

AKCIJSKI PLAN



Akcijski plan poboljšanja kvalitete zraka na području Općine Kostrena za razdoblje 2025. – 2029.

Sažetak nacrtu

Zagreb, veljača 2025.

Dokument	Akcijski plan poboljšanja kvalitete zraka na području Općine Kostrena za razdoblje 2025. – 2029.
Vrsta dokumentacije	Akcijski plan
Naručitelj	Općina Kostrena
Ugovor broj	1662-23
Voditelj izrade	dr. sc. Božica Šorgić , mag. chem.
Članovi stručnog tima	Morana Belamarić Šaravanja , mag. biol., univ. spec. oecoing.
Oikon d.o.o.	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
	Debora Đermadi mag.oecol.
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	13
1.2.2	Kategorizacija kvalitete zraka na postajama lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka na širem području primjene Plana	14
1.3	Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama posebne namjene, uključenih u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka na području primjene Plana	17
1.3.1	Kvaliteta zraka na području primjene Plana u 2022. godini	18
1.3.2	Kvaliteta zraka na području primjene Plana u 2023. godini	28
1.4	Mjerne postaje	38
1.4.1	Državna mreže za trajno praćenje kvalitete zraka	38
1.4.2	Mjerne postaje posebne namjene uključene u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka	38
1.4.3	Položaj mjerne postaje Urinj u odnosu na izvore emisija u zrak	46
2	OPĆI PODACI	49
2.1	Opći podaci o razlozima donošenja plana	49
2.1.1	Izuzete onečišćujuće tvari	49
2.1.2	Obuhvaćene onečišćujuće tvari	50
2.2	Vrsta zone	50
2.3	Procjena veličine onečišćenog područja (km ²) i broja stanovnika izloženih onečišćenju	51
2.4	Dovoljno podataka o vrsti ciljeva u zoni koje zahtijevaju zaštitu	51
3	ODGOVORNA TIJELA	55
4	PRIRODA I PROCJENA ONEČIŠĆENJA	56
4.1	Svojstva obuhvaćenih onečišćujućih tvari	56
4.1.1.1	Sumporovodik	56
4.1.2	Sumporov dioksid	58



5	PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA	60
5.1	Izvori sumporovodika u INA RNR	60
5.1.1	Kvantifikacija emisija sumporovodika iz stacionarni izvora u INA RNR	62
5.2	Fugitivni izvori sumporovodika u INA RNR	64
5.2.1	Kvantifikacija fugitivnih emisija sumporovodika u INA RNR.....	66
5.3	Izvori sumporova dioksida u INA RNR	67
5.3.1	Kvantifikacija emisija sumporova dioksida iz stacionarni izvora u INA RNR.....	68
5.4	Podaci o onečišćenju koje je došlo iz drugih regija	80
6	ANALIZA SITUACIJE	83
6.1	Detaljni podaci o onim faktorima koji su odgovorni za prekoračenje	83
6.1.1	Kvaliteta zraka na području Općine Kostrena s obzirom na sumporovodik, stanje u referentnoj 2022. godini.....	83
6.1.2	Kvaliteta zraka na području Općine Kostrena s obzirom na sumporov dioksid, stanje u referentnoj 2023. godini.....	99
6.2	Određivanje doprinosa izvora emisija razinama onečišćujućih tvari u zraku.....	113
6.2.1	Nepokretni izvori emisija u zrak prema bazi Registar onečišćavanja okoliša (ROO).....	113
6.2.2	Prostorna raspodjela emisija.....	115
6.3	Detaljni podaci o mogućim mjerama za poboljšanje kvalitete zraka	118
7	SCENARIJI PROJEKCIJA EMISIJA.....	119
7.1	Osnovno stanje - Početni scenarij	119
8	DETALJNI PODACI O ONIM MJERAMA ILI PROJEKTIMA KOJI SU USVOJENI S CILJEM SMANJENJA ONEČIŠĆENJA.....	120
8.1	Popis i opis svih mjera navedenih u Akcijskom planu.....	120
8.1.1	Smanjenje emisija sumporovodika provedbom ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada onečišćivača.....	120
8.1.2	Smanjenje emisija obuhvaćenih onečišćujućih tvari u zrak propisivanjem ciljanih mjera i kontrole provedbe ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada nadležnih tijela	137
8.1.3	Smanjenje emisija obuhvaćenih onečišćujućih tvari propisivanjem indirektnih mjera vezanih uz djelokrug rada jedinice regionalne i lokalne samouprave.....	138
8.2	Vremenski plan provedbe.....	140
8.3	Procjena planiranog poboljšanja kvalitete zraka i očekivanog vremena, potrebnog za dostizanje ciljeva	144
9	POPIS PROPISA, PUBLIKACIJA, DOKUMENATA, RADOVA	145



9.1	Propisi.....	145
9.2	Literatura.....	145
10	POPIS KRATICA.....	149
11	POPIS SLIKA I TABLICA.....	152

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. godine, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš,

- **na području oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 35 prekoračenja satne granične vrijednosti izmjerenih koncentracija sumporovodika (H₂S) u 2022. godini, zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka;**
- **na području oko mjerne postaje Paveki, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 832 prekoračenja granične vrijednosti za 8-satni pomični prosjek kroz ukupno 98 dana izmjerenih koncentracija prizemnog ozona (O₃) u 2022. godini, zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka.**

Nadalje, sukladno Izvještaju (br. KZ-13/2023) Monitoring kvalitete zraka na utjecajnom području INA Rafinerije nafte Rijeka – Urinj; razdoblje ispitivanja 01.01.2023. do 31.12.2023. godine, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš,

- **na području oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 32 prekoračenja satne granične vrijednosti i 8 prekoračenja dnevne granične vrijednosti izmjerenih koncentracija sumporovog dioksida (SO₂) u 2023. godini, zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka;**
- **na području oko mjerne postaje Paveki, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 207 prekoračenja granične vrijednosti za 8-satni pomični prosjek kroz ukupno 29 dana izmjerenih koncentracija prizemnog ozona (O₃) u 2023. godini, zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka.**

Prema članku 54. Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22, 136/24) "ako u određenoj zoni ili aglomeraciji razine onečišćujućih tvari u zraku izmjerene na mjernim mjestima na postajama iz članka 22. 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). 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.

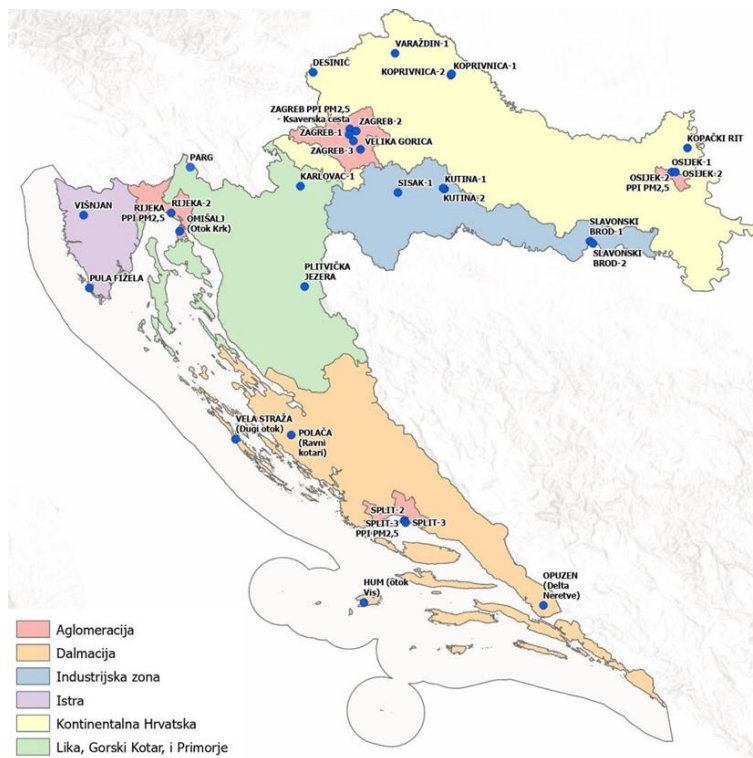
Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka (u daljnjem tekstu: Akcijski plan) donosi se u skladu s člankom 5. Pravilnika o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu 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 čiji se podatci koriste za uzajamnu razmjenu informacija i izvješćivanje o kvaliteti zraka između Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije i Europske komisije.** 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 Aglomeracije 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 teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu, MZOiZT, studeni 2024. godine)

Na području Primorsko-goranske županije, uključujući i aglomeraciju HR RI, praćenje kvalitete zraka u 2022. i 2023. 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. i 2023. godini provodilo se putem **državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka** na mjernoj postaji Rijeka-2 (Grad Rijeka) te mjernoj postaji Omišalj (Općina Omišalj); stručnu obradu i interpretaciju podataka imisijskog monitoringa na postajama državne mreže obavlja Državni hidrometeorološki zavod.

Praćenje kvalitete zraka u 2022. i 2023. godini provodilo se putem **lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka Primorsko–goranske županije** provedbom Programa zdravstvenih mjera zaštite okoliša u 2022. i 2023. 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 ugovorima br. 03/04/2022 od 31.01.2022. godine i 8/04/2023 od 01.03.2023. godine Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko–goranske županije sa Primorsko-goranskom županijom; stručnu

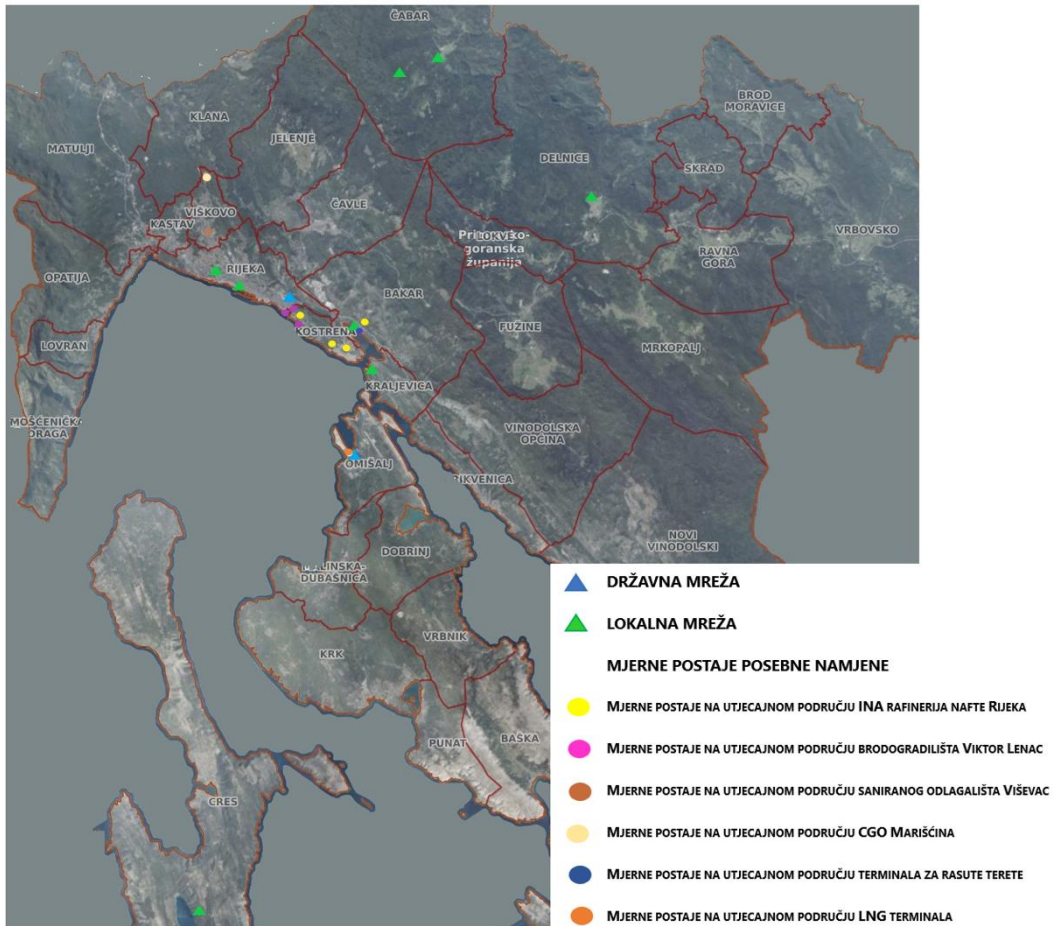
obradu i interpretaciju podataka imisijskog monitoringa na postajama lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka Primorsko–goranske županije obavlja Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije.

Praćenje kvalitete zraka na području Primorsko–goranske županije u 2022. i 2023. 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 ugovorima INA-UG-4600015466 (PAW 60000083381) i INA-UG-4600015466 (PAW 60000083381) 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 ugovorima br. 2022/525 i br. 2023/85 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 Marišćina** prema ugovorima br. 08-371/1-13 i br. 02-210-152/3 Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije s TD Ekoplus d.o.o. i Primorsko - goranskom županijom na mjernoj postaji Marišćina na području Centra za gospodarenje otpadom „Marišćina“ u Općini Viškovo;
- **na utjecajnom području terminala za rasute terete** prema ugovorima br. 02-210-288/1-18 od 16.07.2018. i Aneks br. 3 broj 02- 210-289/1-22 i br. 02-210-152/7-23 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 ugovorima br. 08-820-109/50-21 i UG-020/2023 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. i 2023. 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, 136/24) 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 (u daljnjem tekstu: GV) koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi:

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	GV	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 GV razina ukupne taložne tvari i sadržaj metala u njoj:

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	GV
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) definiran je prag upozorenja za sumporov dioksid (SO₂) i dušikov dioksid (NO₂) i posebne mjere zaštite zdravlja ljudi koje se pri pojavi prekoračenja praga upozorenja poduzimaju.

Onečišćujuća tvar	Prag upozorenja ^(a)
Sumporov dioksid (SO ₂)	500 µg/m ³
Dušikov dioksid (NO ₂)	400 µg/m ³

(a) Za prekoračenje praga upozorenja mora se mjeriti tijekom tri uzastopna sata na mjestima koja su reprezentativna za kvalitetu zraka na najmanje 100 km², ili na čitavoj zoni ili aglomeraciji, ovisno što je od toga manje.

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 77/20) definirane su ciljne vrijednosti PM_{2,5} te arsen, kadmij, nikal i benzo(a)piren u PM₁₀ s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi:

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	CV
PM _{2,5}	1 godina	25 µg/m ³
Kadmij u PM ₁₀	1 godina	5 ng/m ³
Arsen u PM ₁₀	1 godina	6 ng/m ³
Nikal u PM ₁₀	1 godina	20 ng/m ³
Benzo(a)piren u PM ₁₀	1 godina	1 ng/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 ^(b)		
Cilj	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost ^(c)
Zaštita zdravlja ljudi	Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost ^(d)	120 µg/m ³ ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine ^(e)
Zaštita vegetacije	od svibnja do srpnja	AOT40 (izračunato na temelju jednosatnih vrijednosti) 18 000 µg/m ³ h kao prosjek pet godina ^(e)

(b) 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.

