).

Najznačajniji doprinosu poboljšanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik svakako je modernizacija INA RNR kroz dvije provedbene faze. Prva faza modernizacije završena je 2016. godine, te su u tijeku završni radovi II. faze modernizacije postrojenja. Modernizacijom se provode projekti koji omogućavaju potpuni prelazak INA RNR iz tipa rafinerije sa srednjom konverzijom u rafineriju sa dubokom konverzijom pri čemu se postiže visoki stupanj kontrole i manipulacija sa sumpornim spojevima. Za aktualnu II. fazu modernizacije, proveden je postupak procjene utjecaja na okoliš te su ishodoena obvezujuća rješenja za zahvate:

²⁵ Prema Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke komisije 2011/850/EU („Narodne novine“ broj 3/16) ovo poglavlje odnosi se na detaljne podatke o onim mjerama ili projektima za poboljšanje, koji su postojali prije 11. lipnja 2008. kada je donesena Direktiva 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o kvaliteti zraka i čistijem zraku u Europi (SL L 152, 11.6.2008.). Prema hrvatskom zakonodavstvu isto se odnosi na mjere koje su donesene (usvojene) prije izrade ovog Akcijskog plana.

- temeljem tada važećeg čl. 44. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 110/07) i točke 15., Priloga I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ broj 64/08, 67/09), 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) i
- Elaborat zaštite okoliša - Rekonstrukcija INA - Rafinerije nafte Rijeka - izgradnja koking kompleksa: segment luke, skladišta i transportnog sustava za koks, Primorsko-goranska županija, IVICOM Consulting, sranj, 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).

U nastavku su navedene obvezujuće mjere koje direktno doprinose poboljšanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik, a čiju obvezu provedbe snosi onečišćivač.

7.1.1 Elaborat smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj (2007. godine)

Program smanjenja emisija/imisija sumporovodika definiran je kroz program kratkoročnih mjera i program dugoročnih mjera. Kratkoročne mjere pri tom podrazumijevaju one sanacijske postupke i/ili neke druge radnje koje je bilo neophodno poduzeti u kraćem vremenskom periodu kako bi se smanjile postojeća razina emisija/imisija sumporovodika iz INA RNR obzirom na tada postojeće tehnološke mogućnosti glede manipulacije s sumpornim spojevima.

Za razliku od kratkoročnih mjera, dugoročne su mjere podrazumijevale tehničko-tehnološku nužnost koje RNR mora realizirati kroz faze modernizacije svoje procesne tehnologije. Od vremena izrade Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom do danas, provedena je u potpunosti prva faza modernizacije INA RNR, dok je druga faza modernizacije tj. nadogradnja koja uključuje Koking kompleks (Delayed Coker Unit – DCU), rekonstrukciju postojećih postrojenja te novu luku sa zatvorenim skladištem u trenutku izrade ovog Akcijskog plana na ostvarenih oko 76%.

S obzirom na vremenski odmak, kratkoročne mjere iz Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom su u potpunosti provedene, dok su dugoročne mjere u visokom stupnju provedbe.

Mjere propisane Elaboratom smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz Rafinerije nafte Rijeka- lokacija Urinj (Ecoina d.o.o., 2007.) su sljedeće:

A) OPĆE MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA/IMISIJA SUMPOROVODIKA TIJEKOM MODERNIZACIJE POSTOJEĆIH I IZGRADNJE NOVIH PROCESNIH POSTROJENJA

Tijekom izrade projektne dokumentacije za modernizaciju/revitalizaciju postojećih i izgradnju novih procesnih postrojenja potrebno je:

OP1. Projektним rješenjem predvidjeti korištenje opreme, procesa i tehnologija sukladno BAT tehnološkom principu / OP2. Specificirati materijale i dijelove procesne opreme (ventili, prirubnice, pumpe itd.) prema kriteriju niske razine fugitivnih emisija, te maksimalno reducirati broj prirubnica / OP3. Projektним rješenjem sva potencijalna mjesta propuštanja predvidjeti na dostupnim mjestima kako bi se olakšalo njihovo održavanje i sanacija / OP4. Projektним rješenjem predvidjeti rad pumpi za dreniranje te tok procesnih medija i otpadnih voda u zatvorenom sustavu / OP5. Projektним rješenjem na svim tehnološkim instalacijama predvidjeti zatvorene sustave za uzorkovanje / OP6. Projektним rješenjem reducirati broj stacionarnih izvora;

PROVEDBA: Mjera se provodi. Projekti su izvedeni uzimajući u obzir primjenjive NRT principe, a suvremena inženjerska praksa uzima u obzir mogućnost pojave fugitivnih emisija, te se shodno tome primjenjuju i adekvatna tehnička rješenja.

OP7. Projektним rješenjem predvidjeti isključivo bezdimne baklje kao oblik sigurnosnog ventila za izgaranja viška rafinerijskog plina;

PROVEDBA: Mjera se provodi. Baklje se koriste kao sigurnosni sustav kod startanja, gašenja i intervencija u postrojenjima. Za bezdimni i siguran rad baklje dodaje se vodena para.

OP8. Projektним rješenjem predvidjeti da se svi otpadni plinovi prije upotrebe i/ili upućivanja na baklju obrade te potom usmjere prema najbližoj baklji na izgaranje;

PROVEDBA: Mjera se provodi. Za sigurno ispuštanje plinova, para i tekućina iz procesne opreme u izvanrednim uvjetima (nestanak električne energije, pare, rashladne vode, instrumentacijskog zraka i dr.) te za vrijeme kretanja i obustave postrojenje koriste se velika i mala baklja. Svako ispuštanje plinova iz procesne opreme u sustav baklji na sigurno spaljivanje provodi se preko sigurnosni ventila i regulatora tlaka. Sistem baklji u INA RNR sačinjava velik broj sigurnosnih ventila, koji su preko cjevovoda vezani na tri Blow-down posude (sakupljača-odjeljivača tekućine). Sa dna ovih posuda odijeljena se tekućina šalje crpkama u sabirni spremnik – slop. Neukapljeni plinovi se s vrha Blow-down posude odvođe na dvije Baklje: "malu" (B-001) i "veliku"(B-002). B-002 – baklja ("velika baklja") za Grupe postrojenja 1,2,3 i 4, preko posude vodenog zapora 320-V-002 B-001 – baklja ("mala baklja") za Grupu postrojenja 5 preko posude vodenog zapora 320-V-052 ili V-11. Može se koristiti i za Grupe postrojenja 1, 2, 3, 4 kada Grupa postrojenja 5 nije u radu. Za minimiziranje spaljivanja na baklji koristi se jedinica za rekuperaciju plina baklji. Rekuperacijom plina, tzv. Flare gas recovery system smanjuje se izgaranje na obje baklje, a rekuperirani plin odlazi u sustav rafinerijskog loživog plina, koji se spaljuje na rafinerijskim pećima i u ložštima kotlova.

OP9. Projektним rješenjem predvidjeti uspostavu LDAR programa za kontrolu pojave i sprječavanja fugitivnih emisija sumporovodika na svim procesnim cjevovodima i mjestima kroz koje protječu mediji s povećanom koncentracijom sumporovodika;

PROVEDBA: Mjera se provodi kako je propisano Rješenjem 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). 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. Otkrivanje propuštanja provodi se godišnje, a popravak se provodi odmah ili u određenim vremenskim okvirima, u skladu s planovima održavanja.

OP10. Projektom rješenjem definirati jasne upute glede rukovanja i programa održavanja procesne opreme;

PROVEDBA: Mjera se provodi. Radni procesi i aktivnosti definirani su upravljačkim dokumentima INA d.d, tehnološkom dokumentacijom i radnim uputama, a zaštita zdravlja, sigurnosti i okoliša je sastavni dio svake radne procedure čije provođenje se redovito nadzire.

B) KRATKOROČNE MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA/IMISIJA SUMPOROVODIKA

1) Održavanje procesne opreme i postrojenja

KM1. Unutar procesnih postrojenja potrebno je definirati i označiti armature, pumpe, priрубnice i cjevovode kroz koje protiče medij sa povećanim sadržajem sulfida, kako bi se isti tijekom održavanja i ispitivanja jednostavnije provjeravali / KM2. Na označenim mjestima potrebno je obaviti provjeru propuštanja na sumporovodik (fugitivne emisije) sukladno propisanoj proceduri (LDAR program) koju treba prilagoditi radu pojedinih procesnih postrojenja / KM3. 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.

PROVEDBA: Mjera se provodi kako je propisano Rješenjem 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).

KM4. Neovisno od provođenja predviđenih mjerenja potrebno je tijekom rada postrojenja povećati stupanj tehnološke discipline i odgovornosti, a tehnološko osoblje u svakoj situaciji uočavanja izvora emisija mora odmah djelovati na prevenciji i njihovoj sanaciji.

PROVEDBA: Mjera se provodi. 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 sumporovog dioksida i sumporovodika. Učinkovitost propisanih procedura, njihova implementacija i provođenje provjerava se i prati putem uspostavljenog sustava internog nadzora, internih audita prema usvojenim normama te praćenja uspostavljenih ključnih pokazatelja uspješnosti.

2) Rad procesnih i energetskih postrojenja

KM5. Izvršiti bilanciranje svih plinskih tokova koji se pojavljuju u procesima, a koji se smiju odnosno ne smiju spaljivati bez prethodne obrade, te shodno tome izvesti odgovarajuća preusmjeravanja istih unutar rafinerije;

PROVEDBA: Nije poznat status provedbe.

KM6. Rafinerijski suhi plin koji nastaje na FCC postrojenju, Visbreakingu i BHK/HDS postrojenju obavezno se mora prije ponovne upotrebe obrađivati na postojećim aminskim jedinicama;

PROVEDBA: Mjera se provodi.

KM7. Sav otpadni plin s aminskih jedinica mora se preusmjeriti na obradu u sklopu postojećeg Claus postrojenja na način da se izvede rekuperacija sumpornih spojeva u elementarni sumpor, a obzirom na njegovu projektnu učinkovitost / KM8. Plinski tokovi s povećanim sadržajem sumporovodika (iznad 0,4%) moraju se također obraditi

na postojećem Clausu, a ne samo spaliti na njegovom Incineratoru, kako bi se postigla zadana emisijska vrijednost na izlazu od 10 mg/m³ H₂S-a.

PROVEDBA: 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. Prema dostavljenim podacima, 2022. godine Claus 1 jedinica nije bila u radu. 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 2 jedinicu. Prema dostavljenom Ispitnom izvještaju 804-69-17-22-EM o izvršenom mjerenju emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora²⁶, na ispustu jedinice za obradu otpadnih plinova Claus 2 zadovoljene su GVE za sumporovodik. Prosječna emisija sumporovodika iznosi 0,45 mg/m³ i zadovoljava GVE od 10 mg/m³.

KM9. Postojeće Claus postrojenje kao vrlo važno postrojenje u redukciji emisija sumporovodika ne smije biti u prekidu duže od 24 sata neprekidno odnosno 120 sati godišnje s prekidima.

PROVEDBA: Prema dostavljenim podacima, 2022. godine Claus 1 jedinica nije bila u radu.

KM10. Za procesne i energetske peći nastojati koristiti energente s što manje sumpora ili kombinaciju energenata (plin i ulje) na način da se zadovolje emisijski limiti sukladno Uredbi o GVE onečišćujućih tvari iz stacionarnih izvora (NN 21/07).

PROVEDBA: Mjera se provodi. Koriste se mješavine energenata. Temeljem 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), u cilju ukupnog smanjenja emisija sumpornog i dušikovih dioksida u INA RNR primjenjuje se tzv. "bubble" pristup tj. integrirano upravljanje emisijama prema principu razmatranja svih jedinica za loženje, jedinice za FCC i jedinice za dobivanje sumpora (Claus) kao jedan izvor emisija SO₂, odnosno svih jedinica za loženje i jedinice za FCC kao jedan izvor emisija NO_x. Za primjenu navedenog pristupa, za svaki izvor emisija u zrak se provodi kvantifikacija emisija odnosno koncentracija SO₂ tj. NO_x pojedine jedinice, uzimajući u obzir ukupni protok dimnih plinova i protoke dimnih plinova pojedine jedinice za loženje, te se utvrđuje "bubble" granična vrijednost emisije i "bubble" postignuta emisija SO₂ tj. NO_x cjelokupne rafinerije.

3) Uređaji za predobradu i centralnu obradu otpadnih voda

KM11. Otpadne vode na centralnom rafinerijskom postrojenju za obradu otpadnih voda u kemijskom stupnju obrade ne samo neutralizirati već i oksidirati s kisikom odnosno vodik-peroksidom, kako se bi se spriječile emisije sumporovodika u uvjetima padanja pH vrijednosti ispod 7. Izuzetno je važno izvršiti predobradu lužnatih voda iz Merox postrojenja i kiselih voda iz Stripper jedinice / **KM12.** Otpadne vode s prostora baklje koje se sakupljaju u odgovarajućoj posudi preusmjeriti na predobradu u okviru postojećih striper jedinica u RNR, a zatim obraditi i na centralnom postrojenju za obradu otpadnih voda.

PROVEDBA: Mjera se provodi. Sve otpadne vode osim sanitarnih otpadnih voda se pročišćavaju na centralnom uređaju za obradu otpadnih voda koje obuhvaća predobradu kiselih otpadnih voda stripiranjem vodenom parom za uklanjanje sulfida i lužnatih otpadnih voda neutralizacijom sa sulfatnom kiselinom, zatim slijedi fizikalna

²⁶ Eko-monitoring d.o.o. Zagreb, 2022. godine

obrada preko separatora ulja (API separatora), kemijska obrada postupcima flokulacije i flotacije sa otopljenim zrakom te konačna obradom na biološkom uređaju konvencionalnim postupkom s aktivnim muljem uz produženu aeraciju s nitrifikacijom i denitrifikacijom. Osim navedenog u okviru procesnih jedinica FCC, HDS/BHK i HCU se provodi na vlastitim sustavima predobrada kiselih voda stripiranjem vodenom parom prije konačnog pročišćavanja na centralnom uređaju za obradu otpadnih voda rafinerije.

Uljni slopovi (talozni) se skupljaju iz različitih postrojenja rafinerije i usmjeravaju preko lokalnih slop prihvatnih spremnika i pumpi prema jednom od dva glavna spremnika uljnih taloga SD-25 i SD 26 svaki volumena od 4000 m³ smještenih pokraj postrojenja za obradu zauljenog otpada. Mulj potječe uglavnom iz spremnika sirove nafte, skladišnih spremnika poluproizvoda i gotovih proizvoda, te API separatora.

4) Baklja

KM13. Započeti s rekonstrukcijom postojećih baklji za spaljivanje plina na način da se poboljša automatizacija rada i učinkovitost spaljivanja / KM14. Razmotriti poboljšanje spaljivanja na baklji primjenom atomizacije vodenom parom u kontekstu postojećih i očekivanih razina buke na vrhu baklje;

PROVEDBA: Mjera se provodi. Baklje se koriste kao sigurnosni sustav kod startanja, gašenja i intervencija u postrojenjima. Za bezdimni i siguran rad baklje dodaje se vodena para.

KM15. Prije dolaska na vrh baklje poboljšati postojeći sustav pranja (tuširanja) plinova u blow-down posudi, a otpadnu vodu adekvatno obraditi putem stripera, a zatim i na centralnom rafinerijskom uređaju za obradu otpadnih voda;

PROVEDBA: Mjera se provodi. Za sigurno ispuštanje plinova, para i tekućina iz procesne opreme u izvanrednim uvjetima (nestanak električne energije, pare, rashladne vode, instrumentacijskog zraka i dr.) te za vrijeme kretanja i obustave postrojenje koriste se velika i mala baklja. Svako ispuštanje plinova iz procesne opreme u sustav baklji na sigurno spaljivanje provodi se preko sigurnosni ventila i regulatora tlaka. Sistem baklji u INA RNR sačinjava velik broj sigurnosnih ventila, koji su preko cjevovoda vezani na tri Blow-down posude (sakupljača-odjeljivača tekućine). Sa dna ovih posuda odijeljena se tekućina šalje crpkama u sabirni spremnik – slop. Neukapljeni plinovi se s vrha Blow-down posude odvođe na dvije Baklje: "malu" (B-001) i "veliku"(B-002). B-002 – baklja ("velika baklja") za Grupe postrojenja 1,2,3 i 4, preko posude vodenog zapora 320-V-002 B-001 – baklja ("mala baklja") za Grupu postrojenja 5 preko posude vodenog zapora 320-V-052 ili V-11. Može se koristiti i za Grupe postrojenja 1, 2, 3, 4 kada Grupa postrojenja 5 nije u radu. Za minimiziranje spaljivanja na baklji koristi se jedinica za rekuperaciju plina baklji. Rekuperacijom plina, tzv. Flare gas recovery system smanjuje se izgaranje ugljikovodika na obje baklje, a rekuperirani plin odlaziti u sustav rafinerijskog loživog plina, koji se spaljuje na rafinerijskim pećima i u ložištima kotlova.