(c) 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.

(d) 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.

(e) 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 ^(f)
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

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

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

(g) 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 GV za sumporovodik (H₂S), merkaptane (R-SH) i amonijak (NH₃) s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom):

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	GV	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

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 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

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

Prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda navedenih u:

- Izvješću o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2022. godini (Revizija 1) iz srpnja 2023. godine i
- Izvješću o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini iz travnja 2024. godine, te

podacima Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada navedenih u:

- Izvještaju o praćenju kvalitete zraka na mjernim postajama državne mreže (Izvještaj za 2023. godinu) iz veljače 2024. godine i
- Studiji ekvivalencije za ne-referentnu metodu mjerenja frakcije lebdećih čestica PM₁₀ i PM_{2,5} na mjernoj postaji Rijeka-2 iz ožujka 2024. godine,

na području aglomeracije HR RI, u 2022. i 2023. godini, na mjernim postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka utvrđene su kategorije kvalitete zraka prikazane u sljedećoj tablici:

Tablica 1.2-1. Kategorije kvalitete zraka na području HR RI u 2022. i 2023. 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	Kategorija kvalitete zraka
				2022.	2023.
Državna mreža	Grad Rijeka	Rijeka - 2	SO ₂	I.	I.
			NO ₂	I.	I.
			O ₃	I.*	I.
			CO	I.*	I.
			PM ₁₀	I.	I (aut.)
			BaP u PM ₁₀	Nedostatan obuhvat	I. ¹
	Rijeka PPI	PM _{2,5}	I.	I.	
	Općina Omišalj	Omišalj	NO ₂	Nedostatan obuhvat	I.
O ₃			Nedostatan obuhvat	Nedostatan obuhvat	

Prema Zakonu o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22, 136/24) **prva kategorija kvalitete** zraka znači **čist ili neznatno onečišćen zrak**: nisu prekoračene GV, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, a **druga kategorija** kvalitete zraka znači **onečišćen zrak**: prekoračene su GV, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

* Uvjetna kategorizacija na mjernim mjestima gdje je obuhvat podataka bio > 75%, a < 90%

** Obuhvat podataka bio < 75%, a kvaliteta zraka je i s nižim obuhvatom podataka svrstana u II. kategoriju kvalitete zraka radi prekoračenja dozvoljenog broja satnih i/ili dnevnih graničnih ili ciljnih vrijednosti.

Malom jedinicom (¹) je označena kategorizacija na mjestima gdje je vremenska pokrivenost mjerenja 33% ili 15,3%.

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

Prema podacima Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije navedenih u:

- Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu, iz prosinca, 2023. godine,
- Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu iz studenog, 2024. godine, te podacima Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije navedenih u:
 - Izvještaju Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije, Objedinjeni izvještaj za razdoblje 01.01. - 31.12.2022., iz 2023. godine,
 - Izvještaju o praćenju kvalitete zraka na području Primorsko-goranske županije za razdoblje 01.01. - 31.12.2023., iz 2024. godine,
 - Izvještaju o praćenju kvalitete zraka – Projekt sanacija jame Sovjak na Viškovu za razdoblje: travanj - prosinac 2023., iz 2024. godine,
 - Izvještaju o praćenju kvalitete zraka na području CGO Marišćina za razdoblje 01.01. - 31.12.2023., iz 2024. godine,
 - Izvještaju Kvaliteta zraka u okolini Brodogradilišta Viktor Lenac za razdoblje 01.01. - 31.12.2023., iz 2024. godine,
 - Izvještaju Kvaliteta zraka na postaji imisijskog monitoringa Omišalj LNG za razdoblje: 01.01.-31.12.2023., iz 2024. godine, te
 - Izvještaju Mjerenje PM₁₀ frakcije lebdećih čestica na području terminala Bakar Izvještaj za razdoblje 01.01. - 31.12.2023., iz 2024. godine

na mjernim postajama lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i na mjernim postajama posebne namjene uključenih u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka, utvrđene su kategorije kvalitete zraka prikazane u sljedećoj tablici:

Tablica 1.2-2. Kategorije kvalitete zraka na području Primorsko – goranske županije u 2022. i 2023. 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	Kategorija kvalitete zraka	
			2022.	2023.	
Grad Rijeka	Mlaka	SO ₂	I.	I.	
		NO ₂	I.	I.	
		CO	I.	I.	
		O ₃	I.	I.	
		PM _{2.5}	NP	I.	
			PM ₁₀	NP	I.
		Krešimirova	SO ₂	NP	NP
			NO ₂	NP	NP
			NH ₃	NP	NP
			PM ₁₀	NP	NP
	UTT		I.	I.	
		Pb/Cd Ni/As u UTT	I.	I.	
Grad Bakar	Bakar	SO ₂	I.	I.	
		NH ₃	I.	I.	
	Krasica	SO ₂	I.	I.	
		NO ₂	I.	I.	
		O ₃	II.	II.	
		PM _{2.5}	I.	I.	
		PM ₁₀	I.	I.	
		metali u PM ₁₀	I.	I.	
		benzen	I.	I.	
		H ₂ S	I.	I.	
Luka	PM ₁₀	I.	I.		
	NH ₃	NP	I.		
Grad Kraljevica	Kraljevica	SO ₂	I.	I.	
		H ₂ S	I.	I.	
		SO ₂	I.	NP	
Grad Delnice	Delnice	UTT	I.	NP	
		Pb/Cd Ni/As u UTT	I.	I.	
		UTT	NP	I.	
Grad Čabar	Gerovo	Pb/Cd Ni/As u UTT	NP	I.	
		UTT	I.	NP	
	Livindraga	Pb/Cd Ni/As u UTT	I.	NP	
Grad Cres	Cres - Vrana	SO ₂	I.	I.	
		SO ₂	I.	I.	
Općina Omišalj	Omišalj LNG	NO ₂	NP	I.	
		O ₃	I.	I.	
		CO	I.	I.	
		PM ₁₀ (auto.)	NP	I.	

JLS	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka	Kategorija kvalitete zraka
			2022.	2023.
Općina Viškovo	Viševac	CO	NP	I.
		O ₃	I.	II.**
	Marišćina CGO	NO ₂	I.	I.
		H ₂ S	I.	I.
		NH ₃	I.	I.
		PM ₁₀ (auto.)	I.	I.
		PM _{2,5} (auto.)	I.	I.
		SO ₂	I.	II.
		NO ₂	I.	I.
		PM ₁₀ (auto.)	I.	I.
Općina Kostrena	Urinj	PM ₁₀ (grav.)	I.	I.
		PM _{2,5} (auto.)	I.	I.
		H ₂ S	II.	I.
		benzen	I.	I.
		merkaptani	I.	I.
		NH ₃	I.	I.
		As u PM ₁₀	I.	I.
		Pb u PM ₁₀	I.	I.
		Cd u PM ₁₀	I.	I.
		Ni u PM ₁₀	I.	I.
	Paveki	NO ₂	I.	I.
		SO ₂	I.	I.
		O ₃	II.	II.
		H ₂ S	I.	I.
		CO	I.	I.
		PM ₁₀ (auto.)	I.	I.
		PM ₁₀ (grav.)	I.	I.
		PM _{2,5} (auto.)	I.	I.
		benzen	I.*	I.
		merkaptani	I.	I.
Vrh Martinšćice	As u PM ₁₀	I.	I.	
	Pb u PM ₁₀	I.	I.	
	Cd u PM ₁₀	I.	I.	
	Ni u PM ₁₀	I.	I.	
	H ₂ S	I.	I.	
	benzen	I.	I.	
	Martinšćica	PM ₁₀	NP	I.
		PM _{2,5}	NP	I.
metali u PM ₁₀		NP	I.	
UTT		I.	I.	
Pb/Cd Ni/As u UTT		I.	I.	
Žurkovo	UTT	I.	I.	
	Pb/Cd Ni/As u UTT	I.	I.	

Prema Zakonu o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22, 136/24) **prva kategorija kvalitete** zraka znači **čist ili neznatno onečišćen zrak**: nisu prekoračene GV, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, a **druga kategorija** kvalitete zraka znači **onečišćen zrak**: prekoračene su GV, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

* Uvjetna kategorizacija na mjernim mjestima gdje je obuhvat podataka bio > 75%, a < 90%

** Obuhvat podataka bio < 75%, a kvaliteta zraka je i s nižim obuhvatom podataka svrstana u II. kategoriju kvalitete zraka radi prekoračenja dozvoljenog broja satnih i/ili dnevnih graničnih ili ciljnih vrijednosti.

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. i 2023. 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:

- 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. godine,
- Izvještaja (br. KZ-13/2023) Monitoring kvalitete zraka na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj; razdoblje ispitivanja 01.01.2023. do 31.12.2023. godine,
- Izvještaja (br. KZ-13/2022) Kvaliteta zraka u okolini brodogradilišta Viktor Lenac; razdoblje ispitivanja 01.01.2022. do 31.12.2022. godine i
- Izvještaja (br. KZ-14/2023) Kvaliteta zraka u okolini brodogradilišta Viktor Lenac; razdoblje ispitivanja 01.01.2023. do 31.12.2023. godine,

Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš.

1.3.1 Kvaliteta zraka na području primjene Plana u 2022. godini

Tablica 1.3-1. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR - automatska mjerna postaja Urinj

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV
SO ₂ µg/m ³	345	97	8,4	66	5,8	36	0
H ₂ S µg/m ³	352	96	0,9	5,3	0,8	2,6	0
NO ₂ µg/m ³	354	97	8,9	32	7,7	22	0
NH ₃ µg/m ³	348	95	2,1	4,5	2,1	3,8	0
CO mg/m ³	356	98	0,2	0,5	0,2	0,4	
PM ₁₀ µg/m ³	363	99	14	48	12	36	0
PM _{2,5} µg/m ³	363	99	9,1	38	7,3	27	
Benzen µg/m ³	321	88	2,2	15	1,4	9,5	
Toluen µg/m ³	321	88	1,8	9,7	1,5	5,3	
Ksilen µg/m ³	321	88	1,3	8,9	1	3,9	
Etilbenzen µg/m ³	321	88	0,2	3,1	0,1	1	
Metil merkaptan µg/m ³	343	94	0,5	2,8	0	2,4	0
Etil merkaptan µg/m ³	339	93	0,1	0,4	0,1	0,3	0
DMS µg/m ³	339	93	0,3	1,9	0,2	1,3	
DMDS µg/m ³	340	93	0,3	5,6	0	2,9	
	1 sat						
SO ₂ µg/m ³	8357	95	8,3	324	4,4	59	0
H₂S µg/m³	8306	95	0,9	28	0,6	4,4	35
NO ₂ µg/m ³	8354	95	8,9	71	5,4	37	
NH ₃ µg/m ³	8203	94	2,1	13	2	4,6	
CO mg/m ³	8399	96	0,2	0,7	0,2	0,4	
PM ₁₀ µg/m ³	8532	97	14	106	11	40	
PM _{2,5} µg/m ³	8532	97	9	98	7,3	30	
Benzen µg/m ³	7638	87	2,2	65	0,8	16	
Toluen µg/m ³	7642	87	1,8	49	1,1	8,7	
Ksilen µg/m ³	7642	87	1,2	47	0,7	6,7	
Etilbenzen µg/m ³	7642	87	0,2	13	0,0	1,1	
Metil merkaptan µg/m ³	8127	93	0,5	6,8	0,0	2,6	
Etil merkaptan µg/m ³	8127	93	0,1	3,1	0,0	0,4	
DMS µg/m ³	8127	93	0,3	4	0,0	1,5	
DMDS µg/m ³	8127	93	0,3	14	0,2	3,8	
	8-satni pomični prosjek						
CO mg/m ³	8543	98	0,2	0,6	0,2	0,4	0

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 ng/m ³	365	100	0,069	0,698	0,054	0,26	-
Arsen u PM ₁₀ ng/m ³	365	100	0,265	1,197	0,227	0,819	-
Nikal u PM ₁₀ ng/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, u 2022. godini obuhvat podataka svih ispitivanih onečišćujućih tvari prema kojima se provodi klasifikacija područja zadovoljava kriterij za stalna mjerenja od 90% propisan Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20), izuzev benzena za kojeg je primijenjen modificirani kriterij (85%) sukladno napatku Europske komisije - Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Kopenhagen, 2000. godine.

U 2022. godini, prosječna godišnja koncentracija sumporova dioksida (SO₂) niža je od vrijednosti izmjerenih u 2021. godini (11 µg/m³). Nisu zabilježena prekoračenja dnevne (125 µg/m³) kao ni satne GV. Prema izmjerenim koncentracijama sumporova dioksida područje Urinja svrstava se u I. kategoriju kvalitete zraka.

U 2022. godini, srednja godišnja koncentracija sumporovodika (H₂S) iznosila je 0,9 µg/m³ i u razini je vrijednosti izmjerene 2021. godine. Tijekom 2022. godine zabilježeno je 35 prekoračenja satne GV od 7 µg/m³ što je iznad dozvoljenih 24 puta tijekom kalendarske godine, dok prekoračenja dnevne GV od 5 µg/m³ nisu zabilježena. Prema navedenom, područje Urinja svrstava se u II. kategoriju kvalitete zraka, odnosno onečišćen zrak obzirom na sumporovodik.

U 2022. godini, izmjerene koncentracije dušikovog dioksida (NO₂), ugljikovog monoksida (CO) i amonijaka (NH₃) bile su niske i ispod odgovarajućih GV, te je kvaliteta zraka obzirom na ove parametre I. kategorije. Nisu zabilježena prekoračenja GV za ove onečišćujuće tvari.

U 2022. godini, kategorizacija područja prema PM₁₀ frakciji lebdećih čestica provedena je prema rezultatima referentne gravimetrijske metode iz uzoraka prikupljenih sekvencijalnim uzorkivačem. Srednja izmjerena koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica bila je ispod godišnje GV. Tijekom 2022. godine na postaji Urinj zabilježeno je ukupno tri prekoračenja 24-satne GV što je ispod dopuštenih 35 prekoračenja u kalendarskoj godini, stoga je kvaliteta zraka obzirom na lebdeće čestice PM₁₀ I. kategorije. Izmjerene koncentracije PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u razini su vrijednosti izmjerenih 2021. godine. Rezultati mjerenja gravimetrijskom metodom potvrđeni su i mjerenjima automatskim analizatorom.

U 2022. godini, koncentracije olova, kadmija, arsena i nikla u lebdećim česticama PM₁₀ bile su ispod godišnje GV za svaki pojedini metal. Prema izmjerenim koncentracijama olova, kadmija, arsena i nikla u lebdećim česticama PM₁₀ područje Urinja svrstava se u I. kategoriju kvalitete zraka, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak prema ovim metalima.

Od hlapivih organskih spojeva koji se mjere analizatorom BTEX-a GV propisana je samo za benzen. U 2022. godini, koncentracije benzena više su od vrijednosti izmjerenih 2021. godine ali unatoč tome područje Urinja svrstalo u I. kategoriju kvalitete zraka.

U 2022. godini, izmjerene srednje godišnje koncentracije merkaptana kreću se od 0,1 do 0,5 µg/m³ i u razini su vrijednosti zabilježenih 2021. godine. Nisu zabilježena prekoračenja 24-satne GV za merkaptane. Za dimetil sulfid i dimetil disulfid nisu propisane GV. Prema izmjerenim koncentracijama merkaptana područje Urinja svrstava se u I. kategoriju kvalitete zraka odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak.

U 2022. godini, srednja godišnja količina istaložene ukupne taložne tvari (UTT) po jedinici površine ispod je godišnje GV. Isto vrijedi i za istaložene metale olovo, kadmij, arsen i nikal u UTT, količina kojih je ispod GV za te metale.

Tablica 1.3-2. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Paveki

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

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV
	Gravimetrijska mjerenja lebdećih čestica PM ₁₀ i ukupne taložne tvari te sadržaja metala u zraku						
	24 sata						
PM ₁₀ µg/m ³	353	97	14	45	12	35	0
Olovo u PM ₁₀ µg/m ³	353	97	0,002	0,009	0,002	0,007	-
Kadmij u PM ₁₀ ng/m ³	353	97	0,065	0,29	0,045	0,244	-
Arsen u PM ₁₀ ng/m ³	353	97	0,257	1,251	0,208	0,744	-
Nikal u PM ₁₀ ng/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	-

Postaje Urinj i Paveki identične su po opsegu mjerenja, osim što se na Pavekima umjesto amonijaka (NH₃) mjere koncentracije prizemnog ozona (O₃).

Na automatskoj mjernoj postaji Paveki, u 2022. godini obuhvat podataka svih ispitivanih onečišćujućih tvari prema kojima se provodi klasifikacija područja zadovoljava kriterij za stalna mjerenja od 90% propisan Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20).

U 2022. godini, prema dobivenim rezultatima zadovoljene su GV 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 prema rezultatima referentne gravimetrijske metode iz uzoraka prikupljenih sekvencijalnim uzorkivačem. Srednja izmjerena koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica ispod je godišnje GV. Tijekom 2022. godine na postaji Paveki nisu zabilježena prekoračenja 24-satne GV, stoga je kvaliteta zraka obzirom na lebdeće čestice PM₁₀ I. kategorije.

Srednja godišnja koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u skladu je sa očekivanom vrijednosti za ovo područje i zadovoljava godišnju GV.

Koncentracije olova, kadmija, arsena i nikla u lebdećim česticama PM₁₀ ispod su godišnje GV za svaki pojedini metal. U 2022. godini, prema izmjerenim koncentracijama olova, kadmija, arsena i nikla u lebdećim česticama PM₁₀ područje Paveka svrstava se u I. kategoriju kvalitete zraka, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak prema ovim metalima.

U 2022. godini, izmjerene koncentracije benzena u razini su vrijednosti zabilježenih 2021. godine te se područje Paveka svrstava u I. kategoriju kvalitete zraka odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na benzen. Izmjerene koncentracije toluena, ksilena i etilbenzena također su niske i u skladu su sa očekivanim razinama u vanjskoj atmosferi u okruženju industrijskih postrojenja, a znatno ispod preporučenih vrijednosti Svjetske zdravstvene organizacije - Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Kopenhagen, 2000. godine.

U 2022. godini, izmjerene koncentracije merkaptana nisu prelazile propisane GV te se područje Paveka svrstava u I. kategoriju kvalitete zraka odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na merkaptane. Za dimetil sulfid i dimetil disulfid nisu propisane GV.

Srednja godišnja količina istaložene ukupne taložne tvari (UTT) po jedinici površine ispod je godišnje GV. Isto vrijedi i za istaložene metale olovo, kadmij, arsen i nikal u UTT, količina kojih je ispod GV za te metale.

Prema izmjerenim vrijednostima ozona (O₃)², na području Paveka kvaliteta zraka je II. kategorije, odnosno zrak je onečišćen prizemnim ozonom. Zabilježena su 832 prekoračenja GV za 8-satni pomični prosjek 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 ali ne i praga upozorenja.

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

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

UKUPNO: 98 dana

² 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 računalo programskim paketom Iskaz (Ekoneg, Zagreb).

Tablica 1.3-4. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Vrh Martinšćice

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

Obuhvat prikupljenih podataka za sumporovodik (H₂S) zadovoljava kriterij od 90% za stalna mjerenja propisan Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20). U 2022. godini, na postaji Vrh Martinšćice prema dobivenim rezultatima zadovoljene su GV za sumporovodik (H₂S) te je kvaliteta zraka I. kategorije obzirom na ovaj parametar. Srednja godišnja koncentracija sumporovodika iznosila je 0,9 µg/m³ i u razini je vrijednosti izmjerene 2021. godine. Tijekom 2022. godine nisu zabilježena prekoračenja satne GV. Prema navedenom, područje Vrha Martinšćice svrstava se u I. kategoriju kvalitete zraka, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na sumporovodik.

Obuhvat prikupljenih podataka za benzen zadovoljava kriterij od 90% za stalna mjerenja propisan Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20). Izmjerene koncentracije benzena u razini su vrijednosti izmjerenih 2021. godine te se područje Vrha Martinšćice svrstava u I. kategoriju kvalitete zraka odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na benzen. Izmjerene koncentracije toluena, ksilena i etilbenzena također su niske i u skladu su sa očekivanim razinama u vanjskoj atmosferi u okruženju industrijskih postrojenja, a znatno ispod preporučenih vrijednosti Svjetske zdravstvene organizacije - Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Kopenhagen, 2000. godine.

Tijekom 2022. godine na postaji Martinšćica, smještenoj neposredno iznad brodogradilišta Viktor Lenac, pratile su se dnevne koncentracije lebdećih čestica PM₁₀ i koncentracije metala u njima (olova, kadmija, arsena, nikla, željeza, bakra i cinka). Planirana dinamika uzorkovanja bila je četiri turnusa po 28 dana ravnomjerno raspoređeno kroz godinu sa zastupljena sva četiri godišnja doba. Zbog kašnjenja početka rada na novoj lokaciji, u 2022. godini odrađena su samo dva od četiri planirana turnusa (ljetno i jesen) te je prikupljeno 56 uzoraka lebdećih čestica PM₁₀.

Tablica 1.3-5. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM₁₀ i metala u zraku u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	24 sata			
				C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV
PM ₁₀ µg/m ³	56	15	20	36	19	36	0
Olovo u PM ₁₀ µg/m ³	56	15	0,005	0,025	0,004	0,019	-
Kadmij u PM ₁₀ ng/m ³	56	15	0,056	0,136	0,045	0,135	-
Nikal u PM ₁₀ ng/m ³	56	15	3,054	15,06	2,639	7,926	-
Arsen u PM ₁₀ ng/m ³	56	15	0,435	1,424	0,326	1,169	-
Željezo u PM ₁₀ µg/m ³	56	15	0,495	1,353	0,405	1,216	-
Bakar u PM ₁₀ µg/m ³	56	15	0,007	0,051	0,005	0,025	-
Cink u PM ₁₀ µg/m ³	56	15	0,052	0,130	0,048	0,117	-

Prosječna koncentracija lebdećih čestica PM₁₀ izmjerena gravimetrijskom metodom tijekom ljetnog i jesenskog turnusa ispitivanja iznosila je 20 µg/m³. Gledano po turnusima, u ljetnom turnusu srednja izmjerena koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica iznosila je 16,7 µg/m³, te 22,9 µg/m³ u jesenjem turnusu. Maksimalna dnevna koncentracija zabilježena je 14.10.2022. godine (36 µg/m³). Tijekom dva obavljenih turnusa nisu zabilježena prekoračenja 24-satne GV.

Kako se u ovom slučaju radi o nasumičnim mjerenjima, s obuhvatom podataka manjim od Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20) propisanih 90%, za procjenu zahtjeva GV koristi se usporedba sa 90.4-percentilom umjesto broja prekoračenja na koji znatno utječe pokrivenost podacima. Dobivena vrijednost 90.4-percentila iznosi 31 µg/m³ i ispod je GV od 50 µg/m³. No zbog nedostatne i neravnomjerne raspodjele uzorkovanja tijekom 2022. godine područje se ne može klasificirati prema stupnju onečišćenja zraka PM₁₀ frakcijom lebdećih čestica.

Prosječna koncentracija olova u lebdećim česticama PM₁₀ tijekom dva turnusa ispitivanja iznosila je 0,005 µg/m³ što je znatno niže od godišnje GV. Maksimalna dnevna koncentracija olova izmjerena je dana 09.10.2022. godine (0,025 µg/m³).

Prosječna koncentracija kadmija u lebdećim česticama PM₁₀ tijekom dva turnusa ispitivanja iznosila je 0,056 ng/m³ što je ispod godišnje ciljane vrijednosti. Maksimalna dnevna koncentracija kadmija izmjerena je dana 15.10.2022. godine (0,136 ng/m³).

Prosječna koncentracija arsena u lebdećim česticama PM₁₀ tijekom dva turnusa ispitivanja iznosila je 0,435 ng/m³ što je ispod godišnje ciljane vrijednosti. Maksimalna dnevna koncentracija arsena izmjerena je dana 15.10.2022. godine (0,136 ng/m³).

Prosječna koncentracija nikla u lebdećim česticama PM₁₀ tijekom dva turnusa ispitivanja iznosila je 3,054 ng/m³ što je ispod godišnje ciljne vrijednosti. Maksimalna dnevna koncentracija nikla izmjerena je dana 31.10.2022. godine (15,06 ng/m³).

Zbog nedostatne i neravnomjerne raspodjele uzorkovanja tijekom 2022. godine područje se ne može klasificirati prema stupnju onečišćenja zraka obzirom na sadržaj ovih metala u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Za sadržaj željeza, bakra i cinka u lebdećim česticama PM₁₀ nisu propisane GV. Prosječna koncentracija željeza tijekom dva turnusa ispitivanja iznosila je 0,325 µg/m³. Maksimalna dnevna koncentracija željeza izmjerena je 03.02. (1,873 µg/m³).

Prosječna koncentracija bakra tijekom dva turnusa ispitivanja iznosila je 0,007 µg/m³. Maksimalna dnevna koncentracija bakra izmjerena je 14.07.2022. godine (1,353 µg/m³).

Prosječna koncentracija cinka tijekom dva turnusa ispitivanja iznosila je 0,052 µg/m³. Maksimalna dnevna koncentracija cinka izmjerena je 21.10.2022. godine (0,130 µg/m³).

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.

Tablica 1.3-6. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM₁₀ zraku u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV
				24 sata			
PM ₁₀ µg/m ³	205	56	15	60	12	38	1
	1 sat						
PM ₁₀ µg/m ³	4927	56	15	107	12	45	-

Tablica 1.3-7. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM_{2.5} zraku u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈
				24 sata		
PM _{2.5} µg/m ³	205	56	9,2	53	7,5	29
	1 sat					
PM _{2.5} µg/m ³	4927	56	9,3	168	6,9	35

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.

Tablica 1.3-8. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerne postaje Martinšćica i Žurkovo

Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	Csr	C _M
		1 godina		
Martinšćica	UTT mg/m ² /dan	12	63	113
Žurkovo	UTT mg/m ² /dan	12	49	124

Tablica 1.3-9. Srednje godišnje i najviše mjesečne količine metala po mjernim postajama u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac

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	
	Csr	C _M	Csr	C _M	Csr	C _M	Csr	C _M	Csr	C _M	Csr	C _M	Csr	C _M
	Martinšćica	4,96	13,2	0,006	0,16	3,13	6,06	0,24	0,4	997	2053	34	114	79
Žurkovo	1,16	5,9	0,01	0,04	1,21	3,43	0,06	0,16	263	1369	4,3	18	12	54

1.3.2 Kvaliteta zraka na području primjene Plana u 2023. godini

Tablica 1.3-10. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2023. godini na utjecajnom području INA RNR - automatska mjerna postaja Urinj

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV
SO₂ µg/m³	347	95	20	197	9,1	128	8
H ₂ S µg/m ³	351	96	0,9	4,1	0,9	2,4	0
NO ₂ µg/m ³	352	96	6,8	31	5,6	19	
NH ₃ µg/m ³	343	94	1,8	8,5	1,7	4,7	0
CO mg/m ³	351	96	0,2	0,4	0,2	0,3	
PM ₁₀ µg/m ³	360	99	13	69	11	35	2
PM _{2,5} µg/m ³	360	99	8,5	64	7,2	22	
Benzen µg/m ³	355	92	1,4	12	0,9	6,7	
Toluen µg/m ³	336	92	0,9	5,8	0,7	2,9	
Ksilen µg/m ³	336	92	1,3	18	0,7	7,5	
Etilbenzen µg/m ³	336	92	0,3	4,5	0,1	2,2	
Metil merkaptan µg/m ³	301	83	0,0	1,1	0,0	0,2	0
Etil merkaptan µg/m ³	301	83	0,1	1,9	0,0	0,6	0
DMS µg/m ³	301	83	1,3	6,1	0,9	4,2	
DMDS µg/m ³	301	83	0,8	7,7	0,3	4,9	
1 sat							
SO₂ µg/m³	8296	95	20	594	6,4	169	32
H ₂ S µg/m ³	8397	96	0,9	18	0,7	3,4	16
NO ₂ µg/m ³	8408	96	6,8	69	3,6	32	0
NH ₃ µg/m ³	8215	94	1,8	47	1,7	4,7	
CO mg/m ³	8362	96	0,2	0,7	0,2	0,4	
PM ₁₀ µg/m ³	8570	98	13	88	11	38	
PM _{2,5} µg/m ³	8570	98	8,5	83	7,0	25	
Benzen µg/m ³	8030	92	1,4	69	0,6	11	
Toluen µg/m ³	8065	92	0,8	28	0,5	3,9	
Ksilen µg/m ³	8065	92	1,3	131	0,5	10	
Etilbenzen µg/m ³	8065	92	0,3	47	0,0	2,8	
Metil merkaptan µg/m ³	7295	83	0,0	14	0,0	0,1	
Etil merkaptan µg/m ³	7295	83	0,1	3,9	0,0	0,9	
DMS µg/m ³	7295	83	1,3	12	0,8	5,5	
DMDS µg/m ³	7295	83	0,8	19	0,1	7,3	
8-satni pomični prosjek							
CO mg/m ³	8441	96	0,2	0,6	0,2	0,3	0

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	14	73	11	41	3
Olovo u PM ₁₀ µg/m ³	365	100	0,002	0,011	0,002	0,007	
Kadmij u PM ₁₀ ng/m ³	365	100	0,088	6,175	0,045	0,292	
Arsen u PM ₁₀ ng/m ³	365	100	0,222	0,970	0,181	0,748	
Nikal u PM ₁₀ ng/m ³	365	100	3,842	37,18	2,231	18,05	
1 godina							
UTT mg/m ² /m ³	12	100	47	86	41	85	
Olovo u UTT µg/m ² /m ³	12	100	1,95	3,83	1,55	3,72	
Kadmij u UTT µg/m ² /m ³	12	100	0,032	0,071	0,031	0,067	
Arsen u UTT µg/m ² /m ³	12	100	0,248	0,551	0,215	0,517	
Nikal u UTT µg/m ² /m ³	12	100	5,72	13,04	3,82	12,89	

Na automatskoj mjernoj postaji Urinj, u 2023. godini obuhvat podataka svih ispitivanih onečišćujućih tvari prema kojima se provodi klasifikacija područja zadovoljava kriterij za stalna mjerenja od 90% propisan Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20), izuzev merkaptana za kojeg je primijenjen modificirani kriterij (85%) sukladno napatku Europske komisije - Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Kopenhagen, 2000. godine.