5) Monitoring sustav

KM16. Monitoring emisija iz stacionarnih izvora provoditi po Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora, NN 21/07. Prema istoj Uredbi mjerenja je potrebno provoditi svake godine za izvore srednje snage i svake druge za izvore male snage i kontinuirano za izvore gdje je omjer protoka $Q_{emitirani}/Q_{granični} > 5$

PROVEDBA: Mjera se djelomično provodi. Ustanovljena je dinamika i način praćenja emisija iz svih izvora emisija u zrak iz INA RNR koje uključuju: ispuste procesnih peći na procesnim jedinicama, ispuste kotlova za proizvodnju toplinske energije odnosno pare potrebne za rad rafinerijskih procesnih jedinica i turbogeneratorskog postrojenja s parnim turbinama s izgaranjem goriva, ispuste iz proizvodnih procesa bez izgaranja goriva te ispuste jedinca za rekuperaciju sumpora.

KM17. 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 fugitivni izvori.

PROVEDBA: Mjera se provodi kako je propisano Rješenjem 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).

KM18. Redovito i učinkovito održavati instrumente za automatsko mjerenje sumporovodika na postojećim imisijskim mjernim postajama kako bi se mogla pratiti učinkovitost primijenjenih mjera.

PROVEDBA: Mjera se provodi. 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.

C) DUGOROČNE MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA/IMISIJA SUMPOROVODIKA

1) Provođenje LDAR-a u sklopu održavanja procesnih postrojenja i opreme

DM1. Dugoročno definirati i provoditi program održavanja i LDAR program kod modernizacije postojećih i izgradnji novih rafinerijskih postrojenja kako bi se moglo preventivno djelovati na sanaciji mogućih fugitivnih izvora;

PROVEDBA: Mjera se provodi kako je propisano Rješenjem 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).

DM2. Na procesnim cjevovodima i pomoćnim spremnicima svih novih postrojenja instalirati nefugitivne ventile te redovito provoditi kontrolu njihove tehničke ispravnosti;

PROVEDBA: Mjera se provodi. Projekti su izvedeni uzimajući u obzir NRT principe, a suvremena inženjerska praksa uzima u obzir mogućnost pojave fugitivnih emisija, te se shodno tome primjenjuju i adekvatna tehnička rješenja.

2) Modernizacija postojećeg tehnološkog koncepta RNR glede zaštite okoliša

DM3. Da bi RNR mogla prerađivati sirovinu i podići kapacitet prerade, potrebno je da za potpuno uklanjanje sumporovodika iz plinovitih procesnih tokova izgradi novo postrojenje za obradu plina aminom;

PROVEDBA: Mjera se provodi. U INA RNR koriste se četiri procesne jedinice obrade kiselog plina aminom i to, u sklopu postrojenja FCC, u sklopu postrojenja HDS, u sklopu postrojenja HDS/BHK te u sklopu postrojenja HCU.

DM4. Također je potrebno izgraditi postrojenje za uklanjanje sumpora iz H₂S-a Claus postupkom. Na Claus postrojenju obrađivati i otpadne plinove bogate sulfidima s postojećeg HDS/BHK postrojenja, FCC-a, Visbreaking te plinove s postojećih i budućeg stripera sulfidnih otpadnih voda;

PROVEDBA: 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), 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 2 jedinicu.

DM5. Claus postrojenje mora imati instaliranu TGT jedinicu za obradu ostalih plinova i jedinicu za spaljivanje otpadnih plinova. Učinkovitost pretvaranja sumpornih spojeva u elementarni sumpor na Claus postrojenju s TGT jedinicom mora biti veća od 99,5%. Koncentracija vodikovog sulfida u izlaznom plinu iz jedinice za spaljivanje otpadnih plinova Claus postrojenja mora biti manja od 10 mg/Nm³. Postrojenje mora biti opremljeno sustavom za otkrivanje i uzbunjivanje u slučaju propuštanja procesne opreme i ne smije biti u prekidu u radu duže od 24 neprekidno odnosno 120 sati godišnje s prekidima;

PROVEDBA: Mjera se provodi. Claus 2 ima i sekciju za obradu otpadnih plinova (TGT), sekciju za spaljivanje, sekciju za otplinjavanje sumpora i sekciju za skladištenje i utovar sumpora.

Prema dostavljenom Ispitnom izvještaju 804-69-17-22-EM o izvršenom mjerenju emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora²⁷, na ispustu sustava za obradu otpadnih plinova zadovoljene su GVE za sumporovodik. Prosječna emisija sumporovodika iznosi 0,45 mg/m³ i zadovoljava GVE od 10 mg/m³.

Claus postrojenje ne smije biti izvan funkcije duže od 24 sati neprekidno, odnosno 120 sati godišnje s prekidima, a svaki prekid rada duži od 24 sati mora se u roku od 48 sati prijaviti Općini Kostrena koja o tome obavještava Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

DM6. Radi povećanja kapaciteta prerade, RNR mora osigurati dostatne količine vodika za hidrodesulfurizacijske procese za što mora izgraditi novo postrojenje koje kao osnovni energent mora koristiti isključivo prirodni plin;

PROVEDBA: Mjera se provodi.

DM7. U sklopu planirane plinifikacije RNR, potrebno je prema potrebi i/ili u potpunosti koristiti prirodni plin kao ekološki energent u procesnim i energetske pećima čime će se trajno riješiti problem emisija iz stacionarnih rafinerijskih izvora.

PROVEDBA: Mjera se provodi. Na Energani kontinuirano se koristi jedan plamenik (1 od 12) na prirodni plin ili tri plamenika na loživi plin iz sustava rafinerijskog plina koji se nadopunjava prirodnim plinom ili ukapljenim naftnim plinom. Na procesnim pećima koriste se mješavine energenata.

3) Obrada otpadnih voda

DM8. Potrebno je postojeći striper u okviru postrojenja BHK/HDS dovesti u funkcionalno stanje kako bi se vode s spomenutog postrojenja nakon predobrade mogle adekvatno obraditi i u sklopu centralnog postrojenja za obradu otpadnih voda do zahtijevane kakvoće za ispuštanje;

PROVEDBA: Mjera se provodi. Kisele vode s postrojenja HDS/BHK i HCU postrojenja se obrađuju na vlastitim striper kolonama, a izdvojeni H₂S (i NH₃) se odvođe na obradu u sklopu jedinica za obradu kiselog plina aminom. Otpadne vode nakon uklanjanja kiselih plinova se odvođe na centralni uređaj za obradu rafinerijskih otpadnih voda.

DM9. Zbog novog Hidrokreking postrojenja RNR mora izgraditi novi Striper otpadnih voda. Na izlazu iz stripera otpadnih voda postići vrijednosti na izlazu od maksimalno 20 mg/l amonijaka odnosno 10 mg/l sulfida.

PROVEDBA: Mjera se provodi. Otpadne vode s Hidrokreking kompleksa predobrađuju se striperu otpadnih voda te recirkuliraju natrag u proces. Striperom otpadnih voda postižu se projektne vrijednosti na izlazu od maksimalno 20 mg/l amonijaka odnosno 10 mg/l sulfida. Otpadne vode nakon stripiranja hlade se na temperaturu manju od 40°C.

4) Baklja

DM10. Završiti započetu rekonstrukciju postojećih baklji glede poboljšanja automatizacije i efikasnosti izgaranja;

PROVEDBA: Mjera je provedena .

DM11. Za novi integralni Hidrokreking kompleks potrebno je izgraditi novu bezdimnu baklju kao oblik sigurnosnog ventila;

PROVEDBA: Mjera je provedena.

²⁷ Eko-monitoring d.o.o. Zagreb, 2022. godine

5) Monitoring sustav

DM12. Nastaviti s provedbom LDAR programa u cilju mjerenja fugitivnih izvora emisija sumporovodika u sklopu procesnih jedinica prijenosnim analizatorom kako bi se isti na vrijeme otkrili i sanirali;

PROVEDBA: Mjera se provodi kako je propisano Rješenjem 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).

DM13. Kontrola emisija u zrak mora biti uspostavljena istovremeno s početkom probnog rada novih postrojenja temeljem Uredbe o GVE onečišćujućih tvari iz stacionarnih izvora (NN 21/07). Mjerenja obavljati sukladno Pravilniku o praćenju emisija iz stacionarnih izvora (NN 1/06). Mjerenje emisija provoditi u izdvojenom dimovodnom kanalu Hidrokreking kompleksa čiji se dimni plinovi upućuju prema zajedničkom postojećem dimnjaku FCC kompleksa.

PROVEDBA: Mjera se provodi. Ustanovljena je dinamika i način praćenja emisija iz svih izvora emisija u zrak iz INA RNR koje uključuju: ispuste procesnih peći na procesnim jedinicama, ispuste kotlova za proizvodnju toplinske energije odnosno pare potrebne za rad rafinerijskih procesnih jedinica i turbogeneratorskog postrojenja s parnim turbinama s izgaranjem goriva, ispuste iz proizvodnih procesa bez izgaranja goriva te ispuste jedinca za rekuperaciju sumpora.

DM14. Praćenje imisijskih koncentracija sumporovodika, nakon I faze modernizacije obavljati na svim postojećim mjernim postajama "Ina Inženjering" (mjerna postaja Urinj), „Paveki“, Vrh Martinšćice" i "Krasici" te osigurati dostupnost izmjerenih podataka javnosti.

PROVEDBA: Mjera se provodi. Podatci su dostupni, u stvarnom vremenu, na stranicama 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). Obradeni i validirani podatci za prethodnu, i protekle godine dostupni su u objedinjenim izvještajima o monitoringu kvalitete zraka na utjecajnom području INA RNR na portalu „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“ pri Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja (www.iszz.azo.hr/iskzl). Obradeni i validirani podatci za prethodnu, i protekle godine dostupni su u objedinjenim izvještajima o praćenju kvalitete zraka na području Primorsko – goranske županije kao, te na portalu „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“ pri Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja (www.iszz.azo.hr/iskzl).

7.1.2 Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i provedbu programa praćenja stanja okoliša (iz 2020. godine)

Temeljem tada važećeg čl. 44. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 110/07) i točke 15., Priloga I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ broj 64/08, 67/09), izrađena je 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 ishodomano 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) ishodovano je 2021. godine. Mjere koje direktno doprinose poboljšanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik, a čiju obvezu provedbe snosi onečišćivač, odnosno Investitor, uvrštene su ovaj Akcijski plan, te opisane u poglavlju: 9. Detaljni podaci o onim mjerama ili projektima koji su usvojeni s ciljem smanjenja onečišćenja.

7.1.3 Okolišna dozvola za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (iz 2021. godine)

Temeljem tada važećeg čl. 277. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 80/13), u svezi čl. 84. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 110/07), te Priloga I. Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša („Narodne novine“ broj 114/08), 2014. godine, Operater, INA d.d., ishodio je Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (KLASA: UP/I-351-03/12-02/149, URBROJ: 517-06-2-2-14-21). Mjere koje direktno doprinose poboljšanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik, a čiju obvezu provedbe snosi onečišćivač, odnosno Operater uvrštene su u Akcijske planove donesene 2014. i 2019. godine, te opisane u poglavlju: 8.2. *Obvezujuće mjere i/ili projekti za poboljšanje Općine Kostrena* ovog Akcijskog plana.

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). Mjere koje direktno doprinose poboljšanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik, a čiju obvezu provedbe snosi onečišćivač, odnosno Operater, uvrštene su ovaj Akcijski plan, te opisane u poglavlju: 9. *Detaljni podaci o onim mjerama ili projektima koji su usvojeni s ciljem smanjenja onečišćenja.*

7.1.4 Uputa o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR (iz 2022. godine)

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 sumporovog 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.

7.2 Obvezujuće mjere i/ili projekti za poboljšanje Općine Kostrena

Općina Kostrena je u prethodnom razdoblju usvojila niz dokumenta s mjerama usmjerenim ka poboljšanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik. Općina Kostrena usvojila je sljedeće dokumente:

- temeljem tada važećeg čl. 10. Zakona o zaštiti zraka (»Narodne novine« broj 178/04 i 60/08) 2009. Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Općini Kostrena;
- temeljem tada važećeg čl. 46. Zakona o zaštiti zraka, (»Narodne novine« broj 130/11, 47/14) 2014. godine, 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;
- temeljem tada važećeg čl. 46. Zakona o zaštiti zraka (»Narodne novine« broj 130/11, 47/14, 61/17, 118/18) 2019. 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.

U nastavku se navode mjere koje su donesene (usvojene) prije izrade ovog Akcijskog plana te njihov status provedbe.

7.2.1 Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za područje Urinja s obzirom na sumporovodik (2014. godine)

Akcijskim se planom, a slijedom utvrđenih obveza iz propisa i dokumenata iz područja zaštite zraka, ocjene postojećeg stanja kvalitete zraka na području Općine i ciljeva zaštite zraka, propisuju mjere i aktivnosti za sljedeće tematske skupine:

- preventivne mjere za očuvanje kvalitete zraka (MPR), nositelj provedbe preventivnih mjera je jedinica lokalne samouprave, odnosno Općina Kostrena, te
- mjere za smanjivanje emisija sumporovodika iz INA RNR (MZSS), nositelj provedbe mjera za smanjenje emisija sumporovodika je onečišćivač, odnosno INA RNR.

Status provedbe mjera naveden je prema dostavljenim podacima od strane nositelja pojedine mjere.

PREVENTIVNE MJERE ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA (MPR)

MPR 1 Mjerenja posebne namjene

Mjerenja posebne namjene provode se ukoliko postoji sumnja izražena prijavom građana da je došlo do onečišćenosti zraka koja bi mogla narušiti zdravlje ljudi. Opravdanost sumnje i organizaciju provedbe mjerenja provodi izvršno tijelo JLS.

Ukoliko je došlo do onečišćenja, a onečišćivač je poznat, potrebno je izraditi program sanacije izvora onečišćenja te provesti mjere utvrđene istim. Provedbu postupka sanacije prati Inspekcija zaštite okoliša.

Ako procijene da su razine onečišćenosti više od propisanih graničnih vrijednosti (GV), odnosno ako procijene da za to postoje opravdani razlozi (osobito u slučaju pojačanog razvoja industrije, proširenja poslovnih i industrijskih zona i drugo) J(R)LS uspostavlja mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka na svome području.

Predstavničko tijelo određuje lokacije mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka, donosi program mjerenja razine onečišćenosti i osigurava uvjete njegove provedbe.

PROVEDBA: Općina Kostrena je krajem 2016. godine uspostavila suradnju sa Sveučilištem u Rijeci, Odjelom za fiziku, a u cilju provedbe znanstveno istraživačke analize kvalitete zraka na području Općine. Temeljem Ugovora o poslovnoj suradnji sklopljenog u veljači, 2019. godine suradnja je nastavljena i u 2019. godini. Predmetnim Ugovorom dogovorena je usluga uzorkovanja fine frakcije čestica (promjera manjeg od 2.5 mikrona) na lokaciji oko AP Urinj. Nužno je napomenuti da se ovdje ne radi o mjerenjima posebne namjene, već o isključivo dodatnim mjerenjima za utvrđivanje kvalitativno i kvantitativnog razmjera eventualnih onečišćenja na području Općine.

MPR 2 *Strateška procjena utjecaja strategija, planova i programa na okoliš*

Strateška procjena utjecaja na okoliš je postupak kojim se procjenjuju vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom strategije, plana ili programa. Strateškom procjenom stvara se osnova za promicanje održivog razvitka kroz objedinjavanje uvjeta za zaštitu okoliša u strategije, planove i programe pojedinog područja.

PROVEDBA: Konkretna mjera nije se provodila s obzirom da nije postojao preduvjet za provedbu strateške procjene utjecaja plana i programa na okoliš (u proteklom razdoblju izrađene su Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Općine Kostrena, no za navedene izmjene, postupak strateške procjene nije bilo potrebno provoditi).

MPR 3 *Procjena utjecaja zahvata na okoliš*

Procjenom utjecaja zahvata na okoliš prepoznaje se, opisuje i ocjenjuje, na prikladan način, utjecaj zahvata na okoliš, tako da se utvrđuje mogući izravni i neizravni utjecaj zahvata na sve sastavnice okoliša, materijalnu imovinu, kulturnu baštinu. Procjena utjecaja zahvata na okoliš provodi se u okviru pripreme namjeravanog zahvata, te se u postupku rješavanjem utvrđuju mjere i/ ili program praćenja stanja okoliša.

PROVEDBA: Općina Kostrena provodi ovo mjeru bilo u svojstvu investitora kod projekata kod koji je, a temeljem zakonskih odredbi, određena provedba PUO/OPUO (procjene utjecaja na okoliš/ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš), odnosno u svojstvu nadležnog tijela za izdavanje mišljenja kod projekata iz domene privatnog ili javno/privatnog karaktera, a za koje je, a temeljem zakonskih odredbi, određena provedba PUO/OPUO.

MPR 4 *Ishođenje okolišne dozvole*

Okolišna dozvola izdaje se radi cjelovite zaštite okoliša putem integriranog sprječavanja i kontrole onečišćenja, osiguravajući visoku razinu zaštite okoliša i uvjete za sprječavanje značajnog onečišćenja okoliša zbog industrijskih aktivnosti. Okolišna dozvola se mora ishoditi prije puštanja u rad postrojenja, uključujući probni rad kao i za rad postojećih postrojenja, te prije značajne promjene u radu postrojenja namijenjenog obavljanju djelatnosti kojom se mogu prouzročiti industrijske emisije, uključujući postrojenja za izgaranje, postrojenja za spaljivanje otpada, te postrojenja za suspaljivanje otpada.

PROVEDBA: Općina Kostrena, sukladno zakonskim odredbama, provodi javne uvide u stručne podloge operatera, obveznika ishođenja Okolišne dozvole.

MPR 5 *Utvrđivanje mjera zaštite zraka u dokumentima prostornog uređenja i posebnim uvjetima dokumenata za građenje*

U skladu sa zakonom kojim se uređuje zaštita okoliša ciljevi sprječavanja onečišćivanja okoliša i ograničavanja posljedica onečišćenja, uključujući i onečišćenja zraka, uzimaju se u obzir pri izradi prostornih planova i pri donošenju

odluka u skladu s propisom kojim se uređuje prostorno uređenje, posebno prilikom određivanja lokacija za nova postrojenja i kod utvrđivanja promjena nastalih na postojećim postrojenjima i planiranjanovih građevina.

Posebni uvjeti zaštite okoliša, uključujući i uvjete zaštite zraka, za provedbu planiranog zahvata u prostoru utvrđuju se sukladno zakonu kojim se uređuje prostorno uređenje u okviru postupka za izdavanje lokacijske dozvole, odnosno prije izdavanja akta za građenje za građevine za koje se ne izdaje lokacijska dozvola sukladno.

PROVEDBA: Prostornim planom uređenja Općina Kostrena („Službeni novine Primorsko-goranske županije“ br. 07/01, 22/01, 20/07,23/07, 02/15, 03/17 i 11/17) propisane su mjere za poboljšanje stanja ali i sprečavanja daljnje degradacije kvalitete zraka. Investitori imaju obavezu, a prije izdavanja akata za građenje, ishoditi posebne uvjete, a po izradi glavnih projekata, i potvrde od strane javnopravnih tijela pa tako i onih iz djelokruga zaštite okoliša. Akti za građenje moraju biti usklađeni s važećom prostorno – planskom dokumentacijom.

MPR 6 *Jačanje kapaciteta jedinica lokalne samouprave*

Radi učinkovitijeg djelovanja na zaštiti zraka na lokalnoj razini potrebno je jačati stručne kapacitete nadležnih tijela i to boljom ekipiranošću, izobrazbom, treninzima i osiguranjem razmjene iskustava i dobre prakse.

PROVEDBA: U Općina Kostrena oformljen je Odbor za zaštitu okoliša koji na svojim radnim sjednicama razmatra stanje kvalitete/kakvoće sastavnica okoliša na području Općine, uključujući i stanje kvalitete zraka. Navedeni Odbor involviran je aktivno u izradu dokumenata zaštite okoliša i održivog razvoja te daje svoje sugestije, odluke i preporuke iznosi izvršnom i predstavničkom tijelu Općine Kostrena.

MPR 7 *Unapređenje sustava za praćenje kvalitete zraka*

Praćenje stanja okoliša uključujući i praćenje kvalitete zraka obuhvaća praćenje imisija, praćenje emisija u zrak na mjestu ispusta te praćenje utjecaja onečišćavanja zraka na zdravlje ljudi. Praćenje se provodi za područja utvrđena dokumentom u skladu sa strateškom procjenom, za zahvate za koje je to određeno procjenom utjecaja zahvata na okoliš, za sva postrojenja za koja je to određeno okolišnom dozvolom, te za područja na kojima je došlo do onečišćavanja okoliša ako onečišćivač nije poznat. Županija i veliki gradovi uspostavljaju mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka na svome području, ako procijene da su razine onečišćenosti više od propisanih graničnih vrijednosti (GV), odnosno ako procijene da za to postoje opravdani razlozi (osobito u slučaju pojačanog razvoja industrije, proširenja poslovnih i industrijskih zona i drugo).

PROVEDBA: Općina Kostrena je krajem 2016. godine uspostavila suradnju sa Sveučilištem u Rijeci, Odjelom za fiziku u cilju provedbe znanstveno istraživačke analize kvalitete zraka na području Općine. Temeljem Ugovora o poslovnoj suradnji sklopljenog u veljači, 2019. godine suradnja je nastavljena i u 2019. godini. Predmetnim Ugovorom dogovorena je usluga uzorkovanja fine frakcije čestica (promjera manjeg od 2.5 mikrona) na lokaciji oko AP Urinj. Nužno je napomenuti da se ovdje ne radi o mjerenjima posebne namjene, već o isključivo dodatnim mjerenjima za utvrđivanje kvalitativno i kvantitativnog razmjera eventualnih onečišćenja na području Općine.

MPR 8 *Izvjješćivanje javnosti o kvaliteti zraka*

Tijela javne vlasti dužna su osigurati pristup informacijama o okolišu, koje posjeduje i/ili nadzire i to u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša i posebnim propisima kojima se uređuje pravo javnosti na pristup informacijama. Sukladno Zakonu o zaštiti zraka jedinice lokalne samouprave obvezne su osigurati pravovremeno i cjelovito informiranje javnosti prilikom pojave prekoračenja pragova upozorenja za određene onečišćujuće tvari (SO₂, NO₂ i prizemni ozon).

PROVEDBA: Općina Kostrena na svojim web stranicama kontinuirano obavještava stanovnike o kvaliteti zraka. Također, na web stranicama Općine dostupne su poveznice prema portalima nadležnih tijela za praćenje kvalitete zraka (HAOP, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije).

MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA SUMPOROVODIKA IZ INA RNR (MZSS)

MZSS 1 *Provedba programa poboljšanja*

Sukladno Rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-03/12-02/149, URBROJ: 517-06-2-2-14-21), točka 4. Program poboljšanja uključuje:

a) Obradu loživog plina sa atmosferske destilacije (Topping 3) bogatog H₂S,aminsko pranje i obradu na Claus postrojenjima FCC-a ili Hidrokrekinga (ugradnja kompresora na Topping 3 te cijevno spajanje Unifining 1 i 2 sa postrojenjem za aminsko pranje FCC-a).

PROVEDBA: Poboljšanje efikasnosti i zaštite okoliša na Topping 3 - projekt je realiziran. Mehanička gotovost projekta postignuta je 31.7.2017. godine. U rujnu, 2018. godine ishoda je uporabna dozvola. Zbog neophodne zamjene postojeće glavne kolone za atmosfersku destilaciju tijekom planiranog remonta rafinerije 2019. godine, kompresor je deinstaliran u kolovozu 2018. godine. Ponovno puštanje u rad kompresora planirano je za rujnu 2019. godine. U periodu dok kompresor ne radi poduzimaju se sve raspoložive mjere za smanjenje onečišćenja zraka.

b) Obrada plina bogatog sumporovodikom Unifining 2 i Merox 5 postrojenja

PROVEDBA: Projekt obrade plina bogatog H₂S Unifining 2 (Katalitički reforming benzina) i Merox 5 (obrada uklpljenog naftnog plina) je realiziran.

c) Instalaciju jedinice za rekuperaciju plina iz sustava baklji (mala i velika) - uklanjanje H₂S te dodatno smanjiti emisije HOS-a.

PROVEDBA: Projekt je realiziran. Rekuperacijom plina, tzv. Flare gas recovery system (FGRS), značajno se smanjuje kontinuirano izgaranje ugljikovodika na obje baklje, a rekuperirani plin odlaziti u sustav rafinerijskog loživog plina, koji se spaljuje na rafinerijskim pećima i u ložištima kotlova.

MZSS 2 *Smanjenje emisija u zrak*

Sukladno Rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-03/12-02/149, URBROJ: 517-06-2-2-14-21), 1. Uvjeti okoliša, Opće NRT za rafinerije, točka 1.3.9. i 2. Granične vrijednosti emisija, točka 2.1.6. mjere za smanjenje emisija u zrak uključuju:

a) Dodatno smanjiti emisije NO_x, SO₂ i krutih čestica na ispuštima procesnih peći Topping 3 realizacijom projekata energetske efikasnosti (ugradnja Low-NO_x plamenika i rekonstrukcija procesnih peći) i obradom plinova bogatih H₂S na postojećoj aminskoj jedinici.

PROVEDBA: Na velikim uređajima za loženje, parnim kotlovima 341-G-004 i 341-G-005 (zajednički ispušt Z3 i Z4) i procesnoj peći 321-H-001 (ispust Z5) procesne jedinice atmosferske destilacije, te na srednjim uređajima za loženje, procesnoj peći 327-H-003 (CO bojler) (ispust Z18) procesne jedinice za fluid katalitički kreking (FCC) realizirana je mjera smanjenja emisija dušikovih oksida u sklopu generalnog remonta rafinerije tijekom 2019., te su na navedenim izvorima emisija u zrak ugrađeni Low-NO_x plamenici.

b) Pratiti sadržaj H₂S u loživom rafinerijskom plinu.

PROVEDBA: Praćenje sadržaja H₂S u loživom rafinerijskom plin provodi se kontinuirano. Sastav rafinerijskog plina ispituje se iz 6 posuda sukladno dinamici propisanoj u Planu praćenja emisija stakleničkih plinova.

MZSS 3 *Smanjenje emisije HOS*

Sukladno Rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-03/12-02/149, URBROJ: 517-06-2-2-14-21), 1. Uvjeti okoliša, točka 1.3.30. mjere za smanjenje emisija HOS uključuju:

Uklanjanje HOS i drugih tvari osim HOS-a u otpadnim plinovima, primjenom sljedećih tehnika:

a) Obradivati tokove kiselih loživih plinova u kojima ima najviše H₂S Claus postupkom, a za obradu plina koji dolazi sa Claus sekcije koristiti sekciju za obradu otpadnih plinova (TGT) za redukciju/hidrolizu sumpornih komponenti (SO₂, Sx, COS, CS₂) u H₂S.

PROVEDBA: Aminski plinovi s Hidrokreking postrojenja i Hidrodesulfurizacije te striperski plinovi s Hidrokreking postrojenja prerađuju se na Claus postrojenju.

b) Otpadni plin iz dvije linije Claus sekcije grijati u izmjenjivaču plin/plin, uz dodani plin za redukciju i slati na Reaktor za hidrogenaciju gdje se sve komponente koje sadrže sumpor, reduciraju ili hidrogeniraju u H₂S, a zasićenu MDEA ponovno vraćati na aminsku sekciju.

PROVEDBA: Na Claus postrojenju instalirana je jedinica za završnu obradu plina (TGT).

MZSS 4 *Upravljanje procesima s potrošnjom vodika*

Sukladno Rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-03/12-02/149, URBROJ: 517-06-2-2-14-21), 1. Uvjeti okoliša, točka 1.3.96. i 1.2.97. mjere za upravljanje procesima s potrošnjom vodika uključuju:

a) U potpunosti iskoristiti toplinu proizvoda postrojenja Unifining integracijom s postrojenjem Platforming.

PROVEDBA: Sav plin bogat vodikom s Platforming 2, Unifining 2 i Izomerizacija usmjerava se na PSA jedinicu (jedinica za koncentraciju vodika).

b) Usmjeriti otpadne plinove koji sadrže H₂S na postrojenje obrade plina aminom i SRU te provesti projekt obrade plinova bogatih H₂S na postojećoj aminskoj jedinici.

PROVEDBA: Otpadni plinovi bogati sumporovodikom obrađuju se na aminskim sekcijama (Hidrokreking, Hidrodesulfurizacija i Claus postrojenje). Provedba projekta obrade plinova bogatih sumporovodikom s Unifining 2 i Merox 5 postrojenja opisana je prethodno.

MZSS 5 *Obrada otpadnog plina*

Sukladno Rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-03/12-02/149, URBROJ: 517-06-2-2-14-21), 1. Uvjeti okoliša, točka 1.3.136., 1.3.137. i 1.3.138. mjere za obradu otpadnog plina uključuju:

a) Kod aminskog postupka primjenjivati sljedeće tehnike:

a. Koristiti regenerativni aminski proces;

b. Ponovno koristiti aminske otopine u aminskom postupku;

- c. Koncentracije H₂S u rafinerijskom plinu smanjiti do razine 20-150 mg/Nm³;
- d. U slučaju kada ne radi amin na MHC-u slati H₂S plin sa MHC²⁸ na FCC;
- e. Proizvedenu otpadnu vodu slati na postrojenje za obradu otpadnih voda, odnosno fizikalnu i kemijsku obradu, a nakon toga na uređaj za biološko pročišćavanje.

PROVEDBA: a) koristi se regenerativniaminski proces, b) aminske otopine zasićene sumporovodikom regeneriraju se na postrojenju za regeneraciju amina te se vraćaju se u proces, c) H₂S (v/v) za 2018. godinu u rafinerijskom plinu iznosi 0.4 mg/Nm³, d) amin na Hidrokreking postrojenju je u kontinuiranom radu, e) otpadna voda kontinuirano se šalje na obradu na postrojenje za obradu otpadnih voda.

b) Kod jedinice za dobivanje sumpora (SRU) primjenjivati sljedeće tehnike:

- a. Koristiti SRU u stupnjevima, uključujući završnu obradu plina s učinkovitosti uklanjanja od 99,5 - 99,9% (bazirano na kiselim plinovima koji ulaze u SRU);
- b. Koristiti SRU konfiguriranu s dovoljnim kapacitetom za unos H₂S;
- c. Imati dovoljan kapacitet SRU koji omogućava redovno održavanje svake 2 godine, bez značajnog povećanja emisija sumpora;
- d. Imati faktor iskorištenja od 99,8% (SRU + TGT);
- e. Koristiti analizator dimnih plinova na SRU povezan sa sustavom kontrole procesa (povratna kontrola);
- f. Koristiti učinkovite sustave kontrole temperature peći i kisika;
- g. Uklanjati H₂S/SO₂ iz kiselih plinova obradom aminom prije dolaska na SRU.

PROVEDBA: a) sa završnom obradom otpadnog plina na TGT jedinici postiže se zahtijevana učinkovitost, b) koristi se SRU, s dovoljnim kapacitetom za unos sumporovodika, c) koristi se sirovina za održavanje zahtijevanog udjela sumpora na Hidrodesulfurizaciji i Hidrokreking postrojenju, kako bi se ostalo u kapacitetu rada SRU jedinice, d) postiže se radom TGT jedinice, e) analizator dimnih plinova povezan je sa sustavom kontrole procesa, f) temperature peći i kisika prate se putem sustava za upravljanje postrojenjem i prema potrebi podršavanju (DSC – Distributed control system), g) sumporovodik odnosno sumporov dioksid iz loživog plina prije ulaska u SRU uklanja se na aminskim sekcijama Hidrodesulfurizacije i Hidrokreking postrojenja.

c) Kod spaljivanja na baklji primjenjivati sljedeće tehnike:

- a. Koristiti baklje kao sigurnosni sustav kod startanja, gašenja i intervencija u postrojenjima;
- b. Osigurati bezdimni i siguran rad baklje;
- c. Minimirati spaljivanje na baklji instalacijom jedinice za rekuperaciju plina iz sustava baklji (mala 320-B-002 i velika oznaka 320-B-001) - uklanjanje H₂S.

PROVEDBA: a) Baklje se koriste kao sigurnosni sustav kod startanja, gašenja i intervencija u postrojenjima, b) za bezdimni i siguran rad baklje dodaje se vodena para, c) projekt instalacije jedinice za rekuperaciju plina iz sustava baklji je realiziran.

²⁸ Mild hydrocracking (MHC), odnosno Blagi hidrokreking (BHK)

MZSS 6 Unaprjeđenje sustava monitoring emisija u zrak

Sukladno Rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (KLASA: UP/I-351-03/12-02/149, URBROJ: 517-06-2-2-14-21), točka 4. Program poboljšanja te 1. Uvjeti okoliša, točka 1.7.5. (3.2.). i točka 1.7.12. mjere za nadogradnju monitoringa uključuju:

a) Nadogradnja uređaja za kontinuirano mjerenje emisija iz postrojenja za proizvodnju vodika uz povezivanje u informacijski sustav zaštite okoliša koji vodi HAOP. Rok: 31. ožujak, 2015. godine (odgoda do remonta HGU postrojenja).

PROVEDBA: Projekt je realiziran. Automatskim mjernim sustavom kontinuirano se mjere emisije onečišćujućih tvari u zrak s Postrojenja za proizvodnju vodika a podatci se prenose u ISZO.

b) Za potrebe procesa kontinuirano mjeriti sumporovodik (H₂S) u otpadnom plinu Claus postrojenja putem procesnog analizatora.