U 2023. godini, prosječna godišnja koncentracija sumporova dioksida (SO₂) viša je i odnosu na vrijednosti zabilježene 2022. godine (8,4 µg/m³). Tijekom 2023. godine zabilježeno je 8 prekoračenja dnevne GV te 32 prekoračenja satne GV. Prema rezultatima mjerenja koncentracija sumporova dioksida područje Urinja svrstava se u II. kategoriju kvalitete zraka odnosno onečišćen zrak obzirom na sumporov dioksid. Iako su u svibnju, listopadu i studenom zabilježene epizode satnih koncentracija $\geq 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, u 2023. godini nije dosegnut kriterij prekoračenja praga upozorenja za sumporov dioksid (SO₂).

U 2023. godini, srednja godišnja koncentracija sumporovodika (H₂S) iznosila je 0,9 µg/m³ i bila je identična vrijednostima izmjerenim 2022. godine. Tijekom 2023. godine zabilježeno je 16 prekoračenja GV vrijednosti što je ispod dozvoljenih 24 puta tijekom kalendarske godine, dok prekoračenja dnevne GV nisu zabilježena. Prema navedenom, područje Urinja svrstava se u I. kategoriju kvalitete zraka odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na sumporovodik.

U 2023. godini, izmjerene koncentracije dušikovog dioksida (NO₂), ugljikovog monoksida (CO) i amonijaka (NH₃) bile su niske i ispod odgovarajućih GV, te je kvaliteta zraka obzirom na ove parametre I. kategorije. Nisu zabilježena prekoračenja GV za ove onečišćujuće tvari.

U 2023. godini, kategorizacija područja prema PM₁₀ frakciji lebdećih čestica provedena je prema rezultatima referentne gravimetrijske metode iz uzoraka prikupljenih sekvencijalnim uzorkivačem. Srednja izmjerena koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica bila je ispod godišnje GV. Tijekom 2023. godine na postaji Urinj zabilježeno je ukupno tri prekoračenja 24-satne GV što je ispod dopuštenih 35 prekoračenja u kalendarskoj godini, stoga je kvaliteta zraka obzirom na lebdeće čestice PM₁₀ I. kategorije. Izmjerene koncentracije PM_{2,5} frakcije

lebdećih čestica u razini su vrijednosti izmjerenih 2022. godine. Rezultati mjerenja gravimetrijskom metodom potvrđeni su i mjerenjima automatskim analizatorom.

U 2023. godini, koncentracije olova, kadmija, arsena i nikla u lebdećim česticama PM₁₀ bile su ispod godišnje GV za svaki pojedini metal. Prema izmjerenim koncentracijama olova, kadmija, arsena i nikla u lebdećim česticama PM₁₀ područje Urinja svrstava se u I. kategoriju kvalitete zraka, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak prema ovim metalima.

U 2023. godini, koncentracije benzena niže su od vrijednosti izmjerenih 2022. godine te se područje Urinja svrstava u I. kategoriju kvalitete zraka odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na benzen.

U 2023. godini, izmjerene srednje godišnje koncentracije merkaptana u razini su vrijednosti iz 2022. godine. Nisu zabilježena prekoračenja 24-satne GV za merkaptane. Za dimetil sulfid i dimetil disulfid nisu propisane GV. Zbog nedostatnog obuhvata podataka (83%) nije proveden klasifikacija područja prema merkaptanima.

U 2023. godini, srednja godišnja količina istaložene ukupne taložne tvari (UTT) po jedinici površine ispod je godišnje GV. Isto vrijedi i za istaložene metale olovo, kadmij, arsen i nikal u UTT.

Tablica 1.3-11. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2023. 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	340	93	7,2	117	3,9	42	0
H ₂ S µg/m ³	337	92	0,9	3,9	0,8	2,2	0
NO ₂ µg/m ³	341	93	4,8	21	4,2	15	
O ₃ µg/m ³	342	94	78	131	79	115	
CO mg/m ³	340	93	0,2	0,5	0,2	0,3	
PM ₁₀ µg/m ³	348	95	11	68	9,4	32	2
PM _{2,5} µg/m ³	348	95	7,6	63	6,1	21	
Benzen µg/m ³	321	88	0,5	2,3	0,4	1,5	
Toluen µg/m ³	321	88	0,4	7,1	0,2	2,3	
Ksilen µg/m ³	321	88	0,3	6,4	0,1	1,2	
Etilbenzen µg/m ³	321	88	0,0	1,2	0,0	0,3	
Metil merkaptan µg/m ³	325	89	0,8	2,8	0,7	2	0
Etil merkaptan µg/m ³	325	89	0,3	1,7	0,2	1,3	0
DMS µg/m ³	283	78	0,2	1,1	0,1	0,5	
DMDS µg/m ³	283	78	1,9	17	1,3	8,1	
	1 sat						
SO ₂ µg/m ³	8058	92	7,1	655	3	50	5
H ₂ S µg/m ³	8047	92	0,9	27	0,7	3,7	15
NO ₂ µg/m ³	8113	93	4,8	55	2,7	22	0
O ₃ µg/m ³	8142	93	78	170	77	127	
CO mg/m ³	8064	92	0,2	0,8	0,2	0,3	
PM ₁₀ µg/m ³	8250	94	11	180	9,3	35	
PM _{2,5} µg/m ³	8250	94	7,7	82	6,1	23	
Benzen µg/m ³	7697	88	0,5	12	0,3	2,1	
Toluen µg/m ³	7714	88	0,4	50	0,2	2,7	
Ksilen µg/m ³	7714	88	0,3	45	0,1	1,9	
Etilbenzen µg/m ³	7714	88	0,0	8,8	0,0	0,3	
Metil merkaptan µg/m ³	7824	89	0,8	19	0,7	2,8	
Etil merkaptan µg/m ³	7824	89	0,3	15	0,2	1,8	
DMS µg/m ³	6980	80	0,2	13	0,1	0,7	
DMDS µg/m ³	6980	80	1,8	39	0,7	11	
	8-satni pomični prosjek						
CO mg/m ³	8179	93	0,2	0,7	0	0,2	0,3
O ₃ µg/m ³	8248	94	78	161	207	78	122 29 dana

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV
	Gravimetrijska mjerenja lebdećih čestica PM ₁₀ i ukupne taložne tvari te sadržaja metala u zraku						
	24 sata						
PM ₁₀ µg/m ³	362	99	12	68	11	36	2
Olovo u PM ₁₀ µg/m ³	362	99	0,002	0,012	0,002	0,006	-
Kadmij u PM ₁₀ ng/m ³	362	99	0,068	1,415	0,045	0,263	-
Arsen u PM ₁₀ ng/m ³	362	99	0,208	1,034	0,163	0,722	-
Nikal u PM ₁₀ ng/m ³	362	99	2,303	14,146	1,623	9,463	-
1 godina							
UTT mg/m ² /m ³	12	100	51	114	49	113	-
Olovo u UTT µg/m ² /m ³	12	100	1,40	4,78	1,16	4,21	-
Kadmij u UTT µg/m ² /m ³	12	100	0,048	0,190	0,039	0,165	-
Arsen u UTT µg/m ² /m ³	12	100	0,226	0,589	0,168	0,563	-
Nikal u UTT µg/m ² /m ³	12	100	1,89	3,29	1,68	3,20	-

Na automatskoj mjernoj postaji Paveki, u 2023. godini obuhvat podataka svih ispitivanih onečišćujućih tvari prema kojima se provodi klasifikacija područja zadovoljava kriterij za stalna mjerenja od 90% propisan Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20), izuzev benzena i merkaptana za koje je primijenjen modificirani kriterij (85%) sukladno nalogu Europske komisije - Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Kopenhagen, 2000. godine.

U 2023. godini, prema dobivenim rezultatima zadovoljene su GV 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 prema rezultatima referentne gravimetrijske metode iz uzoraka prikupljenih sekvencijalnim uzorkivačem. Srednja izmjerena koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica ispod je godišnje GV. Tijekom 2023. godine na postaji Paveki zabilježena su dva prekoračenja 24-satne GV, što je ispod dopuštenih 35 prekoračenja u kalendarskoj godini, stoga je kvaliteta zraka obzirom na lebdeće čestice PM₁₀ I. kategorije.

Srednja godišnja koncentracija PM_{2,5} frakcije lebdećih čestica u skladu je sa očekivanom vrijednosti za ovo područje i zadovoljava godišnju GV.

Koncentracije olova, kadmija, arsena i nikla u lebdećim česticama PM₁₀ ispod su GV za svaki pojedini metal. U 2023. godini, prema izmjerenim koncentracijama olova, kadmija, arsena i nikla u lebdećim česticama PM₁₀ područje Paveka svrstava se u I. kategoriju kvalitete zraka, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak prema ovim metalima.

Obuhvat prikupljenih podataka za benzen u 2023. godini zadovoljava kriterij od 85% sukladno nalogu Europske komisije - Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Kopenhagen, 2000. godine. U 2023. godini izmjerene koncentracije benzen bile su u razini su vrijednosti izmjerenih 2022. godine te se područje Paveka svrstava u I. kategoriju kvalitete zraka odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na benzen. Izmjerene koncentracije toluena, ksilena i etilbenzena također su niske i u skladu su sa očekivanim razinama u vanjskoj atmosferi u okruženju industrijskih postrojenja, a znatno ispod preporučenih

vrijednosti Svjetske zdravstvene organizacije - Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Kopenhagen, 2000. godine.

Obuhvat prikupljenih podataka za merkaptane u 2023. godini zadovoljava kriterij od 85% sukladno napatku Europske komisije - Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Kopenhagen, 2000. godine. Izmjerene koncentracije merkaptana ne prelaze propisane GV te se područje Paveka svrstava u I. kategoriju kvalitete zraka odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na merkaptane. Za dimetil sulfid i dimetil disulfid nisu propisane GV.

Srednja godišnja količina istaložene ukupne taložne tvari (UTT) po jedinici površine ispod je godišnje GV. Isto vrijedi i za istaložene metale olovo, kadmij, arsen i nikal u UTT.

Prema izmjerenim vrijednostima ozona (O₃)³, kvaliteta zraka je II. kategorije, odnosno zrak je onečišćen ozonom. Zabilježeno je 207 prekoračenja GV za 8-satni pomični prosjek kroz ukupno 29 dana, što je više od dopuštenih 25 dana s prekoračenjima tijekom kalendarske godine. U 2023. godini nije zabilježeno dosizanje praga obavješćivanja kao ni praga upozorenja.

Tablica 1.3-12. Datumi pojavljivanja prekoračenja ciljnih vrijednosti za 8-satni pomični prosjek koncentracija ozona (> 120 µg/m³) na mjernoj postaji Paveki u 2023. godini

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

UKUPNO: 29 dana

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 računalu programskim paketom Iskaz (Ekonerg, Zagreb).

Tablica 1.3-13. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2023. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Vrh Martinšćice

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV
H ₂ S µg/m ³	349	96	0,9	3,1	0,9	2,3	0
Benzen µg/m ³	330	90	0,6	3,5	0,6	2,0	
Toluen µg/m ³	330	90	0,9	8,8	0,7	3,6	
Ksilen µg/m ³	330	90	1,4	12	0,8	5,5	
Etilbenzen µg/m ³	330	90	0,2	2,4	0,1	1,1	
	1 sat						
H ₂ S µg/m ³	8197	94	0,9	6,8	0,8	2,8	0
Benzen µg/m ³	7819	89	0,6	24	0,4	2,6	
Toluen µg/m ³	7819	89	0,9	111	0,5	4,4	
Ksilen µg/m ³	7819	89	1,4	152	0,5	1,8	
Etilbenzen µg/m ³	7819	89	0,2	30	0,1	9,7	

Obuhvat prikupljenih podataka za sumporovodik (H₂S) zadovoljava kriterij od 90% za stalna mjerenja propisan Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20). U 2023. godini, na postaji Vrh Martinšćice prema dobivenim rezultatima zadovoljene su GV za sumporovodik (H₂S) te je kvaliteta zraka I. kategorije obzirom na ovaj parametar. Srednja godišnja koncentracija sumporovodika iznosi 0,9 µg/m³ i u razini je vrijednosti izmjerene 2022. godine. Tijekom 2023. godine nisu zabilježena prekoračenja satne GV. Prema navedenom, područje Vrha Martinšćice svrstava se u I. kategoriju kvalitete zraka, odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na sumporovodik.

Obuhvat prikupljenih podataka za benzen zadovoljava kriterij od 90% za stalna mjerenja propisan Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20). Izmjerene koncentracije benzena u razini su vrijednosti izmjerenih 2022. godine te se područje Vrha Martinšćice svrstava u I. kategoriju kvalitete zraka odnosno čist ili neznatno onečišćen zrak obzirom na benzen. Izmjerene koncentracije toluena, ksilena i etilbenzena također su niske i u skladu su sa očekivanim razinama u vanjskoj atmosferi u okruženju industrijskih postrojenja, a znatno ispod preporučenih vrijednosti Svjetske zdravstvene organizacije - Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Ed., WHO Regional Publications, European series, No. 91, Kopenhagen, 2000. godine.

Tijekom 2023. godine na postaji Martinšćica, smještenoj neposredno iznad brodogradilišta Viktor Lenac, pratile su se dnevne koncentracije lebdećih čestica PM₁₀ i koncentracije metala u njima (olova, kadmija, arsena, nikla, željeza, bakra i cinka). Planirana dinamika uzorkovanja bila je četiri turnusa po 28 dana ravnomjerno raspoređeno kroz godinu sa zastupljena sva četiri godišnja doba.

Tablica 1.3-14. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM₁₀ i metala u zraku u 2023. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV
PM ₁₀ µg/m ³	112	31	17	73	14	58	4
Olovo u PM ₁₀ µg/m ³	112	31	0,003	0,036	0,003	0,010	-
Kadmij u PM ₁₀ ng/m ³	112	31	0,081	0,426	0,063	0,253	-
Nikal u PM ₁₀ ng/m ³	112	31	3,909	27,57	2,162	17,23	-
Arsen u PM ₁₀ ng/m ³	112	31	0,371	1,106	0,322	0,938	-
Željezo u PM ₁₀ µg/m ³	112	31	0,325	1,873	0,203	1,167	-
Bakar u PM ₁₀ µg/m ³	112	31	0,007	0,168	0,005	0,015	-
Cunk PM ₁₀ µg/m ³	112	31	0,043	0,242	0,031	0,122	-

Prosječna koncentracija lebdećih čestica PM₁₀ izmjerena gravimetrijskom metodom tijekom ljetnog i jesenskog turnusa ispitivanja iznosi 17 µg/m³. Gledano po turnusima, najviša srednja koncentracija PM₁₀ frakcije lebdećih čestica izmjerena je u zimskom turnusu (27 µg/m³), a najniža u proljetnom turnusu ispitivanja (10 µg/m³). Maksimalna dnevna koncentracija zabilježena je 17.02.2023. godine (73 µg/m³). Tijekom četiri turnusa ispitivanja zabilježena su četiri prekoračenja 24-satne GV od, i to sva četiri tijekom prvog (zimskog) turnusa ispitivanja (01.02. 2023., 58 µg/m³; 02.02. 2023., 59 µg/m³; 17.02. 2023., 73 µg/m³ i 18.02. 2023., 56 µg/m³).

Kako se u ovom slučaju radi o nasumičnim mjerenjima, s obuhvatom podataka manjim od Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20) propisanih 90%, za procjenu zahtjeva GV koristi se usporedba sa 90.4-percentilom umjesto broja prekoračenja na koji znatno utječe pokrivenost podacima. Dobivena vrijednost 90.4-percentila iznosi 30 µg/m³ i ispod je GV od 50 µg/m³.

Temeljem navedenog, područje mjerne postaje Martinšćica može se svrstati u I. kategoriju kvalitete zraka, odnosno zrak je čist ili neznatno onečišćen lebdećim česticama PM₁₀.

Prosječna koncentracija olova u lebdećim česticama PM₁₀ tijekom ljetnog i jesenskog turnusa ispitivanja iznosila je 0,003 µg/m³ što je znatno niže od godišnje GV. Maksimalna dnevna koncentracija olova izmjerena je dana 02.05. 2023. (0,036 µg/m³).

Prosječna koncentracija kadmija u lebdećim česticama PM₁₀ tijekom četiri turnusa ispitivanja iznosila je 0,081 ng/m³ što je ispod godišnje ciljne vrijednosti. Maksimalna dnevna koncentracija kadmija izmjerena je dana 17.02.2023. (0,426 ng/m³).

Prosječna koncentracija arsena u lebdećim česticama PM₁₀ tijekom četiri turnusa ispitivanja iznosila je 0,435 ng/m³ što je ispod godišnje ciljne vrijednosti. Maksimalna dnevna koncentracija arsena izmjerena je dana 15.10.2023. (0,136 ng/m³).

Prosječna koncentracija nikla u lebdećim česticama PM₁₀ tijekom četiri turnusa ispitivanja iznosila je 3,909 ng/m³ što je ispod godišnje ciljane vrijednosti GV od 20 ng/m³. Maksimalna dnevna koncentracija nikla izmjerena je dana 23.08.2023. (27,57 ng/m³).

Temeljem navedenog, područje mjerne postaje Martinšćica svrstava se u I kategoriju kvalitete zraka, odnosno zrak je čist ili neznatno onečišćen obzirom na sadržaj olova, kadmija, arsena i nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica.

Za sadržaj željeza, bakra i cinka u lebdećim česticama PM₁₀ nisu propisane GV. Prosječna koncentracija željeza tijekom četiri turnusa ispitivanja iznosila je 0,325 µg/m³. Maksimalna dnevna koncentracija željeza izmjerena je 03.02.2023. (1,873 µg/m³).

Prosječna koncentracija bakra tijekom četiri turnusa ispitivanja iznosila je 0,007 µg/m³. Maksimalna dnevna koncentracija bakra izmjerena je 23.02.2023. (0,168 µg/m³).

Prosječna koncentracija cinka tijekom četiri turnusa ispitivanja iznosila je 0,043 µg/m³. Maksimalna dnevna koncentracija cinka izmjerena je 23.02.2023. (0,242 µg/m³).

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.

Tablica 1.3-15. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM₁₀ zraku u 2023. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	24 sata			
				C _M	C ₅₀	C ₉₈	> GV
PM ₁₀ µg/m ³	363	99	15	79	12	38	3
	1 sat						
PM ₁₀ µg/m ³	8719	99	15	140	12	48	-

Obuhvat podataka zadovoljava kriterij za stalna mjerenja propisan Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20). Izmjerena srednja godišnja koncentracija lebdećih čestica PM₁₀ dobivena analizatorom iznosi 15 µg/m³ i očekivano je niža (približno 10%) od koncentracije izmjerene diskontinuiranom gravimetrijskom metodom na istoj lokaciji, ali je vidljivo da rezultati dobro koreliraju. Tijekom mjerenja s automatskim analizatorom u 2023. godini zabilježeno je tri prekoračenja dnevne GV za PM₁₀ frakciju lebdećih čestica, i to na dane 01.01.2023. (54 µg/m³), 02.02.2023. (79 µg/m³) i 18.02.2023. (66 µg/m³). Klasifikacija područja prema stupnju onečišćenosti zraka za PM₁₀ frakciju lebdećih čestica provedena je prema rezultatima standardne referentne gravimetrijske metode ispitivanja.

Tablica 1.3-16. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM_{2.5} zraku u 2023. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica

Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	C ₅₀	C ₉₈
PM _{2.5} µg/m ³	363	99	9,9	72	8,3	29
	1 sat					
PM _{2.5} µg/m ³	8719	99	9,9	112	7,9	35

Obuhvat podataka zadovoljava kriterij za stalna mjerenja propisan Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka ("Narodne novine" broj 72/20). Izmjerena srednja godišnja koncentracija lebdećih čestica PM_{2.5} u 2023. godini iznosi 9,9 µg/m³ što je ispod godišnje GV, te je u razini vrijednosti izmjerene prethodne godine. Za PM_{2.5} frakciju lebdećih čestica nisu propisane dnevne ili satne GV. Najviša dnevna koncentracija iznosila je 72 µg/m³ (02.02.2023.), a maksimalna satna 112 µg/m³ (02.02.2023.). Temeljem navedenog, kvaliteta zraka se na ovom području svrstava u I. kategoriju, odnosno zrak je čist ili neznatno onečišćen lebdećim česticama PM_{2.5}. Ovu klasifikaciju treba uzeti uvjetno obzirom da nije utvrđen stupanj ekvivalencije rezultata.

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.

Tablica 1.3-17. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2023. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerne postaje Martinšćica i Žurkovo

Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar / mjerna jedinica	N	C _{sr}	C _M
Martinšćica	UTT mg/m ² /dan	12	52	104
Žurkovo	UTT mg/m ² /dan	12	43	139

Tablica 1.3-18. Srednje godišnje i najviše mjesečne količine metala po mjernim postajama u 2023. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac

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	5,48	9,31	0,04	0,10	2,96	5,45	0,31	0,82	1547	4513	39	72	131
Žurkovo	2,72	7,66	0,04	0,10	2,76	6,32	0,24	0,61	2987	27438	11	42	35	103

1.4 Mjerne postaje

1.4.1 Državna mreže za trajno praćenje kvalitete zraka

Postaja 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 čestice 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 čestice 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. 1127⁴ za sve onečišćujuće tvari koje se prate.

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

4 Akreditirane metode označene su zvjezdicom *

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 zaštite okoliša i zelene tranzicije (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 zaštite okoliša i zelene tranzicije, 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 MARTINŠĆICE
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)	Analitička ili mjerna metoda	ortogonalno optičko raspršenje svjetlosti	/
PM _{2,5} (autom. analizator)		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.

Sustavno praćenje utjecaja Brodogradilišta Viktor Lenac d.d. na kvalitetu zraka započelo je 1996. godine, praćenjem koncentracija PM₁₀, taložne tvari⁵, 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

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 zaštite okoliša i zelene tranzicije (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.

⁵ 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 nije dostupna

Slika 1.4-3. Mjerne postaje lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka u Općini Kostrena (Preuzeto sa: Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj; <https://iszz.azo.hr/iskzl/>)

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

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

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



Slika 1.4-4 Mikrolokacija mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Urinj na području Urinja (Izvor: 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 hidrodosulfurizacije 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 mjernoj postaji Urinj s FCC sustavom dimnjaka u središtu (Izvor: <https://riportal.net.hr/>)

Šire područje oko mjerne postaje

Svojem položajem, mjerna postaja Urinj, osim direktnih utjecaja postrojenja rafinerije prati i utjecaj obližnjeg velikog energetskog 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 referentnim godinama. Naime, u listopadu 2022. godine provedena je priprema za dekonzervaciju TE Rijeka na lokaciji Urinj, no samo pokretanje postrojenja, odnosno ispitivanje i podešavanje rada postrojenja u trajanju od mjesec dana započelo je u veljači, 2023. godine.



Slika 1.4-7 Perimetri energetskih postrojenja na administrativnom području Općine Kostrena (Izvor: <https://www.poslovnih.hr>)

2 OPĆI PODACI

2.1 Opći podaci o razlozima donošenja plana

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. godine, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš,

- **u 2022. godini, na području oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 35 prekoračenja satne GV izmjerenih koncentracija sumporovodika (H₂S) zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka;**
- **u 2022. godini, na području oko mjerne postaje Paveki, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 832 prekoračenja GV za 8-satni pomični prosjek kroz ukupno 98 dana izmjerenih koncentracija prizemnog ozona (O₃), zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka.**

Nadalje, sukladno Izvještaju (br. KZ-13/2023) Monitoring kvalitete zraka na utjecajnom području INA Rafinerije nafte Rijeka – Urinj; razdoblje ispitivanja 01.01.2023. do 31.12.2023. godine, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš,

- **u 2023. godini, na području oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 32 prekoračenja satne GV i 8 prekoračenja dnevne GV izmjerenih koncentracija sumporovog dioksida (SO₂) zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka;**
- **u 2023. godini, na području oko mjerne postaje Paveki, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 207 prekoračenja GV za 8-satni pomični prosjek kroz ukupno 29 dana izmjerenih koncentracija prizemnog ozona (O₃) u 2023. godini, zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka.**

2.1.1 Izuzete onečišćujuće tvari

Kako koncentracije prizemnog ozona (O₃) 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 oksidima dušika (NO_x). Na širem 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 Grada Rijeke i šire okolica 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 ozonom⁶ 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 Grada Rijeke, odnosno, Aglomeracije HR. Stoga se ovim Akcijskim planom problematika prizemnoga ozona ne obrađuje.

2.1.2 Obuhvaćene onečišćujuće tvari

U 2022. godini, na mjernoj postaji Urinj, srednja godišnja koncentracija sumporovodika iznosila je 0,9 µg/m³. U istoj je godini zabilježeno 35 prekoračenja GV 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.

U 2023. godini, na mjernoj postaji Urinj, srednja godišnja koncentracija sumporova dioksida iznosila je 8,4 µg/m³. Zabilježenoj je 8 prekoračenja dnevne te 32 prekoračenja satne GV što je iznad dozvoljenih 24 odnosno 3 puta tijekom kalendarske godine. Prema navedenom, područje Urinja svrstava se u II. kategoriju kvalitete zraka, odnosno onečišćen zrak obzirom na sumporov dioksid.

Prema članku 54. Zakona o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22, 136/24) "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.

2.2 Vrsta zone

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

⁶ <https://ekonzultacije.rijeka.hr/wp-content/uploads/2023/10/Obrazloženje-Nacrta-prijedloga-Odluke-o-donosnju-Stalnih-mjera-za-smanjenje-oneciscenja-prizemnim-ozonom-za-Aglomeraciju-HR-RI.pdf>

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

2.4 Dovoljno podataka o vrsti ciljeva u zoni koje zahtijevaju zaštitu

Zakonom o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22, 136/24) 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, 136/24) je i Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine" broj 77/22) kojom se propisuju 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, 136/24). Određene i kvantificirane GV predstavljaju razinu onečišćenosti ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka na okolišne ciljeve.

Granična vrijednost (GV) 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 (GV) 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 (GV) razine onečišćenosti, odnosno koncentracija onečišćujuće tvari u zraku, u određenom vremenu, **za zaštitu okolišnog cilja – kvaliteta življenja** propisuje se za sljedeće onečišćujuće tvari: sumporovodik (H_2S), merkaptane (R-SH), amonijak (NH_3) 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, PM_{10} , $PM_{2.5}$, prizemni ozon, benzen, olovo, arsen, kadmij, nikel u PM_{10} , UTT i sadržaj olova, kadmija, arsena i nikla u UTT) s izuzetkom ukupne plinovite žive i B(a)P u PM_{10} 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, 136/24): toluen, ksilen i etilbenzen te metali željezo, cink i bakar u PM_{10} i u UTT.

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, 136/24), dimetil-sulfid (DMS) i dimetil-disulfid (DMDS).

Opasnosti utjecaja onečišćenja zraka sumporovim dioksidom i dušikovim dioksidima na vegetaciju i prirodne ekosustave procjenjuju se na mjestima koja su daleko od urbanih područja. U Općini Kostrena, tip mjernih postaja posebne namjene uključenih u lokalnu mrežu za trajno praćenje kvalitete zraka u odnosu na izvor emisija jest industrijski, dok je tip područja reprezentativnosti mjernih postaja prigradski.

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

Temeljem provedenih mjerenja u 2022. i 2023. godini, u trenutku izrade ovog Akcijskog plana provedena je kategorizacija kvalitete zraka⁷ za sljedeće onečišćujuće tvari u svrhu zaštite okolišnih ciljeva:

- u 2022. godini 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 GV 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;
- u 2022. godini dosegnuta je odgovarajuća razina zaštite okolišnog cilja – zdravlje ljudi, odnosno održana je I. kategorija kvalitete zraka, čist ili neznatno onečišćen zrak, s razinom onečišćenosti za koju, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka na okolišni cilj zaštite zdravlja ljudi za sumporovod dioksid, dušikov dioksid, ugljikov monoksid, PM₁₀, PM_{2,5}, benzen, toluen, ksilen, etilbenzen olovo, arsen, kadmij, nikal, željezo, cink i bakar u PM₁₀, ukupnu taložnu tvar, sadržaj olova, kadmija, arsena, nikla, željeza, cinka i bakra u ukupnoj taložnoj tvari;
- u 2022. godini 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;
- u 2022. godini procjenu razine zaštite okolišnog cilja - vegetacija i ekosustavi, za sumporovod dioksid, dušikove okside i prizemni ozon u trenutku izrade ovog Akcijskog plana nije moguće iznijeti.