PROVEDBA: Mjera se provodi. Kontinuirano, a za potrebe procesa mjeri se sumporovodik u otpadnom plinu Claus postrojenja, putem procesnog analizatora.

c) Povremeno najmanje jednom godišnje pratiti emisije sumporovodika u otpadnom plinu nakon spaljivanja (Ispust Z22, procesnih peći oznake 379-H-101 i 379-H-501 - Claus II/incinerator).

PROVEDBA: Mjera se provodi. Jednom godišnje vanjska ovlaštena tvrtka mjeri emisije sumporovodika na SRU i izrađuje izvještaj o rezultatima provedenih mjerenja.

d) Na odlagalištu neopasnog proizvodnog otpada na lokaciji Šoići, na cijevi za otplinjavanje nakon ugradnje, obaviti prvo mjerenje emisije sljedećih tvari: metan, ugljikov dioksid, sumporovodik, vodik, kisik i organski spojevi izraženi kao ukupni ugljik, a nakon toga kontrolna mjerenja obavljati jedanput godišnje.

PROVEDBA: Projekt realiziran. Sanacija odlagališta neopasnog proizvodnog otpada na lokaciji Šoići realiziran je u listopadu, 2018. godine. Mjerenja se planiraju provoditi u jednogodišnjim intervalima.

7.2.2 Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za područje Urinja s obzirom na sumporovodik (2019. godine)

Akcijskim se planom, slijedom utvrđenih obveza iz propisa i dokumenata iz područja zaštite zraka, ocjene postojećeg stanja kvalitete zraka na području Općine i ciljeva zaštite zraka, propisuju mjere i aktivnosti za očuvanje kvalitete zraka (MPR), čiji je nositelj jedinica lokalne samouprave, odnosno Općina Kostrena te mjere za smanjivanje emisija sumporovodika iz INA RNR (MZSS), čiji je nositelj onečišćivač, odnosno INA RNR.

PREVENTIVNE MJERE ZA OČUVANJE KVALITETE ZRAKA (MPR)**MPR 1 Provedba strateške procjene utjecaja strategije plana i programa na okoliš**

Strateška procjena utjecaja na okoliš je postupak kojim se procjenjuju vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom strategije, plana ili programa. Strateškom procjenom stvara se osnova za promicanje održivog razvitka kroz objedinjavanje uvjeta za zaštitu okoliša u strategije, planove i programe pojedinog područja. Strateškom procjenom stvara se osnova za promicanje održivog razvitka kroz objedinjavanje uvjeta za zaštitu okoliša u strategije, planove i programe pojedinog područja. Time se omogućava da se mjerodavne

odluke o prihvaćanju strategije, plana i programa donose uz poznavanje mogućih značajnih utjecaja koje bi strategija, plan i program svojom provedbom mogao imati na okoliš, a nositeljima zahvata pružaju se okviri djelovanja i daje se mogućnost uključivanja bitnih elemenata zaštite okoliša u donošenje odluka.

PROVEDBA: Konkretna mjera nije se provodila s obzirom da nije postojao preduvjet za provedbu strateške procjene utjecaja plana i programa na okoliš.

MPR 2 *Informiranje građana o kvaliteti zraka*

Provedba ove mjere ostvaruje se preko portala Općine Kostrena. U tom smislu bi se portal trebao nadograditi s mogućnošću informiranja građana putem Q/A interakcije, te podacima o postojećim onečišćujućim tvarima, izvori njihovog nastajanja, njihov utjecaj na zdravlje građana i sastavnice okoliša (zrak, vode, tlo) i sl.

PROVEDBA: Općina Kostrena na svojim web stranicama kontinuirano obavještava stanovnike o kvaliteti zraka. Također, na web stranicama Općine dostupne su poveznice prema portalima nadležnih tijela za praćenje kvalitete zraka (HAOP, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije).

MPR 3 *Edukacija sudionika*

Jačanje kapaciteta JLS za provedbu akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka.

PROVEDBA: Radi učinkovitijeg provođenja upravnih i stručnih poslova zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama te provedbe mjera iz planova i programa, provodi se jačanje stručnih kapaciteta izvršnih tijela Općine Kostrena i to edukacijom, treninzima te osiguranjem razmjene iskustava i dobre prakse.

MPR 4 *Suradnja*

Suradnja s ostalim JLS u zoni/aglomeraciji u cilju provedbe mjera za postizanje graničnih vrijednosti u zadanom roku ako su prekoračene.

PROVEDBA: Mjera se provodi. U 2023. godini, u trenutku izrade ovog Akcijskog plana, u tijeku je javno savjetovanje o Stalnim mjerama za smanjenje onečišćenja prizemnim ozonom 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 Aglomeracije HR.

MJERE ZA SMANJIVANJE EMISIJA SUMPOROVODIKA IZ INA RNR (MZSS)

Uz mjere navedene poglavljem 8.2.2. Mjere za smanjivanje emisija sumporovodika iz INA RNR, dodatne mjere Akcijskoga plana iz 2019. godine uključuju:

MZSS 7 *Dodatne mjere*

U slučaju povišenih koncentracija postupati prema Uputama za praćenje kvalitete zraka i postupanja u slučajevima povišenih koncentracija H₂S i SO₂.

PROVEDBA: Mjera se (prema potrebi) provodi.

7.3 Zabilježeni učinci tih mjera

Rafinerija nafte Rijeka, na lokaciji Urinj izgrađena je sredinom šezdesetih godina prošloga stoljeća, a prvi naknadni investicijski ciklusi, povećanje kapaciteta i kompleksnosti, zbili su početkom sedamdesetih i osamdesetih godina, odnosno krajem devedesetih godina prošlog stoljeća, kada je ustanovljeno i sustavno praćenje utjecaja INA RNR²⁹ (1998. godine). Prema danas dostupnim podacima, od 1998. godine do danas, praćenjem kvalitete zraka na području Općine Kostrena detektirane su znatne kvalitativne i kvantitativne promjene u razinama onečišćujućih tvari u zraku. U nastavku su izneseni dostupni, zbirni, podaci o kategorizaciji kvalitete zraka na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj.

Tablica 7.3-1. Pregled dostupnih, zbirnih podataka o kvalitete zraka, u svrhu praćenja trenda emisija oksida dušika te oksida i reduciranih sumpornih spojeva na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj

Godina	NO _x	SO ₂	H ₂ S
2005.	I.	NP	NP
2006.	I.	II.	NP
2007.	I.	II.	III. Elaborat smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz Rafinerije nafte Rijeka
2008.	I.	II.	III.
2009.	I.	III.	np
2010.	I.	III.	III.
2011.	I.	II. Sanacijski program za smanjivanje emisija/imisija sumporovog dioksida iz Rafinerije nafte Rijeka	II.
2012.	I.	I.	II.
2013.	I.	I. Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Općine Kostrena	II.
2014.	I.	I. Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka za područje Urinja s obzirom na sumporovodik	II.
2015.	I.	I.	II.
2016.	I.	I.	I.
2017.	I.	I.	II.

²⁹ Temeljem Studije utjecaja na okoliš postrojenja blagi hidrokreking/hidrodesulfurizacija (MHC/HDS) (1995. godine)

Godina	NO _x	SO ₂	H ₂ S
2018.	I.	I.	II.
2019.	I.	I.	II.
2020.	I.	I.	II.
2021.	I.	I.	I.
2022.	I.	I.	II.

*Faze I. i II. acije

*Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša / okolišnoj dozvoli

Relativno stabilan obuhvat podataka na utjecajnom području INA RNR omogućava praćenja koncentracija oksida dušika te oksida i reduciranih sumpornih spojeva od 2005. godine. Ipak, mjerenja nekih od onečišćujućih tvari u zraku imala su veći obuhvat od ostalih, te je tako, od 2005. godine do danas, na utjecajnom području INA RNR kvaliteta zraka s obzirom na okside dušika (NO_x), s izuzetkom 2010. godine bez kategorizacija zbog nedostatnog obuhvata podataka na mjernoj postaji Paveki, bila I. kategorije.

Kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na sumporov dioksid (SO₂), od 2005. do danas provedena je na temelju stabilnog i zadovoljavajućeg broja podataka, s izuzetkom 2010. i 2014. godine zbog nedostatnog obuhvata podataka na mjernoj postaji Paveki.

Kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik (H₂S), do 2012. godine provedena je na temelju manjeg obuhvata podataka na mjernim postajama Urinj i Paveki. Tako je npr. 2007. i 2008. godine kvalitete zraka bila III. kategorije³⁰, a kategorizacija je temeljena na 165 odnosno 207 prekoračenja satne granične vrijednosti, dok je ukupni obuhvat podataka bio 73 odnosno 82%. Dakle, provedena je kategorizacija kvalitete zraka za parametre kod kojih je premašen broj dozvoljenih prekoračenja unutar godine dana, neovisno o obuhvatu podataka. Od 2012. godine stabiliziran je obuhvat, te je kategorizacija kvalitete zraka dana temeljem obuhvata podataka većeg od 90%.

Temeljem Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 178/04) i Uredbe o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 133/05) u **2006. godini** kvaliteta zraka kategorizirana je II. kategorijom s obzirom na sumporov dioksid oko mjerne postaje Paveki.

2007. godine ustanovljena je III. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik na mjernim postajama Urinj i Paveki. Iste godine, temeljem tada važećeg članka 44. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 178/04) i utvrđenih prekoračenja graničnih odnosno tolerantnih vrijednosti za sumporovodik, Inspekcija zaštite okoliša naložila je izradu Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj.

³⁰ Kvalitete zraka utvrđivala se kroz tri kategorije do stupanja na snagu Zakona o zaštiti zraka 2011. godine.

U 2008. godini, II. kategorija kvalitete zraka ustanovljena je na području oko mjerne postaje Urinj s obzirom na sumporov dioksid. Zadržana je III. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik oko mjernih postaja Urinj i Paveki. U listopadu iste godine započela je **I. faza modernizacije** odnosno gradnja tri procesna postrojenja u sklopu Hidrokreking kompleksa - blagi hidrokreking, proizvodnja vodika i izdvajanje sumpora te pomoćnih postrojenja i instalacija.

U 2009. i 2010. godini zabilježena je III. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporov dioksid i sumporovodik oko mjerne postaje Urinj (i mjerene postaje Krasica, na administrativnom području Grada Bakra). Temeljem Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 178/04, 60/08), Gradsko vijeće Grada Bakra i Općinsko vijeće Općine Kostrena donijeli su odluku o izradi sanacijskog programa za smanjivanje emisija/imisija sumporovog dioksida iz Rafinerije nafte Rijeka.

2011. godine, stupanjem na snagu Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 130/11), kategorizacija kvalitete zraka utvrđuje se kroz I. i II. kategoriju. Tako je, 2011. godine zabilježena II. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporov dioksid oko mjerne postaje Urinj, s napomenom da su u istoj godini zabilježena kritična prekoračenja dopuštenih vrijednosti za sumporov dioksid u zraku oko mjerene postaje Urinj. Također zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik oko mjerne postaje Urinj. Nakon 2011. godine stabiliziraju se emisije sumporova dioksida, te je kategorija kvalitete zraka s obzirom na ovaj parametar do danas I. kategorije. Sukladno obavezi iz Zapisnika inspekcijskog nadzora od 27.04.2011. godine (KLASA: 351-02/11-01/1109, URBROJ: 531-07-1-10-2-11-1-/JK, INA RNR izradila je interni dokument *Uputa o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR*.

U 2012., 2013., 2014. i 2015. godini zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik oko mjerne postaje Urinj. U ožujku, 2013. godine, na temelju članka 46. Zakona o zaštiti zraka, („Narodne novine“ broj 130/11) Općinsko vijeće Općine Kostrena donijelo je Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Općine Kostrena (za SO₂ i H₂S), Klasa: 021-05/13-01/2, Ur. broj: 2170-07-01-13-5. U listopadu 2014. godine ishodeno je 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). Nadalje, na temelju članka 46. Zakona o zaštiti zraka, („Narodne novine“ broj 130/11, 47/14) Općinsko vijeće Općine Kostrena, 2014. godine donijelo je 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.

U 2016. godini kvaliteta zraka na utjecajnom području INA RNR, na administrativnom obuhvatu Općine Kostrena zabilježena je I. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sve parametre praćenja. Ipak, tijekom 2016. godine zabilježeno je 11 prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik na mjerenoj postaji Urinj što je ispod, zakonom dozvoljenih, 24 puta tijekom kalendarske godine.

U 2017., 2018., 2019. i 2020. godini ponovno su evidentirana prekoračenja satne granične vrijednosti za sumporovodik te je kvaliteta zraka oko mjerne postaje Urinj bila II. kategorije. Na temelju članka 46. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 130/11, 47/14, 61/17, 118/18) Općinsko vijeće Općine Kostrena 2019. godine ponovno donosi 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. Temeljem tada važećeg čl. 44. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 110/07) i točke 15., Priloga I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne

novine" broj 64/08, 67/09), 2013. godine ishodeno je Rješenje o prihvatljivosti zahvata Koking kompleksa 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).³¹

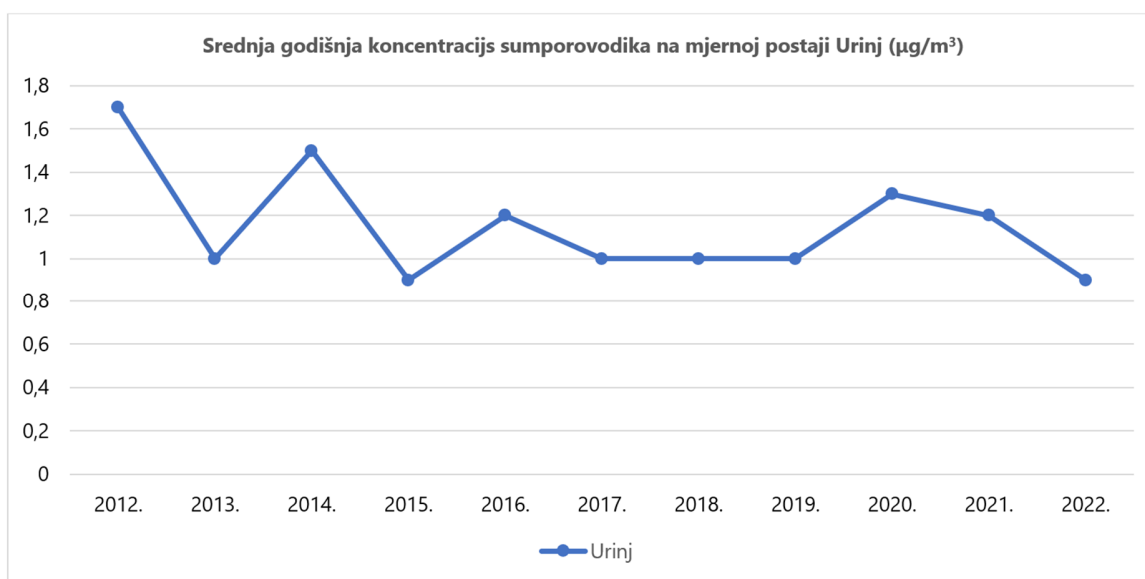
U 2021. godini na mjernoj postaji Urinj zabilježeno je 17 prekoračenja satne granične vrijednosti što je ispod, zakonom dozvoljenih, 24 puta tijekom kalendarske godine, te je prvi put nakon 2016. godine, na utjecajnom području INA RNR zabilježena I. kategorija kvalitete zraka obzirom na sumporovodik. No, potrebno je napomenuti da je prerada u INA RNR u 2021. godini privremeno prekinuta te je to razdoblje iskorišteno za zamjenu katalizatora, obavljanje radova na konekciji budućeg postrojenja za odgođeno koksiranje te za provedbu ostalih aktivnosti održavanja radi pripreme INA RNR za stabilan rad u 2022. godini. Također, u srpnju 2021. godine ishodeno je 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).

Kako je prethodno navedeno, **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.

³¹ Rješenje o produljenju roka važenja Rješenja nadležnog Ministarstva o prihvatljivosti zahvata Koking kompleksa za okoliš ishodeno je 2015. godine (KLASA: UP/I 351-03/15- 02/70, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4), dok je 2020. godine ishodeno 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).

ZAKLJUČNE OCJENE

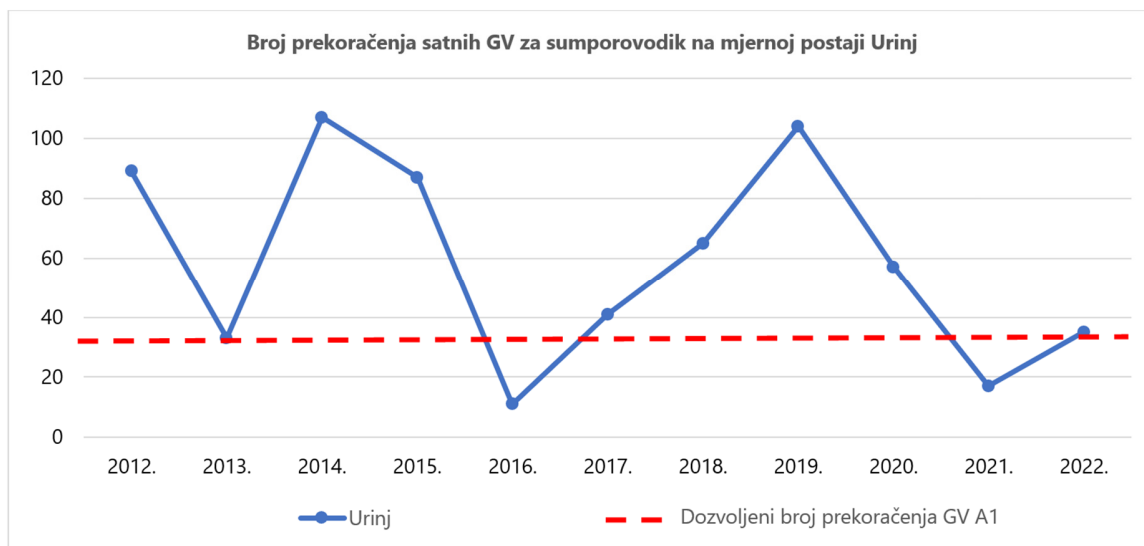
Kako je vidljivo iz pregleda proteklog, petnaestogodišnjeg razdoblja, provedbom modernizacije i povećavajući dubinu konverzije rafinerijske prerade uz povećanje kontrole sumpornih spojeva, te provedbom propisanih obvezujućih mjera kvaliteta zraka značajno se poboljšala s obzirom na sve praćene onečišćujuće tvari osim sumporovodika. Sagledavajući dekadu stabilnih podataka imisijskog monitoringa, trendovi ukazuju na smanjenje srednjih satnih/dnevni koncentracija sumporovodika na mjernoj postaji Urinj. Srednje satne odnosno dnevne koncentracije sumporovodika ispod su preporučenih vrijednosti Svjetske zdravstvene organizacije WHO³² od 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Slika 7.3-1. Kretanje srednjih satnih/dnevni koncentracija sumporovodika na mjernoj postaji Urinj u razdoblju 2012. - 2022. godine (Izvor: baza Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj <http://iszz.azo.hr/iskzl>; Obrada: Oikon d.o.o.)

Na mjernoj postaji Urinj broj prekoračenja satnih graničnih vrijednosti za sumporovodik ukazuje na značajne razlike na godišnjoj razini, bez posebnog pozitivnog ili negativnog trenda.

³² Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Copenhagen, 2000. godine. Do 2012. godine, kada je Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 133/05) zamijenjena Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 117/12), nacionalnom je legislativom bila propisana godišnja granična vrijednost za sumporovodik od 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, prema preporukama WHO, koje su i danas relevantne.



Slika 7.3-2. Kretanje godišnjeg broja prekoračenja satnih GV sumporovodika na mjernoj postaji Urinj u razdoblju 2012. - 2022. godine (Izvor: baza Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj <http://iszz.azo.hr/iskzl>; Obrada: Oikon d.o.o.)

Sagledavajući razvojne i investicijske cikluse u protekloj dekadi, uključujući nadogradnje u svrhu modernizacije, dovršetak I. faze modernizacije, provedbu jednog od najznačajnijih remonta u povijesti postrojenja 2019. godine, privremenu obustava rada 2021. godine uz radove zamjene katalizatora, obavljanje radova na konekciji budućeg postrojenja za obradu teških ostataka s rafinerijskim sustavima, te konačno 2022. godine obustavi rada u dva navrata, može se zaključiti da su povećane koncentracije sumporovodika u korelaciji sa neredovnim radom područja ili dijela postrojenja INA RNR.

U prilog navedenom govori i analiza situacije u referentnoj, 2022. godini, kada je ustanovljeno 13 prekoračenja stane GV (od ukupnih 35) za sumporovodik povezanih s pokretanjem i stabilizacijom procesa do travnja, odnosno obustavom rada procesnih postrojenja INA RNR u studenom 2022. godine. Također, 12 prekoračenja satne GV povezane su sa poremećajima u radu jedinice za rekuperaciju sumpora u travnju, Toppinga 3 u svibnju i Vakuumske destilacije u rujnu.

8 SCENARIJI PROJEKCIJA EMISIJA

Prvi 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) donesen je 2014. godine, te ponovno, po provedbi mjera iz prvog Akcijskog plana, 2019. godine (KLASA: 021-05/19-01/2 URBROJ: 2170-07-01-19-94). Kako su sve mjere definirane akcijskim planom iz 2014. i 2019. godine provedene, a 2022. godine područje oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 35 prekoračenja satne granične vrijednosti koncentracija sumporovodika, klasificirano je II. kategorijom kvalitete zraka, pokrenut je postupak izrade ovog Akcijskog plana.

Referentna godina, odnosno godina početnog scenarija (**X**) je **2022.** Godina projekcijskog scenarija (**X+2**) je **2024.** godina. Godina predviđena za ostvarenje cilja (**X+6**) – zaštite kvalitete življenja je **2028.**, s obzirom da mjere koje direktno utječu na smanjenje onečišćenje zraka sumporovodikom zahtijevaju, uz kompleksnu tehničku provedbu i značaja financijska sredstva.

8.1 Osnovno stanje - Početni scenarij

Analizom situacije u referentnoj, 2022. godini, ustanovljeno je 13 prekoračenja satne GV (od ukupnih 35) za sumporovodik povezanih s pokretanjem i stabilizacijom procesa do travnja, odnosno obustavom rada procesnih postrojenja INA RNR u studenom 2022. godine. Također, 12 prekoračenja satne GV (od ukupnih 35) povezane su sa poremećajima u radu jedinice za rekuperaciju sumpora u travnju, Toppinga 3 u svibnju i Vakuumske destilacije u rujnu. Preostala prekoračenja satne GV povezana su s evaporacijskim gubitcima prilikom redovne manipulacije tekućim sumporom iz jedinice za rekuperaciju sumpora.

Stoga, iako za 2022. godinu nisu dostupni podaci o ukupnim emisijama sumporovodika na području Općine Kostrena, temeljem provedene analize u referentnoj godini prekoračenja, uzimajući u obzir dostupne podatke Portala prostorne raspodjele emisija (koji se uzimaju indikativno), podatke o ukupnim emisijama iz stacionarnih izvora sumporovodika na području Općine Kostrena, dana je kvalitativna procjena emisija sumporovodika u godini prekoračenja.

Srednja godišnja koncentracija sumporovodika u 2022. godini iznosila je 0,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tijekom 2022. godine zabilježeno je 35 prekoračenja satne granične vrijednosti od 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ što je iznad dozvoljenih 24 puta tijekom kalendarske godine. Tijekom 2022. godine prekoračenja dnevne GV od 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za sumporovodik nisu zabilježena.

Temeljem literaturnih podataka o koncentracijama sumporovodika u ambijentalnome zraku te podacima o srednjim satnim i dnevnim koncentracijama sumporovodika na mjernoj postaji Urinj u periodima potpune obustave rada INA RNR, pretpostavlja se da koncentracijama sumporovodika u zraku doprinose ostali izvori (cestovni i pomorski promet, ne cestovni pokretni izvori i strojevi, prirodni izvori) sa gotovo 30%, odnosno 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Temeljem analize faktora odgovornih za prekoračenje satnih graničnih vrijednosti za sumporovodik u referentnoj 2022. godini, ustanovljeno je da su sva zabilježena prekoračenja satne GV rezultat fugitivnih emisija sumporovodika tijekom redovnih i neredovnih uvjeta rada INA RNR.

8.2 Stanje u godini donošenja akcijskog plana - Projekcijski scenarij

U prethodnom, petnaestogodišnjem razdoblju INA RNR bila je u obavezi provođenja mjera i/ili projekata proizišlih iz provedbenih propisa zakona kojima se regulira zaštita okoliša i zaštita zraka te upravnih postupaka kojima se direktno ili indirektno doprinosi poboljšanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik, a čiju obvezu provedbe snosi onečišćivač:

- temeljem tada važećeg čl. 44. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ broj 178/04), 2007. godine, Inspekcija zaštite okoliša naložila je izradu Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj;
- 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) i 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 postupati prema uputama internog dokumenta *Uputa o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR*;
- temeljem tada važećeg čl. 277. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 80/13), u svezi čl. 84. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 110/07), te Priloga I. Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša („Narodne novine“ broj 114/08), 2014. godine ishodu je 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);
- 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 ishodu je 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).

Također, INA RNR bila je u obavezi provođenja mjera propisanih od strane Općine Kostrena usmjerenim ka poboljšanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik:

- temeljem tada važećeg čl. 10. Zakona o zaštiti zraka (»Narodne novine« broj 178/04 i 60/08) 2009. Program zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Općini Kostrena;
- temeljem tada važećeg čl. 46. Zakona o zaštiti zraka, (»Narodne novine« broj 130/11, 47/14) 2014. godine, 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;
- temeljem tada važećeg čl. 46. Zakona o zaštiti zraka (»Narodne novine« broj 130/11, 47/14, 61/17, 118/18) 2019. 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.

Sagledavajući proteklo petnaestogodišnje razdoblje, kvaliteta zraka na području Općine Kostrena značajno se poboljšala s obzirom na sve praćene onečišćujuće tvari osim sumporovodika. Sagledavajući dekadu stabilnih podataka imisijskog monitoringa, trendovi ukazuju na smanjenje srednjih satnih/dnevni koncentracija sumporovodika na mjernoj postaji Urinj. Srednje satne odnosno dnevne koncentracije sumporovodika ispod su

preporučenih vrijednosti Svjetske zdravstvene organizacije WHO³³ od 2 µg/m³. Ipak, s izuzetcima u 2016. i 2021. godini, kontinuirano se bilježi II. kategorija kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik oko mjerne postaje Urinj. Temeljem podataka ustanovljeno je može kako su povećane koncentracije sumporovodika u korelaciji sa neredovnim radom područja ili dijela postrojenja INA RNR. U prilog navedenom govori i analiza situacije u referentnoj, 2022. godini, kada je ustanovljeno 13 prekoračenja stane GV (od ukupnih 35) za sumporovodik povezanih s pokretanjem i stabilizacijom procesa do travnja, odnosno obustavom rada procesnih postrojenja INA RNR u studenom 2022. godine. Također, 12 prekoračenja satne GV povezane su sa poremećajima u radu jedinice za rekuperaciju sumpora u travnju, Toppinga 3 u svibnju i Vakuumske destilacije u rujnu.

U 2022. godini Operateru su propisane dodatne mjere:

a) Prije obustave procesnih postrojenja pripremiti Plan dreniranja i otparavanja procesne opreme. (mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7. I.) Rok provedbe - 31.11.2023.

b) Tijekom obustave procesnih postrojenja primijeniti / nadzirati provođenje Plana dreniranja i otparavanja procesne opreme. (mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7. I.) Rok provedbe - Kontinuirano tijekom obustave

S obzirom na novo propisane mjere, u ovom trenutku nije moguće procijeniti projekcijski scenarij za 2024. godinu. Ovim se Akcijskim planom predlaže, u roku od godine dana, putem Izvješća o provedbi Akcijskoga plana utvrditi učinkovitost navedenih propisanih mjera.

8.3 Stanje u godini ostvarivanja ciljeva

U trenutku izrade ovog Akcijskog plana u INA RNR provodi se rekonstrukcija postojećih postrojenja, izgradnja nove luke sa zatvorenim skladištem i Koking kompleks (Delayed Coker Unit – DCU).

S obzirom na značajne promjene u radu INA RNR plagirane za nadolazeće razdoblje, u ovom trenutku nije moguće procijeniti scenarij u godini predviđenoj za ostvarenje cilja (2028.).

³³ Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Kopenhagen, 2000. godine. Do 2012. godine, kada je Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 133/05) zamijenjena Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 117/12), nacionalnom je legislativom bila propisana godišnja granična vrijednost za sumporovodik od 2 µg/m³, prema preporukama WHO, koje su i danas relevantne.

9 DETALJNI PODACI O ONIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA KOJI SU USVOJENI S CILJEM SMANJENJA ONEČIŠĆENJA

9.1 Popis i opis svih mjera navedenih u Akcijskom planu

U 2022. godini 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 ciljanih mjera smanjenja emisija sumporovodika iz INA RNR, čijom se provedbom najefikasnije mogu smanjiti koncentracije onečišćujućih tvari na zadovoljavajuće razine.

9.1.1 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 proizišle 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 tehnikama³⁴, 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:

³⁴ 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

- 1. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Radnje u postrojenju Rafinerija nafte Rijeka provode se u skladu sa dokumentacijom koja proizlazi iz sustava upravljanja prema: Sustavu upravljanja kvalitetom ISO 9001, Sustavu upravljanja okolišem 14001, Sustavu upravljanja energijom ISO 5001 i Sustavu upravljanja zdravljem i sigurnosti na radu OHSAS 18001. (BATC REF NRT 1. i NRT 2.)

Prema dostupnim podacima INA d.d., lokacija Rafinerije nafte Rijeka certificirane je prema:

- ISO 14001:2015 za proizvodnju i isporuku ukapljenog naftnog plina, primarnog benzina, motornih benzina, dizelskih goriva, goriva za mlazne motore, petroleja, loživih ulja, brodskih goriva, tekućeg sumpora i propilena. Sastavni dio primjene certificirane norme ISO 14001 je i OHSAS 18001.
- ISO 45001:2018 za proizvodnju i isporuku ukapljenog naftnog plina, primarnog benzina, motornih benzina, dizelskih goriva, goriva za mlazne motore, petroleja, loživih ulja, brodskih goriva, tekućeg sumpora i propilena.

Sustav upravljanja energijom ISO 5001 prema podacima lokacijama u dodatku certifikata ne odnose se na lokaciju Rafinerije nafte Rijeka.

- 2. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Izdvojeni nekondenzirani plin (s Toppinga 3) bogat s H₂S odvodi se na obradu aminskim postupkom na aminskoj jedinici FCC-a. (BATC REF NRT 45. i NRT 46.)

Tehnika se provodi.

- 3. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Loživi (suhi) plin s HDS/BHK odvodi se na obradu aminom na vlastitoj aminskoj jedinici. (BATC REF NRT 54.)

Tehnika se provodi.

- 4. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Loživi (suhi) plin s HDS odvodi se na obradu aminom u sklopu aminske jedinice HDS. (BATC REF NRT 54.)

Tehnika se provodi.

- 5. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Kiseli plin HCU-a upućuje se na aminsku jedinicu hidrokreking kompleksa. (BATC REF NRT 54.)

Tehnika se provodi.

- 6. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Loživi plin s Koncentracije plina FCC i kiseli plin s Topping 3, te kondenzirani plin procesne jedinice Unifining 2 dolaze protustrujno u visokotlačni apsorber u kontakt sa regeneriranom otopinom MDEA. Plin H₂S i drugi kiseli plinovi odlaze sa otopinom MDEA (N-metil dietanolamin) u sustav regeneratora za regeneraciju aminske otopine, a obrađeni plin sa vrha apsorbera odlazi u sustav loživog plina. Izdvojeni H₂S nakon regeneracije aminske otopine se odvodi na jedinicu za proizvodnju sumpora Claus 1. (BATC REF NRT 7., NRT 54. II. i III.)

Prema dostavljenim podacima, zatraženim u svrhu izrade Akcijskoga plana od strane operatera INA d.d, dostavljenim 25.09.2023. godine, Claus 1 („stari“) nije u radu.

- 7. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Plinovi bogati H₂S s procesne jedinice HDS dolaze protustrujno u visokotlačni apsorber u kontakt sa regeneriranom otopinom MDEA. Plinovi bogati H₂S s procesne jedinice HDS/BHK dolaze u niskotlačni apsorber. Plin H₂S i drugi kiseli plinovi odlaze sa otopinom MDEA u sustav regeneratora za regeneraciju aminske otopine, a obrađeni plin sa vrha apsorbera odlazi u sustav loživog plina. Izdvojeni H₂S odvodi na jedinicu za proizvodnju sumpora Claus 1. (BATC REF NRT 7., NRT 54. II.)

Prema dostavljenim podacima, zatraženim u svrhu izrade Akcijskoga plana od strane operatera INA d.d, dostavljenim 25.09.2023. godine, Claus 1 („stari“) nije u radu.

- 8. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Na aminskoj sekciji HCU obrađuju se plinovi bogati H₂S iz HDS reaktora integralnog Hidrokrekinga. Na aminskoj sekciji HCU uklanja se H₂S i amonijak iz ulaznog plina pomoću vodene otopine MDEA. Izdvojeni H₂S iz regeneracije aminske otopine odvodi se na jedinicu za proizvodnju sumpora Claus. (BATC REF NRT 7., NRT 54. II. i III.)