Nadalje,

- u 2023. godini nije dosegnuta odgovarajuća razina zaštite okolišnog cilja – zdravlje ljudi, odnosno, na mjernoj postaji Urinj zbog zabilježenih 32 prekoračenja satne GV i 8 prekoračenja dnevne GV izmjerenih koncentracija sumporovog dioksida zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka, onečišćen zrak s razinom onečišćenosti za koju postoji, na temelju znanstvenih spoznaja, mogući rizik od štetnih učinaka na okolišni cilj zaštite zdravlja ljudi,
- u 2023. godini dosegnuta je odgovarajuća razina zaštite okolišnog cilja – zdravlje ljudi, odnosno održana je I. kategorija kvalitete zraka, čist ili neznatno onečišćen zrak, s razinom onečišćenosti za koju, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka na okolišni cilj zaštite zdravlja ljudi za dušikov dioksid, ugljikov monoksid, PM₁₀, PM_{2,5}, benzen, toluen, ksilen, etilbenzen olovo, arsen, kadmij, nikal, željezo, cink i bakar u PM₁₀, ukupnu taložnu tvar, sadržaj olova, kadmija, arsena, nikla, željeza, cinka i bakra u ukupnoj taložnoj tvari;
- u 2022. godini nije dosegnuta odgovarajuća razina zaštite okolišnog cilja – zdravlje ljudi, odnosno zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka zbog zabilježenih 29 dana sa prekoračenjem ciljne vrijednosti izračunate iz 8-satnih

⁷ 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.

pomičnih prosjeka s razinom onečišćenosti za koju, na temelju znanstvenih spoznaja, može postojati rizik od štetnih učinaka na okolišni cilj zaštite zdravlja ljudi za prizemni ozon;

- u 2023. godini dosegnuta je odgovarajuća razina zaštite okolišnog cilja – kvaliteta življenja, odnosno, na mjernoj postaji Urinj zabilježena je I. kategorija kvalitete zraka, čist ili neznatno onečišćen zrak, s razinom onečišćenosti za koju se, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka okolišni cilj kvaliteta življenja (dodijavanje mirisom) za sumporovodik, etil- merkaptan, metil-merkaptan i amonijak;

- u 2023. godini procjenu razine zaštite okolišnog cilja - vegetacija i ekosustavi, za sumporov dioksid, dušikove okside i prizemni ozon u trenutku izrade ovog Akcijskog plana nije moguće iznijeti.

Cilj ovog Akcijskog plana je definirati okvir i plan djelovanja za učinkovito upravljanje kvalitetom zraka na području Općine Kostrena u cilju postizanja okolišnog cilja – **izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih posljedica na ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš u cjelini.**

Dosizanje okolišnoga cilja postiže se provedbom mjera za smanjenje onečišćenosti zraka kako bi se postigle vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari 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, 136/24) 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 obuhvaćenih onečišćujućih tvari

4.1.1.1 Sumporovodik

Sumporovodik (H_2S) 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 $\mu g/m^3$ (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 $\mu g/m^3$ 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 $\mu g/m^3$) 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 $\mu g/m^3$. Dakle tek nakon što koncentracije ovog onečišćivača 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 $\mu g/m^3$.**

Kako je prethodno navedeno, prema smjernicama WHO, **koncentracija sumporovodika od 150 $\mu g/m^3$ 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), GV 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 .**

Zdravstveni učinci

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

Na koncentracijama⁸ 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 nadraženjem konjunktive s fotofobijom na keratokonjunktivitis i vesikulacijom (stvaranje plikova) na cornea epithelum.

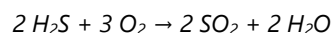
Produžena izloženost koncentracijama od 250 ppm (355.000 µg/m³) može u nekoliko minuta izazvati plućni edem. Koncentracije preko 500 ppm (700.000 µg/m³) izazivaju pospanost, vrtoglavicu, uzbuđenje, glavobolju, nestabilan hod i ostale sustavne simptome. Nagli gubitak svijesti bez predosjećaja (upozorenja),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

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. Također, fugitivne emisije sumporovodika i merkaptana karakteristične su za proces prerade nafte osobito kada se radi sa sirovinom koja ima visok sadržaj sumpora⁹.

⁸ Faktor konverzije: 1 ppm = 1,4 mg/m³
1 mg/m³ = 0,704 ppm

⁹ 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

4.1.2 Sumporov dioksid

Sumporov dioksid (SO₂) bezbojan je plin, topiv u vodi, karakterističnog oštrog, podražajnog mirisa. Uglavnom nastaje izgaranjem fosilnih goriva koja sadrže sumpor (ložišta na ugljen u kućanstvima i termoelektranama), oslobađanjem iz ispušnih plinova vozila koja rabe gorivo onečišćeno sumporom, te nekim drugim industrijskim procesima (rafinacija nafte i derivata).

Sumporov dioksid izaziva probleme respiratornog sustava. Zbog dobre topivosti u vodi i sluznicama zajedno s HF i amonijakom spada u skupinu nadražljivaca gornjeg dišnog sustava. Granične vrijednosti su postavljene kako bi se osigurala zaštita funkcije pluća i spriječili drugi respiratorni simptomi kod ranjivijih podgrupa u populaciji, uključujući oboljele od astme i osobe koje pate od kroničnih plućnih bolesti. Posredno, utječe na zdravlje konverzijom u sulfat, u obliku finih čestica (gradski smog).

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 77/20) definirane su GV koncentracija sumporova dioksida (SO₂) u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi:

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	GV	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

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ broj 77/20) definiran je i prag upozorenja za sumporov dioksid (SO₂) kao i posebne mjere zaštite zdravlja ljudi koje se pri pojavi prekoračenja praga upozorenja poduzimaju.

Onečišćujuća tvar	Prag upozorenja ^(a)
Sumporov dioksid (SO ₂)	500 µg/m ³

(a) Za prekoračenje praga upozorenja mora se mjeriti tijekom tri uzastopna sata na mjestima koja su reprezentativna za kvalitetu zraka na najmanje 100 km², ili na čitavoj zoni ili aglomeraciji, ovisno što je od toga manje.

Zdravstveni učinci

Sumporov se dioksid (SO₂) prilikom udisanja djeluje kao jako respiratorno nadražujuće sredstvo. Osobe oboljele od astme su posebno osjetljive na utjecaj ove štetne tvari. Djeluje direktno na gornje dišne puteve (nos, grlo, dušnik i glavne dušnice), uzrokujući brzu reakciju unutar perioda od nekoliko minuta. Maksimalan učinak postiže se za 10 do 15 minuta, posebno kod osoba s pojačanom reaktivnošću dišnih puteva, kao što su oboljeli od astme i osobe koje pate od sličnih bronhospastičnih stanja.

Simptomi udisanja mogu uključivati pritisak u prsima, kratkoću daha ili kašalj, koji su povezani sa smanjenim kapacitetom disanja (npr. smanjenje forsiranog izdisajnog volumena u jednoj sekundi), te povećanim specifičnim

otporom dišnih puteva. Ako se izloženost utjecaju dogodi za vrijeme tjelovježbe, opisana reakcija može biti jače naglašena zbog pojačanog disanja uzrokovanog vježbanjem.

Primijećen je širok raspon osjetljivosti kako kod zdravih osoba, tako i kod osjetljivijih ljudi poput oboljelih od astme, s tim da su ovi posljednji najosjetljiviji na nadražujuća sredstva. Epidemiološke studije su pokazale da povećanje koncentracije sumporova dioksida od $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ povećava dnevni bolnički prijem pacijenata sa kardiovaskularnim smetnjama za 1,4-2%.

Druge epidemiološke studije pokazale su da redukcija sumporova dioksida za 50% kroz 2,5 godine značajno smanjuje smrtnost u svim dobnim skupinama, posebice od respiratornih i kardiovaskularnih bolesti.

Također je procijenjeno i povećanje očekivanog trajanja života za 0,73 godine za svakih $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sumporova dioksida smanjenih u zraku.

Povećani prijem pacijenata u bolnicama i hitnim službama zbog astme, kroničnih plućnih bolesti i respiratornih bolesti, također je povezan s razinama sumporova dioksida u zraku. Takve povezanosti su primijećene uz period zaostale reakcije od čak i do dva dana.

Dugoročna izloženost sumporovom dioksidu i finim česticama sulfata (SO_4^{2-}) bile su povezane s porastom smrtnosti od karcinoma pluća i nastajanjem astme i kardio-pulmonarnih bolesti. Opravdano je naglašen značaj istovremene izloženosti nekim od plinovitih nadražljivaca, posebno sumporovu dioksidu i česticama, pri čemu postoji mogućnost da se sumporov dioksid adsorpcijom veže za čestice kao nosače i transportira, uz uvjet da su čestice malog aerodinamičkog promjera ($\text{PM}_{2.5}$), u duboke dijelove respiratornog trakta. Kako je veza adsorpcijom reverzibilna, na mjestu gdje je transportiran sumporov dioksid dijelom se oslobađa te može oštetiti osjetljive strukture i obrambene funkcije u bronhiolama i alveolama sa zdravstvenim implikacijama poput povećane sklonosti infekcijama i slično.

Nastajanje, zadržavanje i pretvorba

Kao i sumporovodik, sumporov dioksid prirodno se nalazi u geotermalno aktivnim područjima. No, sumporov dioksid (SO_2) u zraku se najčešće pojavljuje iz antropogenih izvora i to preko 90%. Nastaje sagorijevanjem goriva koja sadrže sumpor, na prvom mjestu nafte i ugljena. Oko 85% sumpora iz izgaranja goriva emitira se kao SO_2 , 15% kao SO_3 i 1-3% kao čestice sulfata. Najveća koncentracija sumporova dioksida javlja se u gradskim središtima i velikim industrijskim centrima.

Sumporov se dioksid (SO_2) se u ambijentalnom zraku zadržava do 7 dana, te, ovisno o meteorološkim prilikama, veže se na oborine ili oksidira u sulfatne čestice. Taloženjem na tlo kao u obliku sulfatnih čestica ($\text{PM}_{2.5}$) ili u obliku sulfata (kisele kiše) neposredno utječe na zakiseljavanje tla i na vegetaciju.

5 PORIJEKLO ONEČIŠĆENJA

5.1 Izvori sumporovodika u INA RNR

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. 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.

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“.



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.)

Claus 1 („stari“)

Jedinica za (rekuperaciju) proizvodnju sumpora (SRU) Claus izgrađena je 1982. godine i rekonstruirana 1997. godine. Prema podatcima 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-201¹⁰ 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 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 podatcima 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. Suhu 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 stripa kiselih voda sa FCC i HDS /BHK procesa i Vakuum flash postrojenja.

Claus 2 („novi“)

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

Kiseli plinovi iz aminske sekcije za obradu UNP-a aminom Toppinga 3 te iz aminske sekcije za obradu kiselog plina HCU uvode se u Claus peć 379-H-101 (preko posuda za otkapljivanje) u kojoj vlada oksidativna atmosfera. Miješanjem zraka i kiselih plinova dolazi do sagorijevanja i transformacije sumporovodika u sumporov dioksid. Daljnjom reakcijom sumporovog dioksida i sumporovodika nastaje elementarni tekući sumpor i voda. Nakon odvijanja reakcija procesni plin hladi se preko kondenzatora sumpora pri čemu se kondenziraju odgovarajuće količine sumpora. Nakon hlađenja, procesni plin prolazi kroz Claus reaktor koji je ispunjen katalizatorom na bazi aluminijevog oksida na kojem se nastavlja reakcija 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

¹⁰ 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).

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. Ostalni 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 (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 GV 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 iz 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 (SRU+TGTU) $\geq 99,5\%$: SO₂: 5.000 mg/m³ H₂S: 10 mg/Nm³
		H₂S		
Z29 i Z30	dimnjak procesnih peći 323-H- 201 i 323-H-202 Claus 1 (0,3 MW i 5,4 MW)	SO₂		Za učinkovitost izdvajanja sumpora na postojećoj Claus 1 $\geq 98,5\%$: SO₂: 12.500 mg/m³ H₂S: 10 mg/Nm³
		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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 Z22.¹¹

Prema dostavljenom Ispitnom izvještaju 804-69-17-22-EM o izvršenom mjerenju emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora¹², na zajedničkom ispustu dimnjaka procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 (Z22) Clausa 2 prosječna emisija sumporovodika iznosi 0,45 mg/m³ i zadovoljava GVE od 10 mg/m³. Prosječna emisija sumporovog dioksida iznosi 3.534,2 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije.

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), 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.

¹¹ 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 (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30)

¹² Eko-monitoring d.o.o. Zagreb, 2022. godine

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 siroviniski 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.

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 incidenata/akcidenata uključuju:

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



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

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

Također, za sprečavanje fugitivnih emisija u zrak, INA RNR, temeljem Rješenja o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), jednom godišnje obavlja mjerenja fugitivnih emisija primjenom LDAR (leak detection and repair) tehnike.

LDAR se izvodi na opremi koja potencijalno može emitirati fugitivne emisije pomoću infracrvene kamere koja vizualno prikazuje najmanje curenje na elementima opreme i instalacijama kroz koje teku fluidi. Snimanje se provodi, jednom godišnje, Gas FindIR – kamerom (FLIR) koja vizualno prikazuje propuštanja na procesno kritičnim elementima. Vidljivo propuštanje za plin je 0,8 g/at ili 0,019 l/min. Snimanjem uočena propuštanja registrirana su u izvještajima pojedinih postrojenja te u video zapisu. Popravak se provodi odmah ili u određenim vremenskim okvirima, u skladu s planovima održavanja.

5.2.1 Kvantifikacija fuge emisija sumporovodika u INA RNR

Prema dostavljenim podacima, u 2022. godini obavljen je pregled te je procijenjen ukupan broj fuge emisija Gas FindIR termografskom kamerom. Procijenjena količina svih propuštanja (plinovi i para) na opremi koja potencijalno može emitirati fuge emisije u 2022. godini iznosi 22,4 t¹³.