Tehnika se provodi. Kiseli plinovi iz aminske sekcije za obradu kiselog plina HCU uvode se u Claus 2 („novi“).

- 9. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Na aminskoj sekciji za obradu UNP-a aminom, uklanja se H₂S iz UNP-a s postojećeg Toppinga 3 i budućeg Koking kompleksa. Kiseli UNP obrađuje se u sekciji ekstrakcije tekućina – tekućina apsorpcijom H₂S u vodenoj otopini MDEA. (BATC REF NRT 7., NRT 36., NRT 54. II. i III.) Proizvedeni kiseli plin se odvodi u jedinicu za proizvodnju sumpora (SRU – Claus 2).

Tehnika se provodi. Kiseli plinovi iz aminske sekcije za obradu UNP-a aminom Toppinga 3 uvode se u Claus 2 („novi“).

- 10. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Jedinica za proizvodnju sumpora (Claus 1) (u sklopu FCC-a) namijenjena je za proizvodnju sumpora iz plinovitih tokova bogatih H₂S kontroliranim spaljivanjem 1/3 H₂S te redoks reakcijom H₂S i SO₂ na visokim temperaturama. (BATC REF NRT 7., NRT 54. II.) Učinkovitost izdvajanja sumpora jedinice Claus 1 iznosi $\geq 98,5\%$ bazirano na količini ulaznog kiselog plin. (BATC REF NRT 54.)

Tehnika se ne provodi. Prema dostavljenim podacima, zatraženim u svrhu izrade Akcijskoga plana od strane operatera INA d.d, dostavljenim 25.09.2023. godine, Claus 1 („stari“) nije u radu. Sukladno obvezujućem Elaboratu smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj, mjera KM9. Postojeće Claus postrojenje kao vrlo važno postrojenje u redukciji emisija sumporovodika ne smije biti u prekidu duže od 24 sata neprekidno odnosno 120 sati godišnje s prekidima. 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. Istom Uputom propisano je (u točki 2.7. Izvješćivanje) RNR izvještava izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave o prekidu rada Clausa dužeg od 24 sata neprekidno, u roku 48 sati. Izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave o tome obavještava nadležno tijelo i Ministarstvo.

- 11. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Jedinica za dobivanje elementarnog tekućeg sumpora (Claus 2) postupkom konverzije H₂S tzv. Claus postupkom ima učinkovitost izdvajanja sumpora od $\geq 99,5\%$. (BATC REF NRT 7., NRT 54. II. i III.) Ostatni plinovi nakon spaljivanja u incineratoru odvođe se u sustav FCC dimnjaka. (BATC REF NRT 9.)

Tehnika se djelomično provodi. Jedna od mjera zaštite okoliša proizašla iz postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš izgradnje postrojenja hidrokreking kompleksa i pomoćnih jedinica u INA d.d., Rafinerija nafte Rijeka (KLASA: UP/I 351-03/06-02/60, UBROJ: 531-08-3-1-HB/KP-07-19, iz 2007. godine) jest: 5.3. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom rada Hidrokreking kompleksa: Claus jedinica ne smije biti izvan funkcije duže od 24 sati neprekidno, odnosno 120 sati godišnje s prekidima, a svaki prekid rada duži od 24 sati mora se u roku od 48 sati prijaviti poglavarstvu Grada Rijeke i Općine Kostrena koja o tome obavještava Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

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 sumporovog dioksida i sumporovodika. Istom Uputom propisano je, u točki 2.7. Izvješćivanje: RNR izvještava izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave o prekidu rada Clausa dužeg od 24 sata neprekidno, u roku 48 sati. Izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave o tome obavještava nadležno tijelo i Ministarstvo.

- 12. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Za sigurno ispuštanje plinova, para i tekućina iz procesne opreme u izvanrednim uvjetima (nestanak električne energije, pare, rashladne vode, instrumentacijskog zraka i dr.) te za vrijeme kretanja i obustave postrojenje koriste se velika i mala baklja. (BATC REF NRT 55.)

Tehnika se djelomično provodi. Kako bi se spriječile emisije u zrak iz baklji, NRT 55. navodi da je najbolja raspoloživa tehnika spaljivanje na baklji samo iz sigurnosnih razloga ili u nerutinskim radnim uvjetima (npr. pokretanje, zaustavljanje). Uvjeti i dozvoljeno godišnje vrijeme rada „velike“ i „male“ baklje nisu definirani Rješenjem o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30).

- 13. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike:** Svako ispuštanje plinova iz procesne opreme u sustav baklji na sigurno spaljivanje provodi se preko sigurnosni ventila i regulatora tlaka. (BATC REF tehnika 56.) Na vrhu „velike“ i „male“ baklje dodaje se niskotlačna para za bezdimno izgaranje. (BATC REF NRT 56. III.) Za minimiziranje spaljivanja na baklji koristi se jedinica za rekuperaciju plina baklji. (BATC REF NRT 56. I.) Protok plina u ustavu baklji prati se ultrazvučnim mjerama protoka. (BATC REF NRT 56. I.)

Tehnika se djelomično provodi. Kako se navodi u NRT 56. IV., koji nije primijenjen u Rješenju o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), tehnike za sprečavanje ili smanjivanje emisija koje nastaju prilikom spaljivanja na baklji jesu kontinuirano praćenje (mjerenje protoka plina i procjena drugih parametara) plina poslanog na spaljivanje na baklji i povezani parametri izgaranja

(npr. udio smjese plina koji teče i topline, omjer pomoći, brzina, protok plina za pročišćavanje, emisije onečišćivača).

14. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike: U sklopu Koking kompleksa izdvojeni kiseli plin se upućuje na aminske sekcije u sustavu Koking kompleksa. (BATC REF NRT 54. I.) Osim aminske sekcije, u sklopu Koking kompleksa je i SRU sekcija koja obuhvaća Claus jedinicu sa učinkovitošću izdvajanja sumpora i TGTU jedinicu za spaljivanje otpadnih plinova iz Claus jedinice, (BATC REF NRT 7., 54. II. i III.) s koncentracijom H₂S u izlaznom plinu <10 mg/Nm³. U slučaju ispadanja iz rada Claus sekcije, kiseli se plinovi usmjeravaju na Claus 2 jedinicu uz prilagođavanje rafinerijske prerade kapacitetu Claus 2 jedinice. (BATC REF NRT 7.)

Potrebno je provoditi tehniku nakon puštanja u rad Koking kompleksa.

15. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.1. Procesne tehnike: Predobrada otpadnih voda – industrijske otpadne vode prije konačne obrade na POOV mehaničkom, fizikalno – kemijskom i biološkom obradom se pročišćavaju stripiranjem vodenom parom preko striper kolona radi uklanjanja sulfida i neutralizacijom radi uklanjanja amonijaka. (BATC REF NRT 1.1.II.) U RNR su ukupno četiri (4) stripera za obradu kiselih voda (SWS), od koji tri za obradu vlastite kisele vode FCC-a, HCU, HDS/BHK te POOV za obradu sulfidne kisele vode s pogona koji nemaju striper (Topping 3, Unifining 2 /Platforming 2, FGRS, HDS 1 i Visbreaking). Otpadne vode nakon predobrade odvođe se na daljnje pročišćavanje na POOV. (BATC REF NRT 12.) Izdvojeni kiseli plinovi se odvođe na Claus jedinicu (BATC REF NRT 9.) ili u slučaju da se otpadni plinovi ne mogu obraditi na Claus jedinici, otpadni plinovi spaljuju se na baklji. (BATC REF NRT 7.)

Tehnika se djelomično provodi. Kako se navodi u NRT 7. II., koji nije primijenjen 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), potrebno je definirati koje su okolnosti, odnosno u kojim je slučajevima dozvoljeno otpadne plinove sa četiri (4) stripera za obradu kiselih voda spaljivati na baklji.

16. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.2. Preventivne kontrole i tehnike: 1.2.5. Jednom godišnje obavljati mjerenje fuge emisija u procesnom postrojenju primjenom LDAR tehnike, mjerenje provoditi FindIR termografskom kamerom, te sukladno rezultatima mjerenja obavljati sanaciju propuštanja na procesnoj opremi. Dokumente i postupanje uključiti u sustav upravljanja okolišem prilikom sljedeće certifikacije sustava. (BATC REF NRT 6. i NRT 18.)

Tehnika se djelomično provodi. Mjera se provodi kako je propisano 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). LDAR se izvodi na opremi koja potencijalno može emitirati fuge 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. Otkrivanje propuštanja provodi se godišnje, a popravak se provodi odmah ili u određenim vremenskim okvirima, u skladu s planovima održavanja.

Obvezujućim mjerama iz Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj propisana je mjera: *KM17. 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.*

Također, ako je navedeno u NRT 18. III. i Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ broj 129/12 i 97/13)³⁵, koji nisu primijenjeni u Rješenju o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), za fugalne i difuzne emisije od općeg značenja za industriju – mjerenje kratkotrajne emisije para koje nastaju curenjem iz procesne opreme i cjevovoda provodi se temeljem norme HRN EN 15446:2008.

17. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.2. Preventivne kontrole i tehnike: 1.2.6.

Primjenjivati interni dokument *Uputa o praćenju kvalitete zraka i postupanja u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametra u RNR* kao dijelom sustava upravljanja okolišem. Dokumente i postupanje uključiti u sustav upravljanja okolišem prilikom sljedeće certifikacije sustava. (BATC REF NRT 1. i NRT 4.)

Tehnika se provodi.

18. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.2. Preventivne kontrole i tehnike: Praćenje emisija u okoliš – Emisije u zrak

ISPUST NEPOKRETNOG IZVORA		UČESTALOST MJERENJA/UZORKOVANJA
Z1	ispust dimnjaka parnog kotla 341-G-001 Energane (45 MW)	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.
	Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka parnog kotla 341-G-001 (Z1) u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultat mjerenja ukazuju na povišene emisije ugljikova monoksida, te emisije sumpornog dioksida i oksida dušika ispod GVE.	
Z2	ispust dimnjaka parnog kotla 341-G-002 Energane (45 MW)	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.
	Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka parnog kotla (Z2) u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultat mjerenja ukazuju na emisije sumpornog dioksida, oksida dušika i ugljikova monoksida ispod GVE.	
Z3 i Z4	zajednički ispust dimnjaka parnih kotlova 341-G-004 i 341-G-005 Energane (2 X 77 MW)	Kontinuirano pratiti emisije krutih čestica, SO ₂ , NO _x i CO.
	Tehnika se provodi. Kontinuirano praćenje emisija u zrak preko AMS-a uspostavljeno je na zajedničkom ispustu dimnjaka parnih kotlova 341-G-004 i 341-G-005 Energane. Podatci s automatskih mjernih sustava dostavljaju se u Registar Emisija iz nepokretnih izvora Ministarstva	

³⁵ U postupku ishodovanja 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) na snazi je bio Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ broj 129/12 i 97/13). U danas važećem Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ broj 47/21), norma je nepromijenjena.

ISPUST NEPOKRETNOG IZVORA		UČESTALOST MJERENJA/UZORKOVANJA
gospodarstva i održivog razvoja.		
Z5	sigurnosni ispušni procesne peći 321-H-001 Topping-a 3	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.
	Tehnika se ne provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 321-H-001 (Z5) u referentnoj 2022. godini nije provedeno.	
Z6	ispust dimnjaka procesne peći 321-H-001 Toppinga 3 (75,9 MW)	Kontinuirano pratiti emisije krutih čestica, SO ₂ , NO _x i CO.
	Tehnika se provodi. Kontinuirano praćenje emisija u zrak preko AMS-a uspostavljeno je na ispustu dimnjaka procesne peći 321-H-001 Toppinga 3. Podatci s automatskih mjernih sustava dostavljaju se u Registar Emisija iz nepokretnih izvora Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.	
Z7	ispust dimnjaka procesne peći 312-H-001 Unifininga 2 (8,8 MW)	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. Povremen jednom godišnje ili jedanput po regeneraciji katalizatora, ovisno o otme koje razdoblje dulje traje, na ispustu mjeriti emisije polikloriranih dibenzodioksina / furana.
	Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 312-H-001 (Z7) Unifininga 2 u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida i emisije sumpornog dioksida, te emisije ugljikova monoksida i polikloriranih dibenzodioksina/furana ispod GVE. Na izvor se primjenjuje "bubble" pristup.	
Z8	ispust dimnjaka procesne peći 312-H-002 Unifininga 2 (9,95 MW)	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. Povremen jednom godišnje ili jedanput po regeneraciji katalizatora, ovisno o otme koje razdoblje dulje traje, na ispustu mjeriti emisije polikloriranih dibenzodioksina / furana.
	Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 312-H-002 (Z8) Unifininga 2 u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida i emisije sumpornog dioksida, te emisije ugljikova monoksida i polikloriranih dibenzodioksina/furana ispod GVE. Na izvor se primjenjuje "bubble" pristup.	
Z11	ispust dimnjaka procesne peći 313-H-003 Platforminga 2 (33,2 MW)	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. Povremen jednom godišnje ili jedanput po regeneraciji katalizatora, ovisno o otme koje razdoblje dulje traje, na ispustu mjeriti emisije polikloriranih dibenzodioksina / furana.
	Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 313-H-003 Platforminga 2 u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultat mjerenja ukazuju na povišene emisije sumpornog dioksida, te emisije dušikovih oksida, ugljikova monoksida i polikloriranih dibenzodioksina/furana ispod GVE. Na izvor se primjenjuje "bubble" pristup.	
Z12	ispust dimnjaka procesne peći 313-H-004 Platforminga 2 (11,2 MW)	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. Povremen jednom godišnje ili jedanput po regeneraciji katalizatora, ovisno o otme koje razdoblje dulje traje, na ispustu mjeriti emisije polikloriranih dibenzodioksina / furana.
	Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 313-H-004 Platforminga 2 u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida i emisije sumpornog dioksida, te emisije ugljikova monoksida i polikloriranih	

ISPUST NEPOKRETNOG IZVORA		UČESTALOST MJERENJA/UZORKOVANJA
	dibenzodioksina/furana ispod GVE. Na izvor se primjenjuje "bubble" pristup.	
Z13	ispust dimnjaka procesne peći 313-H-005 Platforminga 2 (8,8 MW)	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. Povremen jednom godišnje ili jedanput po regeneraciji katalizatora, ovisno o otme koje razdoblje dulje traje, na ispustu mjeriti emisije polikloriranih dibenzodioksina / furana.
	Tehnika se provodi. Procesna peć 313-H-005 (Z13) Platforminga 2, koja služi za sušenje sita i regeneraciju u 2022. godini nije bila u radu.	
Z14	zajednički ispušt dimnjaka procesnih peći 326-H-001 i 326-H-002 HDS/BHK (2,89 / 1,92 MW)	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.
	Tehnika se provodi. Procesna peć 326-H-001 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 72-8-13 ulazne toplinske snage 9,15 MW. Podatci o ulaznoj toplinskoj snazi razlikuju se te iznose 2,89 MW 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), odnosno prijavljenih 9,15 MW u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Povremeno mjerenje na zajedničkom ispustu dimnjaka procesnih peći 326-H-001 i 326-H-002 (Z14) HDS/BHK u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultat mjerenja ukazuju na emisije dušikovih oksida, emisije sumpornog dioksida te emisije ugljikova monoksida ispod GVE.	
Z15	ispust dimnjaka procesne peći 308-H-001 Visbreakinga (15,6 MW)	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.
	Tehnika se provodi. Visbreaking 2022. godine nije bilo u radu.	
Z16	ispust dimnjaka procesne peći 309-H-001 HDS-a (15,6 MW)	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.
	Tehnika se provodi. Procesna peć 309-H-001 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 72-8-2 ulazne toplinske snage 5,6 MW. Podatci o ulaznoj toplinskoj snazi razlikuju se te iznose 15,6 MW 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), odnosno prijavljenih 5,6 MW u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 309-H-001 (Z16) HDS-a u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultat mjerenja ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida i emisije sumpornog dioksida, te emisije ugljikova monoksida ispod GVE. Na izvor se primjenjuje "bubble" pristup.	
Z17	ispust dimnjaka procesne peći 327-H-001 FCC-a (11,9 MW)	Kontinuirano pratiti emisije krutih čestica, SO ₂ , NO _x i CO. Povremeno jednom u šest mjeseci mjeriti emisije Ni, Sb i V.
	Tehnika se ne provodi. Podatci o ulaznoj toplinskoj snazi procesne peći FCC-a 327-H-003 razlikuju se te iznose 15,97 MW 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), odnosno prijavljenih 45 MW u Registar malih, srednjih i	

ISPUST NEPOKRETNOG IZVORA	UČESTALOST MJERENJA/UZORKOVANJA
	<p>velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Prema dostupnim podacima, kontinuirano praćenje emisija u zrak preko AMS-a uspostavljeno je na FCC-u, za procesnu peći 327-H-001 (Z17). Procesne peći FCC-a 327-H-001 (Z17) nije upisana u Registar Emisija iz nepokretnih izvora Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Podatci iz AMS-a o emisijama NO_x, SO₂, CO, krutih čestica nisu dostupni.</p> <p>U referentnoj, 2022. godini na ispustu dimnjaka procesne peći FCC-a 327-H-001 (Z17) provedeno je povremeno mjerenje emisija NO_x i SO₂ i CO. Rezultati mjerenja ukazuju na značajno povišene emisije ugljikova monoksida, te emisije oksida dušika i sumpornog dioksida ispod GVE. U referentnoj, 2022., godini mjerenja teških metala na ispustu dimnjaka procesne peći FCC-a 327-H-001 (Z17) nisu provedena.</p>
<p>Z18</p>	<p>ispust dimnjaka procesne peći 327-H-003-CO bojler FCC-a (15,95 MW)</p> <p>Kontinuirano pratiti emisije krutih čestica, SO₂, NO_x i CO. Povremeno jednom u šest mjeseci pratiti emisije Ni, Sb i V.</p> <p>Tehnika se djelomično provodi. Prema dostupnim podacima, kontinuirano praćenje emisija u zrak preko AMS-a uspostavljeno je na FCC-u, za procesnu peći 327-H-003-CO bojler (Z18). Procesna peć FCC-a 327-H-003-CO bojler (Z18) nije upisana u Registar Emisija iz nepokretnih izvora Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Podatci iz AMS-a o emisijama NO_x, SO₂, CO, krutih čestica nisu dostupni.</p> <p>U referentnoj 2022. godini, prema podacima Registra malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, procesna peć FCC-a 327-H-003 (Z18) nije bila u radu, s izuzetkom testnog rada u trajanju od deset dana, kada su provedena povremena mjerenja emisija NO_x, SO₂, CO i krutih čestica. Rezultati mjerenja ukazuju na povišene emisije ugljikova monoksida, te krutih čestica, emisije oksida dušika i sumpornog dioksida ispod GVE. U referentnoj 2022. godini, prema podacima Registra malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, procesne peći FCC-a 327-H-003 (Z18) nije bila u radu, s izuzetkom testnog rada u trajanju od deset dana, kada su provedena prva mjerenja teških metala. Rezultati prvoga mjerenja teških metala Ni, Sb i V ukazuju na emisije ispod GVE.</p>
<p>Z19</p>	<p>ispust dimnjaka procesne peći 323-H-001 Vacuum flash destilacije (35,7 MW)</p> <p>Povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije NO_x, SO₂ i krutih čestica. Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO.</p> <p>Tehnika se ne provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 323-H-001 (Z19) u referentnoj 2022. godini nije provedeno.</p>
<p>Z20</p>	<p>Ispust dimnjaka procesne peći 376-H-001 HCU (12,96 MW)</p> <p>Povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije NO_x i SO₂. Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO.</p> <p>Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 376-H-001 (Z20) u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije dušikovih oksida, emisije sumpornog dioksida te emisije ugljikova monoksida ispod GVE.</p>
<p>Z21</p>	<p>ispust dimnjaka procesne peći 376-H-002 HCU (49,2 MW)</p> <p>Povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije NO_x i SO₂. Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO.</p> <p>Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći dimnjaka procesne peći 376-H-002 (Z21) u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije dušikovih oksida, emisije sumpornog dioksida te emisije ugljikova monoksida ispod GVE.</p>
<p>Z22</p>	<p>ispust dimnjaka procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 Clausa 2</p> <p>Povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije SO₂ i H₂S u dimnim plinovima.</p>

	ISPUST NEPOKRETNOG IZVORA	UČESTALOST MJERENJA/UZORKOVANJA
	(24,72 MW i 11,5 MW)	Tehnika djelomično provodi. Prema dostavljenom Ispitnom izvještaju 804-69-17-22-EM o izvršenom mjerenju emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, na zajedničkom ispustu dimnjaka procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 (Z22) Clausa 2 zadovoljene su GVE za sumporovodik i GVE sumporov dioksid. Prosječna emisija sumporovodika iznosi 0,45 mg/m ³ i zadovoljava GVE od 10 mg/m ³ . Prosječna emisija sumpornog dioksida iznosi 3.534,2 mg/m ³ i zadovoljava GVE od 5.000 mg/m ³ . Podatci o izvršenim mjerenjima nisu dostavljeni u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.
Z23	ispust dimnjaka procesne peći 380-H-001 HGU-a (205 MW)	Kontinuirano pratiti emisije krutih čestica, SO ₂ , NOx i CO. Tehnika se provodi. Kontinuirano praćenje emisija u zrak preko AMS-a uspostavljeno je na ispust dimnjaka procesne peći 380-H-001 HGU-a. Podatci s automatskih mjernih sustava dostavljaju se u Registar Emisija iz nepokretnih izvora Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.
Z24	ispust dimnjaka procesne peći 318-H-201 Izomerizacije (3,3 MW)	Povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije NOx i SO ₂ . Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO. Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 318-H-201 (Z24) Izomerizacije u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultat mjerenja ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida, te emisije sumpornog dioksida i ugljikova monoksida ispod GVE. Na izvor se primjenjuje "bubble" pristup.
Z25	ispust dimnjaka procesne peći 318-H-501 Izomerizacije (1,1 MW)	Povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije NOx i SO ₂ . Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO. Tehnika se ne provodi. Rezultati mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 318-H-501 (Z25) Izomerizacije u referentnoj 2022. godini nisu dostupna u registru Emisije iz nepokretnih izvora Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.
Z26	ispust dimnjaka procesne peći 318-H-601 Izomerizacije (8,6 MW)	Povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije NOx i SO ₂ . Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO. Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 318-H-601 (Z26) Izomerizacije u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije dušikovih oksida, emisije sumpornog dioksida te emisije ugljikova monoksida ispod GVE.
Z27	ispust dimnjaka procesne peći 322-H-001 Frakcionacije/Splitter reformata (4,88 MW)	Povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije NOx i SO ₂ . Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO. Tehnika se provodi. Procesna peć 322-H-001 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 72-8-11 ulazne toplinske snage 9,70 MW. Podatci o ulaznoj toplinskoj snazi razlikuju se te iznose 4,88 MW 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), odnosno prijavljenih 9,7 MW u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 376-H-001 (Z27) Frakcionacije/Splitter reformata u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultat mjerenja ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida, te emisije sumpornog dioksida i ugljikova monoksida ispod GVE. Na izvor se primjenjuje "bubble" pristup.

ISPUST NEPOKRETNOG IZVORA		UČESTALOST MJERENJA/UZORKOVANJA
Z28	ispust dimnjaka procesne peći 322-H-002 Frakcionacije/Splitter reformata (4,88 MW)	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.
	Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 376-H-002 (Z28) Frakcionacije/Splitter reformata u referentnoj 2022. godini provedeno je u listopadu. Rezultat mjerenja ukazuju na povišene emisije dušikovih oksida i sumpornog dioksida, te emisije ugljikova monoksida ispod GVE. Na izvor se primjenjuje "bubble" pristup.	
Z29 i Z30	ispust dimnjaka procesnih peći 323-H-201 i 323-H-202 Clausa 1 (0,3 MW i 5,4 MW)	Povremeno jednom godišnje, u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest mjeseci mjeriti emisije SO ₂ i H ₂ S u dimnim plinovima.
	Tehnika se ne provodi. Procesne peći nisu prijavljene u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. 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.	
Z33	dimnjak procesne peći kokinga (40 MW)	Mjeriti emisije CO, NO _x i SO ₂ . Učestalost mjerenja odrediti obzirom na snagu procesne peći, prije probnog rada, te regulirati izmjenom okolišne dozvole.

(BATC REF, NRT 4., koji uzima u obzir odredbe Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora „Narodne novine“ broj 129/12, 97/13)

19. 1. Tehnike vezane uz proces u postrojenju - 1.5. Neredoviti uvjeti rada i sprečavanje akcidenta:

1.5.1. Primjenjivati kao uvjet okolišne dozvole interne dokumente Operativni i plan interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda Rafinerije nafte Rijeka i Plan rada i održavanja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Rafinerije nafte Rijeka. O korektivnim radnjama voditi zapise. (EFS, NRT 5.3.4., koji uzima u obzir odredbe Uredbe o sprečavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari „Narodne novine“ broj 44/14, 31/17, 45/17)

Tehnika se djelomično provodi. Kako se navodi u NRT 7. I. BATC REF-a, koji nije primijenjen 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), potrebno je definirati načine obrade otpadnih plinova tijekom postupaka pokretanja i zaustavljanja postrojenja.

20. 2. Granične vrijednosti emisija – 2.1. Emisije u zrak: Praćenje emisija u okoliš – Emisije u zrak: Granične vrijednosti emisija u zrak iz nepokretnih izvora, za pojedine izvore:

2.1.3. Ispusti jedinica za loženje – obrada otpadnih plinova

ISPUST NEPOKRETNOG IZVORA		GVE
Z22	ispust dimnjaka procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 Clausa 2 (24,72 MW i 11,5 MW)	SO ₂ : 12.500 mg/Nm ³ H ₂ S: 10 mg/Nm ³
	GVE je postignuta. Prema dostavljenom Ispitnom izvještaju 804-69-17-22-EM o izvršenom mjerenju emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, 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/m ³ i zadovoljava GVE od 10 mg/m ³ . Prosječna emisija sumpornog dioksida iznosi 3.534,2 mg/m ³ i zadovoljava GVE od 5.000 mg/m ³ .	

Z29 i Z30	ispusti dimnjaka procesnih peći 323-H-201 i 323-H-202 Clausa 1 (0,3 MW i 5,4 MW)	SO ₂ : 500 mg/Nm ³ H ₂ S: 10 mg/Nm ³
	Procesne peći nisu prijavljene u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. 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.	

(BATC REF, NRT 54., koji uzima u obzir odredbe Uredbe o GVE onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora „Narodne novine“ broj 87/17)

21. 4. Uvjeti koji se temelje na NRT: 4.1.3. Operater koji posjeduje automatski mjerni sustav (AMS) osigurava kontinuirani prijenos podataka računalnom mrežom u informacijski sustav o praćenju emisija, a u slučaju prekida rada AMS bez oblaganja prijaviti prekid izvršnom tijelu Općine Kostrena i Grada Bakra koje o tome obavještava nadležno tijelo Primorsko – goranske županije i Ministarstvo gospodarstva i održivoga razvoja. (sukladno Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, „Narodne novine“ broj 129/12, 97/13)

Tehnika se djelomično provodi, kako je navedeno u točki 18. ovog poglavlja.

22. 4. Uvjeti koji se temelje na NRT: 4.1.5. O rezultatima kontinuiranih mjerenja vodi se dnevno, mjesečno i godišnje izvješće a godišnje izvješće dostavlja Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja do 31. ožujka tekuće godine za proteklu godinu. (sukladno Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, „Narodne novine“ broj 129/12, 97/13)

Tehnika se djelomično provodi, kako je navedeno u točki 18. ovog poglavlja.

23. 4. Uvjeti koji se temelje na NRT: 4.1.9. Podatke o provedenim povremenim mjerenjima onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora Operater je dužan jednom godišnje (do 31. ožujka tekuće godine za proteklu godinu) dostaviti Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja. (sukladno Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, „Narodne novine“ broj 129/12, 97/13)

Tehnika se djelomično provodi, kako je navedeno u točki 18. ovog poglavlja.

Temeljem tada važećeg čl. 44. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 110/07) i točke 15., Priloga I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ broj 64/08, 67/09), 2013. godine ishodeno je Rješenje o prihvatljivosti zahvata Koking kompleksa 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), Rješenje o produljenju roka važenja Rješenja nadležnog Ministarstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš ishodeno je 2015. godine (KLASA: UP/I 351-03/15- 02/70, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4), dok je 2020. godine ishodeno 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). Mjere koje direktno doprinose poboljšanju kvalitete zraka s obzirom na sumporovodik, a čiju obvezu provedbe snosi onečišćivač, ujedno su i ciljane mjere smanjenja emisija iz INA RNR čiji su nositelji provedbe INA d.d.

24. A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA - A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme i izgradnje zahvata za Koking kompleks, Opće mjere zaštite okoliša - provesti sve mjere i aktivnosti iz postojećih

sanacijskih programa i elaborata kako bi se isključila pojava druge kategorije zraka u okolici rafinerije i smanjila buka prije puštanja u rad Koking kompleksa.

- 25. A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA - A.3. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja Koking kompleksa, Mjere zaštite zraka** - 37. Ugraditi na svim dijelovima postrojenja nefugitivne ventile i ostale armaturne elemente uz redovito provođenje kontrole njihove tehničke ispravnosti (LDAR).
- 26. A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA - A.3. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja Koking kompleksa, Mjere zaštite zraka** - 38. Provesti sve ispuste iz sigurnosnih ventila opreme Koking postrojenja u zatvoreni slop sustav, ili u sigurnosni ispušni (blow-down) sustav na sustav baklje.
- 27. A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA - A.3. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja Koking kompleksa, Mjere zaštite zraka** - 39. Obrađivati sulfidima bogate plinske tokove Koking kompleksa na postrojenju za obradu kiselih plinova aaminskim postupkom.
- 28. A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA - A.3. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja Koking kompleksa, Mjere zaštite zraka** - 40. Obrađivati kisele plinove izdvojene na aaminskoj jedinici, striper jedinici i jedinici za hidrodesulfurizaciju koking benzina na postrojenju za izdvajanje sumpora Claus.
- 29. A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA - A.3. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja Koking kompleksa, Mjere zaštite zraka** - 41. Efikasnost rekuperacije sumpornih spojeva na Claus postrojenju treba biti $\geq 99,5\%$.
- 30. A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA - A.3. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja Koking kompleksa, Mjere zaštite zraka** - 42. Spaljivati otpadne plinove na izlazu iz Claus postrojenja tako da koncentracija H_2S u izlaznom plinu iz jedinice za spaljivanje bude manja od 10 mg/Nm^3 , čime emisije sumpornih spojeva neće prelaziti 270 t/g .
- 31. A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA - A.3. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja Koking kompleksa, Mjere zaštite zraka** - 43. Preusmjeriti kisele plinove u slučaju ispada iz rada Clause sekcije koja obrađuje kisele plinove Koking kompleksa na drugu Claus sekciju odnosno staro Claus postrojenje, uz prilagođavanje kapaciteta rafinerijske prerade kapacitetu Clausa.
- 32. B. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA - B.3. Praćenje stanja okoliša tijekom rada Koking kompleksa, Praćenje emisija u zrak** - 8. Mjeriti kontinuirano emisije sumporovodika u otpadnom plinu Claus postrojenja

U nastavku je 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 status njihove realizacije.

MJERA	Opis mjere
A) SMANJENJE EMISIJA SUMPOROVODIKA PROVEDBOM CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA ONEČIŠĆIVAČA	
1. UPRAVLJANJE ENERGIJOM	<p>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.</p>
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> <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 mjeračima 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> 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>
7. PRAĆENJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK	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>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)</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. (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)</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. (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)</p>
9. MJERENJE KRATKOTRAJNE EMISIJE PARA KOJE NASTAJU CURENJE IZ PROCESNE OPREME I CJEVOVODA	<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. (mjera preuzeta iz Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj, KM17.)</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). (mjera preuzeta iz BATC REF NRT 18. III.)</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. (mjera preuzeta iz Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj, KM3.)</p>
10. KONTROLA TOKOVA SUMPORNIH SPOJEVA U NEREDOVITIM UVJETIMA RADA	<p>a) Prije obustave procesnih postrojenja pripremiti Plan dreniranja i otparavanja procesne opreme. (mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7. I.)</p> <p>b) Tijekom obustave procesnih postrojenja primijeniti / nadzirati provođenje Plana dreniranja i otparavanja procesne opreme. (mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7. I.)</p>
11. IZVJEŠĆIVANJE O PRAĆENJU / MJERENJU EMISIJA U ZRAK	<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. (mjera preuzeta iz Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, „Narodne novine“ broj 47/21)</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 Pravilnika 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 boiler 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 Pravilnika 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.

9.1.2 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.	

9.1.3 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 indirektno mjere iz upravnih postupaka Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te nadzora istih od strane Državnog inspektorata, u ovom Akcijskom planu usvajaju se i indirektno preventivne mjere u nadležnosti Primorsko – goranske županije i Općine Kostrena. To su, u prvom redu indirektno preventivne mjere 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

9.2 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

9.3 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.

10 DETALJNI PODACI O DUGOROČNO PLANIRANIM ILI ISTRAŽIVANIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA

Nacionalnim strateškim i planskim dokumentima definirane su dugoročne mjere i projekti koji su komplementarni ovom Akcijskom planu, u smislu direktnih ili indirektnih učinka na smanjenje emisija sumporovodika:

- ✓ Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 25/20),
- ✓ Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21), te
- ✓ Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za Republiku Hrvatsku.