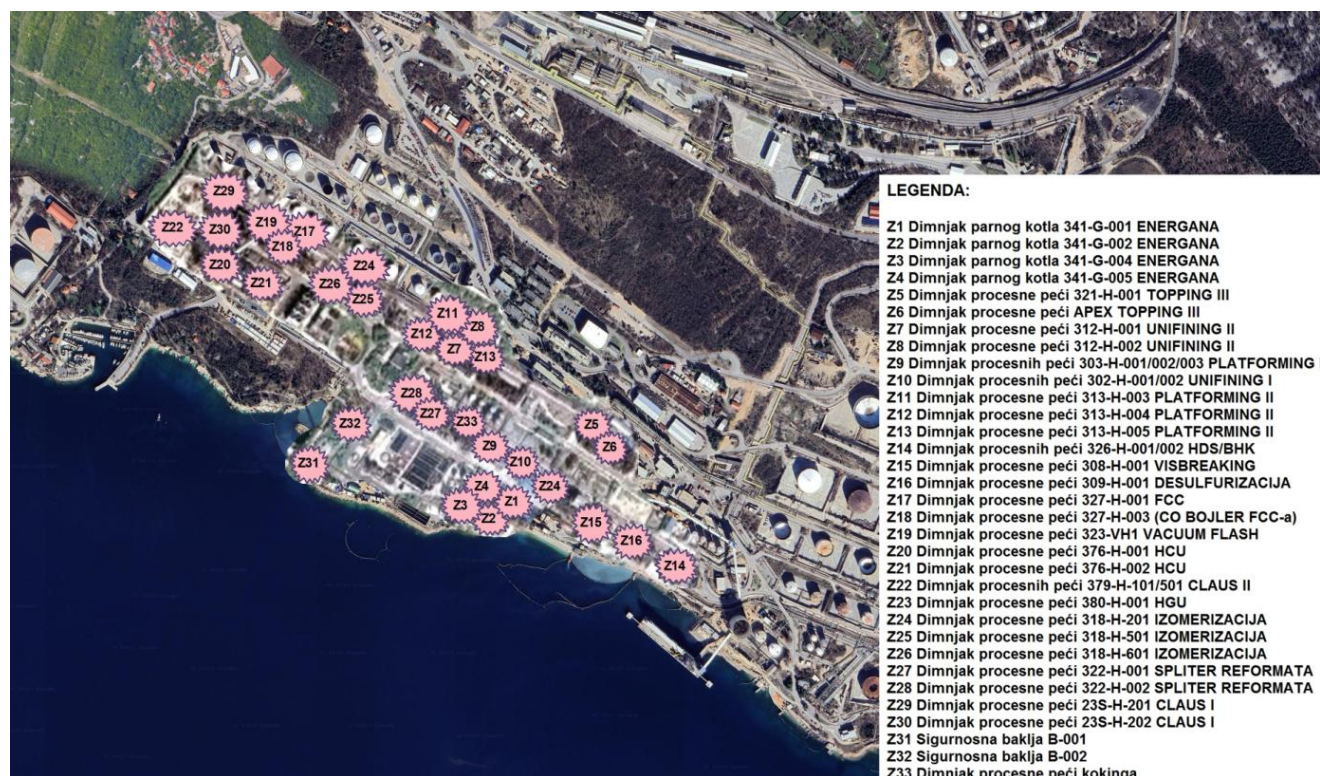
U 2018. godini detektirano je 205, 2019. godini, 2020. godini 126 te u 2021. godini 120 fuge emisija procesne opreme.¹⁴ U 2022. godini uočeno je povećanje ukupnog broja fuge emisija izvora – ukupno 187, s najvećim brojem propuštanja na Toppingu 3 (13 propuštanja na otvorenim krajevima cijevi i 23 propuštanja 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).

¹³ 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.

¹⁴ Izvješće s koordiniranog inspekcijskog nadzora INA RNR u 2022. godini i Izvješće s kontrolnog nadzora u 2022. godini

5.3 Izvori sumporova dioksida u 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 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.



Slika 5.3-1. Lokacije stacionarnih izvora sumporova dioksida u INA RNR u odnosu na mjernu postaju Urinj (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.)

5.3.1 Kvantifikacija emisija sumporova dioksida iz stacionarni izvora u INA RNR

Praćenje emisija u zrak na razini cijele INA RNR sukladno Rješenju 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), 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.

Tablica 5.3-1. Granične vrijednosti emisija iz stacionarnih izvora propisanih Rješenjem o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatora 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
Z1	ispust dimnjaka parnog kotla 341-G-001 (ulazne toplinske snage 45 MW) Energane	NO _x SO ₂ CO Krute čestice	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NO _x , SO ₂ i krute čestice. Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	300 mg/Nm ³ 600 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³
Z2	Ispust dimnjaka parnog kotla 341-G-002 (ulazne toplinske snage 45 MW) Energane	NO _x SO ₂ CO Krute čestice	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NO _x , SO ₂ i krute čestice. Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	300 mg/Nm ³ 600 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³
Z3	ispust dimnjaka parnog kotla 341-G-004 (ulazne toplinske snage 77 MW) Energane	NO _x SO ₂ CO Krute čestice	Kontinuirano.	300 mg/Nm ³ 600 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³
Z4	ispust dimnjaka parnog kotla 341-G-005 (ulazne toplinske snage 77 MW) Energane	NO _x SO ₂ CO Krute čestice	Kontinuirano.	300 mg/Nm ³ 600 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³
Z5	sigurnosni ispušt dimnjaka procesne peći 321-H-001 (ulazne)	NO _x SO ₂ CO Krute čestice	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NO _x , SO ₂ i krute čestice. Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	300 mg/Nm ³ 600 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³

Oznaka ispusta	Opis ispusta	Onečišćujuća tvar koja se prati	Učestalost mjerenja / uzorkovanja	GV emisija onečišćujućih tvari
	toplinske snage 75,9 MW) Toppinga 3			
Z6	ispust dimnjaka procesne peći 321-H-001 (ulazne toplinske snage 75,9 MW) Toppinga 3	NO_x SO₂ CO Krute čestice	Kontinuirano.	300 mg/Nm ³ 600 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³
Z7	ispust dimnjaka procesne peći 312-H-001 (ulazne toplinske snage 8,7 MW) Unifininga 2	NO_x SO₂ CO PCDD/PCDF	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NO _x i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO. Povremeno, jednom (1) godišnje ili jednom (1) po regeneraciji katalizatora ovisno o otme koje razdoblje ulje traje na ispustu mjeriti emisije PCDD/PCDF.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 0,1 ng/Nm ³
Z8	ispust dimnjaka procesne peći 312-H-002 (ulazne toplinske snage 9,9 MW) Unifininga 2	NO_x SO₂ CO PCDD/PCDF	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NO _x i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO. Povremeno, jednom (1) godišnje ili jednom (1) po regeneraciji katalizatora ovisno o otme koje razdoblje ulje traje na ispustu mjeriti emisije PCDD/PCDF.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 0,1 ng/Nm ³
Z11	ispust dimnjaka procesne peći 313-H-003 (ulazne toplinske snage 33,2 MW) Platforminga 2	NO_x SO₂ CO PCDD/PCDF	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NO _x i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO. Povremeno, jednom (1) godišnje ili jednom (1) po regeneraciji katalizatora ovisno o otme koje razdoblje ulje traje na ispustu mjeriti emisije PCDD/PCDF.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 0,1 ng/Nm ³
Z12	ispust dimnjaka procesne peći 313-H-004 (ulazne toplinske snage 11,2 MW) Platforminga 2	NO_x SO₂ CO PCDD/PCDF	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NO _x i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO. Povremeno, jednom (1) godišnje ili jednom (1) po regeneraciji katalizatora ovisno o otme koje razdoblje ulje traje na ispustu mjeriti emisije PCDD/PCDF.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 0,1 ng/Nm ³
Z13	ispust dimnjaka procesne peći 313-H-005 (ulazne toplinske snage 8,8 MW) Platforminga 2	NO_x SO₂ CO PCDD/PCDF	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NO _x i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO. Povremeno, jednom (1) godišnje ili jednom (1) po regeneraciji katalizatora ovisno o otme koje razdoblje ulje traje na ispustu mjeriti emisije PCDD/PCDF.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 0,1 ng/Nm ³
Z14	zajednički ispust dimnjaka procesnih peći 326-H-001 (ulazne toplinske snage 2,89 MW) i 326-H-002 (ulazne toplinske snage 1,92 MW) HDS/BHK	NO_x SO₂ CO	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NO _x i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³
Z15	dimnjak procesne peći 308-H-001 (ulazne	NO_x SO₂	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³

Oznaka ispusta	Opis ispusta	Onečišćujuća tvar koja se prati	Učestalost mjerenja / uzorkovanja	GV emisija onečišćujućih tvari
	toplinske snage 15,5 MW) Visbreakinga	CO	emisije NOx i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	100 mg/Nm ³
Z16	ispust dimnjaka procesne peći 309-H-001 (ulazne toplinske snage 5,6 MW) HDS-a	NOx SO₂ CO	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NOx i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³
Z17	ispust dimnjaka procesne peći 327-H-001 (ulazne toplinske snage 11,9 MW) FCC-a	NOx SO₂ CO Krute čestice Ni, Sb i V	Kontinuirano. Jednom u šest (6) mjeseci.	300 mg/Nm ³ 600 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³
Z18	ispust dimnjaka 327-H-003-CO bojler (ulazne toplinske snage 45 MW) FCC- a	NOx SO₂ CO Krute čestice Ni, Sb i V	Kontinuirano. Jednom u šest (6) mjeseci.	300 mg/Nm ³ 600 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³
Z19	ispust dimnjaka procesne peći 323-H-001 (ulazne toplinske snage 35,7 MW) Vacuum flash destilacije	NOx SO₂ CO Krute čestice	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NOx, SO ₂ i krute čestice. Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	300 mg/m ³ 600 mg/m ³ 100 mg/m ³ 50 mg/m ³
Z20	ispusti dimnjaka procesne peći 376-H-001 (ulazne toplinske snage 12,9 MW) HCU	NOx SO₂ CO	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NOx i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³
Z21	ispusti dimnjaka procesne peći 376-H-002 (ulazne toplinske snage 49,2 MW) HCU	NOx SO₂ CO	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NOx i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³
Z23	ispust dimnjaka procesne peći 380-H-001 (ulazne toplinske snage 205 MW) HGU-a	NOx SO₂ CO	Kontinuirano.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³
Z24	ispust dimnjaka procesne peći 318-H-201 (ulazne toplinske snage 3,3 MW) Izomerizacije	NOx SO₂ CO	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NOx i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³
Z25	ispust dimnjaka procesne peći 318-H-501 (ulazne toplinske snage 1,1 MW) Izomerizacije	NOx SO₂ CO	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NOx i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³
Z26	ispust dimnjaka procesne peći 318-H-601 (ulazne toplinske snage 8,6 MW) Izomerizacije	NOx SO₂ CO	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NOx i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³
Z27	ispust dimnjaka procesne peći 322-H-001 (ulazne toplinske snage 9,7 MW) Frakcionacije/Splitter reformata	NOx SO₂ CO	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti emisije NOx i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³
Z28	ispust dimnjaka procesne peći i 322-H-002 (ulazne	NOx SO₂	Povremeno, jednom (1) godišnje u razmacima koji ne smiju biti kraći od šest (6) mjeseci mjeriti	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³

Oznaka ispusta	Opis ispusta	Onečišćujuća tvar koja se prati	Učestalost mjerenja / uzorkovanja	GV emisija onečišćujućih tvari
	toplinske snage 4,8 MW) Frakcionacije/Splitter reformata	CO	emisije NO _x i SO ₂ . Jednom u šest (6) mjeseci mjeriti emisije CO.	100 mg/Nm ³
Z33	ispust dimnjaka procesne peći kokinga (ulazne toplinske snage 40 MW)	NO_x SO₂ CO	Odrediti u probnom radu.	150 mg/Nm ³ 35 mg/Nm ³ 100 mg/Nm ³

NAPOMENA:

Temeljem Provedbene odluke 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 i u skladu s 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), za sve nepokretne izvore dušikovih oksida i sumporova dioksida, GVE za pojedini izvor emisija ne primjenjuju se pojedinačno zbog primjene integriranog načina upravljanja rafinerijskim emisijama sukladno „Bubble principu“ koji podrazumijeva da se cijela rafinerija promatra kao jedan izvor emisije i koji se odnosi na uobičajeni rad procesnih jedinica. Za primjenu navedenog pristupa, za svaki izvor emisija u zrak provodi se kvantifikacija emisija odnosno koncentracija oksida dišika i sumporova dioksida 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 i postignuta emisija NO_x cjelokupne INA RNR.

OBAVEZA PRAĆENJA:

Sukladno Rješenju 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) 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
- 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

REZULTATI PRAĆENJA:

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

- ***(Z3 i Z4 / Z6 / Z23) 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 aplikaciju *Emisije iz nepokretnih izvora* Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

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 2023. godini, prema podacima iz aplikacije *Emisije iz nepokretnih izvora* Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije ukupna unesena emisija SO₂ iz navedenih ispusta iznosila je 721,81 t, ukupna unesena emisija NO_x iz navedenih ispusta iznosila je 416,26 t, ukupna unesena emisija CO iz navedenih ispusta iznosila je 19,59 t i ukupna unesena emisija krutih čestica iz navedenih ispusta iznosila je 120,81 t.

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), 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) 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**

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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 zaštite okoliša i zelene tranzicije. Prema dostavljenim podacima¹⁵ od strane operatera INA d.d. ulazna toplinska snaga CO bojlera iznosi 44,98 MW.

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), 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. 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) za navedene izvore propisuje se kontinuirano praćenje emisije krutih čestica, SO₂, NO_x i CO. Prema dostavljenim podacima od strane operatera INA d.d., automatski mjerni sustav (AMS) na FCC procesu instaliran je tijekom remonta 2019. godine na liniji iza 327-H-003 (CO bojlera) i Elektrostatskog precipitatora (ESP). Kontinuirana mjerenja emisija NO_x, CO, SO₂ i krutih čestica nisu uspostavljena jer su uvjetovana radom CO bojlera i ESP. Isti nisu u radu o čemu se redovito izvješćuje nadležnu inspekciju. Kontinuirana mjerenja provodit će se nakon uspostave njihovog rada.

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 postrojenje, kontinuirano se prati protok plina ultrazvučnim mjerачem protoka. Podatci o emisijama u zrak od izgaranja na bakljama nisu dostupni.

¹⁵ Strojarski projekt - poboljšanje energetske učinkovitosti procesnih peći u rafineriji nafte rijeka rekonstrukcija peći 327-H-003 (CO Bojler) na postrojenju 327 FCC, EKONERG Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o., ožujak 2019. godine

OBAVEZA MJERENJA:

Sukladno Rješenju 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) 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 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 (jednom godišnje), rezultati mjerenja emisija CO u zrak na malim uređajima za loženje (toplinske snage od 0,1 do 1 MW) i srednjim uređajima za loženje (toplinske snage od 1 do 50 MW) (jednom u šest mjeseci) koji kao energent koriste plin te rezultati mjerenja emisija polikloriranih dibenzodioksina/furana u zrak na ispuštima dimnjaka procesnih peći Unifininga 2 i Platforminga 2 (jednom godišnje ili jednom po regeneraciji katalizatora), 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 ispuštima dimnjaka procesnih peći 312-H-001 (Z7) i 312-H-002 (Z8) Unifininga 2 u referentnoj 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja na oba ispusta ukazuju na emisije sumporovog dioksida >240 mg/m³.

- **(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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 ispuštima dimnjaka procesnih peći 313-H-003 (Z11), 313-H-004 (Z12) Platforminga 2 u referentnoj 2023. godini provedeno je u listopadu. Procesna peć 313-H-005 (Z13) Platforminga 2, koja služi za sušenje sita i regeneraciju u 2023. godini nije bila u radu.