Nacionalni strateški i planski dokumenti

Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 25/20)

Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 25/20), predstavlja korak prema ostvarenju vizije niskougljične energije te osigurava prijelaz na novo razdoblje energetske politike kojom se osigurava pristupačna, sigurna i kvalitetna opskrba energijom.

Kapitalno intenzivan proces energetske tranzicije bit će, bez poticajnih mjera u smislu državnih potpora, ali uz očekivani veći angažman privatnog sektora/ kapitala u financiranju projekata OIE. Financiranje energetske tranzicije prvenstveno se očekuje sredstvima zainteresiranih tvrtki koje će prepoznati priliku za ulaganje, sredstvima financijskih institucija i fondova (uključujući mirovinske fondove) koji će pratiti poduzetnički sektor i koji će svoje proizvode prilagoditi tranziciji energetskog sektora, sredstvima EU iz programa kohezijske politike i drugih programa gdje će učešća u projektima osigurati privatni sektor, sredstvima fondova sukladno odredbama EU-ETS direktive – Fond za modernizaciju i Inovacijski fond, kao i sredstvima prikupljenim od dražbe emisijskih jedinica i naknade na emisiju CO₂.

Strateški ciljevi razvoja energetskog sektora Republike Hrvatske temelje se na osiguranju kvalitetne, sigurne i pristupačne opskrbe energijom uz postupno smanjenje emisija stakleničkih plinova u skladu s EU ciljevima.

Glavni strateški ciljevi energetskog razvoja Republike Hrvatske su:

1. Rastuća, fleksibilna i održiva proizvodnja energije kroz smanjenje ovisnosti o uvozu energije zaustavljanjem pada domaće proizvodnje, optimalnim korištenjem postojećih kapaciteta za proizvodnju i ulaganjima u novu proizvodnju (osiguranje adekvatnog energetskog miksa s nižim emisijama stakleničkih plinova), u tom smislu:

smatra se da će se u nadolazećem razdoblju potrošnja naftnih derivata kontinuirano smanjivati zbog politike dekarbonizacije energetskog sektora i povećanja korištenja alternativnih goriva poput UPP-a, biogoriva, vodika, električne energije te povećanja energetske učinkovitosti. Još brže bi se mogla smanjivati opskrbljenost domaćom proizvodnjom nafte, pa je gospodarski i energetski opravdano potaknuti dodatna ulaganja u postojeće proizvodne kapacitete i u nova istraživanja te ubrzati modernizaciju rafinerijskog sektora radi povećanja konkurentnosti na domaćem i stranim tržištima.

- razvoj energetske infrastrukture i novih dobavnih pravaca energije, te u tom smislu:

strateške smjernice razvoja naftovodno-skladišne infrastrukture, odnosno djelatnosti transporta nafte naftovodima i skladištenja nafte i naftnih derivata su:

- *optimalno iskorištavanje geostrateškog, tranzitnog i pomorskog položaja Republike Hrvatske, uz dogradnju naftovodno-skladišne infrastrukture, pružanje sigurnih i pouzdanih usluga te uspješno poslovanje,*
- *povećanje transporta nafte u uvjetima daljnje diversifikacije pravaca i izvora opskrbe rafinerija država jugoistočne i srednje Europe,*
- *daljnja optimizacija funkcionalnosti i korištenja kapaciteta naftovodno-skladišnog sustava te otvaranje novih poslovnih mogućnosti uz zaštitu i sigurnost okoliša, ljudi i opreme.*

Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21)

Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 63/21) navodi kao svoju svrhu pokrenuti promjene u hrvatskom društvu koje će doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova i koje će omogućiti razdvajanje gospodarskog rasta od emisije stakleničkih plinova.

Ciljevi Republike Hrvatske do 2030. godine, sukladno Niskougljičnoj strategiji jesu ostvariti smanjenje emisije za 7% u sektorima izvan ETS-a, u odnosu na emisiju u 2005. godini. Ovo je minimalno što se mora ostvariti, a to je ujedno obvezujući cilj prema Europskoj uniji i Pariškom sporazumu, u okviru zajedničkog EU cilja do 2030. godine.

Ciljevi Republike Hrvatske do 2050. godine, sukladno Niskougljičnoj strategiji jesu smanjenje emisija stakleničkih plinova s putanjom koja se nalazi u prostoru između niskougljičnog scenarija NU1 i NU2, s težnjom prema ambicioznijem scenariju NU2.

Niskougljičnom strategijom daje se pregled politika i mjera te smjernice za provođenje Strategije. Mjere su opisane po pojedinim sektorima. Za sektor *Proizvodnja i prerada goriva* smjernice za niskougljični razvoj uključuju, po planskim razdobljima:

Do 2030. godine

- *Smanjena potražnja za tekućim fosilnim gorivom u rafinerijama, mogla bi dovesti do viška rafinerijskih kapaciteta i pojačane međunarodne konkurencije – važna je učinkovitost i optimizacija rada rafinerija; u cilju očuvanja konkurentnosti.*
- *Porast potrošnje tekućih biogoriva potencijalno otvara priliku postojećim rafinerijama za proširenje djelatnosti na napredna biogoriva – potrebno je provesti dodatne analize mogućnosti i isplativosti ovakvih projekata. Također, potrebno je razmotriti proširenje skladišnih kapaciteta koji moraju pratiti porast potrošnje biogoriva.*
- *Analizirati mogućnost proizvodnje vodika i sintetskih goriva u kontekstu regulacije elektroenergetskog sustava i korištenja u plinskom sustavu i prometu.*
- *S obzirom na visoki potencijal globalnog zagrijavanja i relativno kratak životni vijek metana u atmosferi, potrebno će biti ovom pitanju posvetiti posebnu pažnju, nakon što se usvoji zajedničku strategiju za metan na razini EU.*

Do 2050. godine

- *Potrebno je poticati ugradnju mjera za smanjenje emisija iz baklji (regeneracija metana, ugradnja baklji s velikom efikasnošću te izdvajanje proizvedenog CO₂).*
- *Potrebno je poticati mjere kojima bi se u potpunosti spriječilo odzračivanje.*
- *U scenariju provedbe mjera za smanjenje emisija u prometu može se očekivati nastavak trenda smanjenja potražnje za tekućim fosilnim gorivima – opstanak rafinerija ovisit će o međunarodnoj konkurentnosti te o sposobnosti za razvoj novih djelatnosti kao što su proizvodnja biogoriva, vodika ili sintetskih goriva.*

Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za Republiku Hrvatsku³⁶

Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine nadovezuje se na postojeće nacionalne strategije i planove. Njime se daje pregled trenutačnog energetskog sustava i stanja u području energetske i klimatske politike. Također se daje pregled nacionalnih ciljeva za svaku od pet ključnih dimenzija energetske unije i odgovarajuće politike i mjere za ostvarivanje tih ciljeva.

U Integriranom energetskom i klimatskom planu posebna se pozornost posvećuje ciljevima do 2030. godine, koji uključuju smanjenje emisija stakleničkih plinova, energiju iz obnovljivih izvora, energetska učinkovitost i elektroenergetska međusobna povezanost.

Jedan od ciljeva Plana, relevantan za ovaj Akcijski plan jest smanjenje emisije stakleničkih plinova najmanje 43 % za ETS sektor, u odnosu na 2005. godinu.

U nastavku su prikazane mjere energetska sigurnost i za smanjenje fugitivnih emisija i proizvodnje i distribucije naftnih derivata, relevantne za ovaj Akcijski plan.

- mjere energetska sigurnost

ES-7: Razvoj jadranskog tržišta nafte i derivata uz optimizaciju skladišnih kapaciteta za naftu i derivate

U nadolazećem razdoblju politike dekarbonizacije energetskog sektora, naftni sektor bit će pod snažnim utjecajem povećanja korištenja alternativnih goriva poput biogoriva, vodika, električne energije i dr., ali i povećanja energetske učinkovitosti. To će se naročito odraziti na rad rafinerija, transport i distribuciju nafte i naftnih derivata te tržište skladištenja. Bez obzira na predviđeno smanjenje potrošnje naftnih derivata do 2030./2050. godine, oni će još uvijek zauzimati značajni udio u ukupnoj potrošnji energije te je potrebno osigurati njihovu nesmetanu opskrbu. Uspostava i provođenje mjera za sigurnu i pouzdanu opskrbu naftom i naftnim derivatima određena je Zakonom o tržištu nafte i naftnih derivata („Narodne novine“ broj 19/14, 167 73/17). Jedna od važnih odrednica Zakona je i obveza kontinuiranog održavanja i ulaganja u sigurnost transporta i skladištenje nafte i naftnih derivata. Također je potrebno raditi na razvoju metodologije i alata za procjenu sigurnosti opskrbe.

- mjere vezane za smanjenje fugitivnih emisija.

FUG-1: Modernizacija rafinerija

³⁶ Uprave nadležne za klimu i energetiku, Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja u postupku su ažuriranja Integriranog nacionalnog energetskog i klimatskog plana Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. (NECP). Izrada i ažuriranje NECP radi se temeljem EU Uredbe o upravljanju energetskom unijom i djelovanjem u području klime (Uredba (EU) 2018/1999) te je ključno za ostvarivanje zajedničkih ambicija klimatske neutralnosti. Rok za dostavu nacrta ažurirane verzije u Europsku Komisiju je lipanj 2023., dok konačna verzija treba biti dostavljena u lipnju 2024.

Provedba investicija u modernizaciju i unaprjeđenje proizvodnje kako bi se održala konkurentnost rafinerija i smanjile fugitivne emisije iz rafinerija.

FUG-2: Mjere povećanja energetske učinkovitosti unapređenjem procesa i procesnih jedinica Povećanje energetske učinkovitosti postiže se provođenjem mjera koje doprinose smanjenju energetske intenzivnosti putem racionalnijeg korištenja energije i sirovina i izmjenama proizvodnih procesa i opreme na crpnim stanicama i u rafinerijama što doprinosi smanjenju fugitivnih emisija.

FUG-3: Spaljivanje metana na baklji 113 S ciljem smanjenja fugitivnih emisija, umjesto otplinjavnja metana, metan se spaljuje na baklji. Na taj način se emisije metana smanjuju za 95-99% ovisno o učinkovitosti baklji.

11 POPIS PROPISA, PUBLIKACIJA, DOKUMENATA, RADOVA

11.1 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)

11.2 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
- Izvještaj 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
- Izvještaj 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.
- Izvještaj 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 NAFTOVOD 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 niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21)
- Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za Republiku Hrvatsku

12 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

13 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.).....	7
Slika 1.1-2. Lokacije praćenja kvalitete zraka u 2022. godini u državnoj i lokalnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka te na mjernim postajama posebne namjene u Primorsko – goranskoj županiji (Dio zone HR 3 i aglomeracija HR RI).....	9
Slika 1.4-1. Prostorni položaj mjerne postaja lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Žurkovo i Martinšćica na DOF podlozi (Izvor: DGU, preuzeto 2023. godine).....	29
Slika 1.4-2. Prostorni položaj mjernih postaja lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Žurkovo i Martinšćica na TK25.....	29
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).....	30
Slika 1.4-4 Mikrolokacija mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Urinj na području Urinja (Izvor: Google Earth, Street View).....	31
Slika 1.4-5 Mikrolokacija mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Urinj na području Urinja (Izvor: Općina Kostrena, Oikon d.o.o.).....	32
Slika 1.4-6 Točkasti izvori emisija u zrak najbliži mjernoj postaji Urinj s FCC sustavom dimnjaka u središtu (Izvor: https://riportal.net.hr/).....	33
Slika 1.4-7 Perimetri energetskih postrojenja na administrativnom području Općine Kostrena (Izvor: https://www.poslovni.hr).....	34
Slika 2.4-1. Prostorna razdioba tipova klime prema Thornthwait-u (lijevo) i Koppenu (desno).....	37
Slika 2.4-2. Ruža srednje brzine (lijevo) i maksimalne brzine vjetra (desno) za grad Rijeku.....	38
Slika 2.4-3. Razdioba srednje mjesečne sume sijanja sunca za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize ..	39
Slika 2.4-4. Razdioba srednje mjesečne temperature za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize.....	40
Slika 2.4-5. Razdioba srednje godišnje temperature za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize.....	40
Slika 2.4-6. Razdioba srednje mjesečne količine oborine za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize.....	41
Slika 2.4-7. Razdioba ukupne godišnje količine oborine za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize.....	41
Slika 2.4-8. Relativna vlažnost za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize	42
Slika 2.4-9. Razdioba srednje godišnje relativne vlažnosti zraka za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize	43
Slika 2.4-10. Razdioba srednje godišnje naoblake za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize.....	43
Slika 2.5-1. Topografija područja Općine Kostrena.....	45
Slika 4.2-1. Rezultati mjerenja na mjernoj postaji Vrh Martinšćice, po mjesecima 2007. godine (Preuzeto: Elaborat smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj)	54
Slika 4.2-2. Rezultati mjerenja na mjernoj postaji Paveki, po mjesecima 2007. godine (Preuzeto: Elaborat smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj)	55

Slika 4.2-3. Rezultati mjerenja na mjernoj postaji Urinj, po mjesecima 2007. godine (Preuzeto: Elaborat smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj)	56
Slika 4.3-1. Kretanje srednjih satnih/dnevni koncentracija sumporovodika na mjernim postajama na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj u razdoblju 2008. - 2021. godine (Izvor: baza Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj http://iszz.azo.hr/iskzl ; Obrada: Oikon d.o.o.)	61
Slika 4.3-2. Kretanje najviših satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj u razdoblju 2008. - 2021. godine (Izvor: baza Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj http://iszz.azo.hr/iskzl ; Obrada: Oikon d.o.o.)	62
Slika 4.3-3. Kretanje godišnjeg broja prekoračenja satnih GV sumporovodika na mjernim postajama na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj u razdoblju 2008. - 2021. godine (Izvor: baza Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj http://iszz.azo.hr/iskzl ; Obrada: Oikon d.o.o.)	63
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.)	69
Slika 5.2-1. Moguće lokacije fuge 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>)	73
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.)	88
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.)	89
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.)	90
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.)	91
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.)	92
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.)	93
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.)	94

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.)	95
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.)	97
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.)	98
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.)	99
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.)	100
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.)	101
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.)	102
Slika 6.2-1. prostorni obuhvat kvadranta 508 (Izvor: Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Obrada: Oikon d.o.o.) ..	104
Slika 6.2-2. Raspodjela doprinosa fugalnih emisija SO ₂ iz INA RNR u kvadrantu 508 (Izvor: HAOP, Obrada: Oikon d.o.o.)	106
Slika 6.2-3. Raspodjela doprinosa emisija SO ₂ iz industrije u kvadrantu 508 (Izvor: HAOP, Obrada: Oikon d.o.o.)	106
Slika 7.3-1. Kretanje srednjih satnih/dnevni koncentracija sumporovodika na mjernoj postaji Urinj u razdoblju 2012. - 2022. godine (Izvor: baza Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj http://iszz.azo.hr/iskzl ; Obrada: Oikon d.o.o.)	130
Slika 7.3-2. Kretanje godišnjeg broja prekoračenja satnih GV sumporovodika na mjernoj postaji Urinj u razdoblju 2012. - 2022. godine (Izvor: baza Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj http://iszz.azo.hr/iskzl ; Obrada: Oikon d.o.o.)	131

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.....	13
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.....	14
Tablica 1.3-1. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Urinj.....	17
Tablica 1.3-2. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Paveki.....	19
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	21
Tablica 1.3-4. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Vrh Martinšćice.....	21
Tablica 1.3-5. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerne postaje Martinšćica i Žurkovo	22
Tablica 1.4-1. Podaci o mjernim postajama na utjecajnom području INA NR, na području Općine Kostrena.....	26
Tablica 2.4-1. Korištena klimatološka postaja u daljnjoj analizi.....	37
Tablica 2.4-2. Razdioba smjera i brzine vjetra za postaju Rijeka za promatrano razdoblje analize	38
Tablica 4.2-2. Granične i tolerantne vrijednosti koncentracija sumporovodika u zraku s obzirom na zdravlje ljudi, Uredbe o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 133/05).....	52
Tablica 4.3-1. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. na mjernoj postaji Urinj (A24).....	58
Tablica 4.3-2. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. na mjernoj postaji Urinj (A1)	58
Tablica 4.3-3. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. godine na mjernoj postaji Paveki (A24).....	59
Tablica 4.3-4. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. na mjernoj postaji Paveki (A1).....	59
Tablica 4.3-5. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. godine na mjernoj postaji Vrh Martinšćice (A24).....	60
Tablica 4.3-6. Statistički parametri mjerenja koncentracija sumporovodika u razdoblju 2012. – 2021. godine na mjernoj postaji Vrh Martinšćice (A1)	60
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).....	71
Tablica 7.3-1. Pregled dostupnih, zbirnih podataka o kvalitete zraka, u svrhu praćenja trenda emisija oksida dušika te oksida i reduciranih sumpornih spojeva na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj.....	126