Rezultati mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 313-H-003 (Z11) ukazuju na emisije sumporovog dioksida $>80 \text{ mg/m}^3$.

Rezultati mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 313-H-004 (Z12) ukazuju na emisije sumporovog dioksida $>240 \text{ mg/m}^3$.

- **(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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 zaštite okoliša i zelene tranzicije.

Procesna peć 326-H-002 nije prijavljena u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

Procesne peći kao energent koriste plin.

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), 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 2023. godini provedeno je u rujnu. Rezultati mjerenja na zajedničkom ispustu dimnjaka procesnih peći 326-H-001 i 326-H-002 (Z14) ukazuju na emisije sumporovog dioksida $>270 \text{ mg/m}^3$.

- **(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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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.

Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 308-H-001 u referentnoj 2023. godini provedeno je u rujnu. Rezultati mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 308-H-001 ukazuju na emisije sumporovog dioksida $>330 \text{ mg/m}^3$.

- **(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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 zaštite okoliša i zelene tranzicije. Procesna peć kao energent koristi plin.

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), 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 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 309-H-001 (Z16) ukazuju na emisije sumporovog dioksida $>270 \text{ mg/m}^3$.

- ***(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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja na oba ispusta ukazuju na emisije sumporovog dioksida $<2 \text{ mg/m}^3$.

- ***(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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije.

Procesne peći kao energent koriste plin.

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), 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 ispuštima dimnjaka procesnih peći 318-H-201 (Z24) i 318-H-601 (Z26) Izomerizacije u referentnoj 2023. godini provedeno je u rujnu. Rezultati mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 318-H-201 (Z24) te na ispustu dimnjaka procesne peći 318-H-601 (Z26) ukazuju na emisije sumporovog dioksida $>40 \text{ mg/m}^3$.

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

- **(Z27 / Z28) ispuštima 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 zaštite okoliša i zelene tranzicije.

Procesna peć 322-H-002 prijavljena je u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 ispuštima dimnjaka procesnih peći 322-H-001 (Z27) i 322-H-002 (Z28) Frakcionacije/Splitter reformata u referentnoj 2023. godini provedeno je u listopadu.

Rezultati mjerenja emisija na ispustu dimnjaka procesne peći 322-H-001 (Z27) ukazuju na emisije sumporovog dioksida $>390 \text{ mg/m}^3$.

Rezultati mjerenja emisija na ispustu dimnjaka procesne peći 322-H-002 (Z28) ukazuju na sumporovog dioksida $>400 \text{ mg/m}^3$.

b) rezultati mjerenja emisija NO_x i SO_2 (jednom godišnje), rezultati mjerenja emisija CO u zrak na malim uređajima za loženje (toplinske snage od 0,1 do 1 MW) i srednjim uređajima za loženje (toplinske snage od 1 do 50 MW) (jednom u šest mjeseci) 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 ispustima dimnjaka parnih kotlova 341-G-001 (Z1) i 341-G-002 (Z2) Energane u referentnoj 2023. godini provedeno je u listopadu odnosno studenom.

Rezultati mjerenja emisija na ispustu parnog kotla 341-G-001 (Z1) ukazuju na emisije sumporovog dioksida >190 mg/m³.

Rezultati mjerenja emisija na ispustu parnog kotla 341-G-002 (Z2) ukazuju na emisije sumporovog dioksida >300 mg/m³.

- ***(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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 2023. 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 (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 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja emisija na ispustu dimnjaka procesne peći 323-H-001 (Z19) ukazuju na emisije sumporovog dioksida >170 mg/m³.

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

- **(Z17 / Z18) ispuštima 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije pod šifrom uređaja 72-8-24, ulazne toplinske snage 11,9 MW. Procesna peć FCC-a 327-H-003-CO bojler prijavljena je u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 bojler razlikuju se te iznose 15,97 MW sukladno Rješenju 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), odnosno prijavljenih 45 MW u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije.

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), 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 bojler je Z18.

Sukladno Rješenju 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) operater je na ispuštima dimnjaka procesnih peći FCC-a 327-H-001 (Z17) i 327-H-003-CO bojler (Z18) obavezan jednom u šest (6) mjeseci provesti mjerenje emisija teških metala Ni, Sb i V. Prema dostavljenim podacima od strane operatera INA d.d., povremena mjerenja emisija teških metala nisu provedene jer su uvjetovana radom CO bojlera i ESP. Isti nisu u radu, o čemu se redovito izvješćuje nadležnu inspekciju. Kontinuirana mjerenja provodit će se nakon uspostave njihovog rada.

U referentnoj, 2023. godini provedeno je mjerenje emisija iza regeneratora/reaktora FCC bez obzira što CO bojler nije bo u funkciji. Prema dostavljenim podacima od strane operatera INA d.d., rezultati mjerenja emisija na ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-001 (Z17) ukazuju na emisije sumporovog dioksida <math>< 9 \text{ mg/m}^3</math>.

5.4 Podaci o onečišćenju koje je došlo iz drugih regija

Regionalno i pozadinsko onečišćenje sumporovodikom

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 ne prate se.

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 Mariščina, oba u administrativnom području Općine Viškovo, na udaljenosti većoj od 15 km od područja INA RNR. Prema Izvješću br. KZ-16/2022 - *Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije, Objedinjeni izvještaj za razdoblje 01.01. - 31.12.2022.* Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš, na mjernoj postaji Viševac, na temelju smanjenog opsega podataka (A24 – 76% odnosno A1 – 73%) nisu zabilježena prekoračenja dnevnih ni satnih GV za sumporovodik. Srednja dnevna odnosno satna koncentracija sumporovodika iznosila je 0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 izvora¹⁶.

Regionalno i pozadinsko onečišćenje sumporovim dioksidom

Na području Primorsko – goranske županije, osim na utjecajnom području INA RNR na administrativnom području Općine Kostrena i Grada Bakra, praćenje koncentracija sumporova dioksida u ambijentalnom zraku provodi se na jednoj mjernoj postaji Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka (Rijeka-2) te na mjernim postajama lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka (postaje Krešimirova ul. i Mlaka u Gradu Rijeci, Bakar u Gradu Bakru, Kraljevica u Gradu Kraljevici, Delnice u Gradu Delnicama i Cres u Gradu Cresu) i na mjernim postajama posebne namjene uključenih u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka (Urinj i Paveki u Općini Kostrena, Krasica u Gradu Bakru, Omišalj – LNG u Općini Omišalj, Viševac u Općini Viškovo).

Prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda navedenih u Izvješću o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini iz travnja 2024. godine, na mjernoj postaji Rijeka-2 zrak je bio prve kategorije. Prekoračenja satne i 24-satne GV nije bilo.

Prema podacima dostavljenim od strane Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, rezultati određivanja sumporova dioksida u zraku sa mjernih postaja lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i sa mjernih postaja posebne namjene uključenih u lokalnu mrežu za praćenje kvalitete zraka ukazuju kako

¹⁶ 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.

je kvaliteta zraka s obzirom na sumporov dioksid u 2023. godini I. kategorije na području svih mjernih postaja, izuzev mjerne postaje Urinj (na utjecajnom području INA RNR).

Tablica 5.4-1. Zbirni rezultati određivanja sumporova dioksida u zraku ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 2023. godina

Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	> GV	C ₅₀	C ₉₈
	24 sata						
Županijski program							
Mlaka	355	97	4,4	32	0	3,7	11
Krešimirova ulica	191	52	6	17	-	6	14
Bakar	347	95	3	7	-	3	4
Kraljevica	358	98	5	26	-	4	18
Delnice	365	100	8	33	-	6	20
Cres (Vrana)	358	98	4	15	-	4	10
Monitoring INA RNR - Urinj							
Urinj	347	95	20	197	8	9,1	128
Paveki	340	93	7,2	117	0	3,9	42
Krasica	344	94	13	88	0	6,4	73
Monitoring Omišalj LNG							
Omišalj LNG	346	95	1,4	13	0	1,3	4,8
Monitoring sanacije jame Sovjak							
Sovjak	255	94	4,4	29	0	4,4	11
Mjerna postaja	N	OP (%)	C _{sr}	C _M	> GV	C ₅₀	C ₉₈
	1 sat						
Županijski program							
Mlaka	8555	97	4,3	265	0	3,5	12
Monitoring INA RNR - Urinj							
Urinj	8296	95	20	594	32	6,4	169
Paveki	8058	92	7,1	655	5	3,0	50
Krasica	8173	93	13	604	16	4,3	124
Monitoring Omišalj LNG							
Omišalj LNG	8049	92	1,4	82	0	1,2	5,9
Monitoring sanacije jame Sovjak							
Sovjak	6102	94	4,4	153	0	3,8	17

6 ANALIZA SITUACIJE

6.1 Detaljni podaci o onim faktorima koji su odgovorni za prekoračenje

6.1.1 Kvaliteta zraka na području Općine Kostrena s obzirom na sumporovodik, stanje u referentnoj 2022. godini

Na području oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog 35 prekoračenja satne GV izmjerenih koncentracija sumporovodika (H_2S) u 2022. godini, zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka. U 2022. godini na mjernim postajama na utjecajnom području INA RNR nisu zabilježena prekoračenja dnevne GV izmjerenih koncentracija sumporovodika.

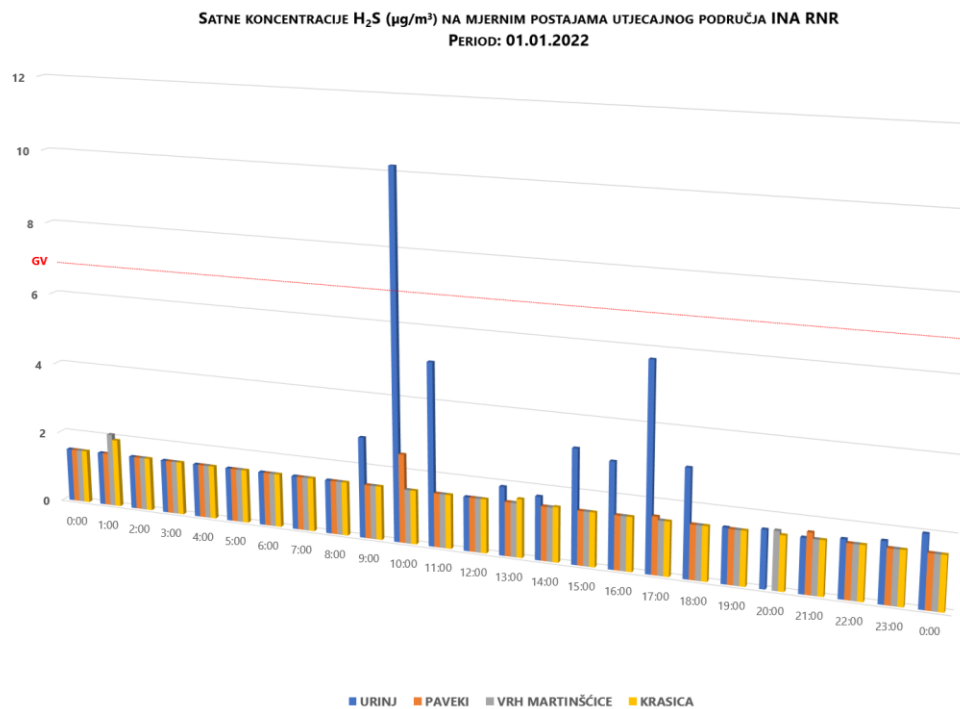
Sukladno Rješenju o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Rafinerija nafte Rijeka operatera INA d.d. (KLASA: UP/I-351-03/18-02/43, URBROJ: 517-03-1-3-1-21-30), INA RNR dužna je postupati prema uputama internog dokumenta *Uputa o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO_2 i H_2S 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 inspekcijuskog 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 (*Izvješća o prekoračenju GV za SO_2 i H_2S*) o svakom zabilježenom prekoračenju GV za sumporovodik i/ili sumporov dioksid, te o poduzetim radnjama sukladno *Uputi o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO_2 i H_2S parametara u RNR* Državnom inspektoratu – Inspekciji zaštite okoliša. Za potrebe izrade ovoga Akcijskog plana zatražena su i dostavljena navedena Izvješća, za referentnu 2022. godinu.

SIJEČANJ - OŽUJAK, 2022.

U listopadu, 2021. godine obustavljen je rad procesnih postrojenja u INA RNR, izuzev parnog kotla Energane (341-G-001), a privremeni zastoj trajao je do travnja, 2022. godine. U navedenom periodu, u 2022. godini (siječanj – ožujak, 2022.), na mjernoj postaji Urinj, zabilježeno je jedno (1) prekoračenje satne GV 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.



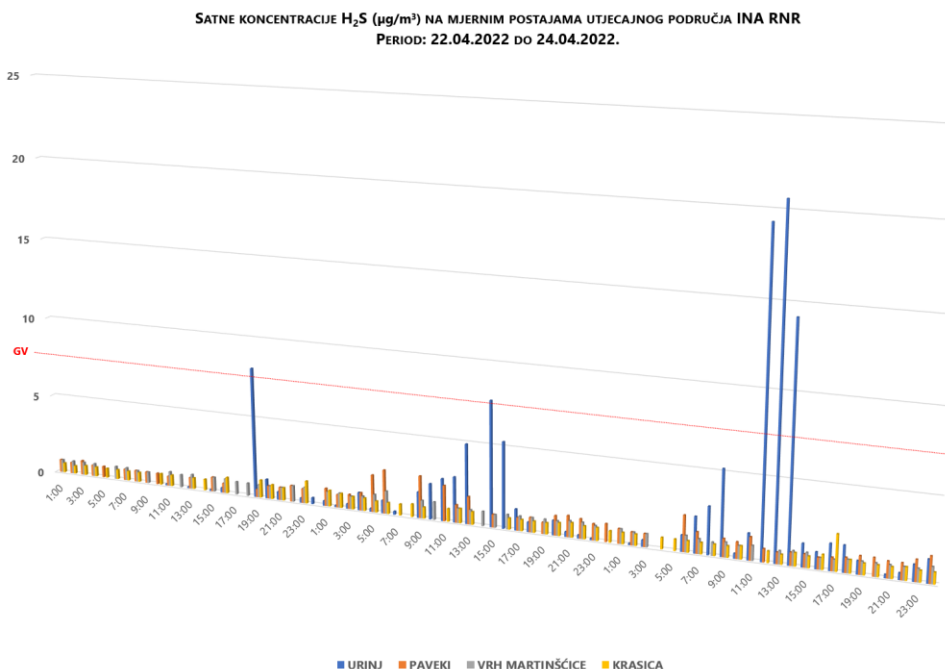
Slika 6.1-1. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR na dan 01.01.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Uzroci prekoračenja stane GV 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 mjernoj postaji Urinj, te najviša dnevna koncentracija benzena za siječanj od 2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na mjernoj postaji Krasica. Također, na mjernoj 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 GV 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.)

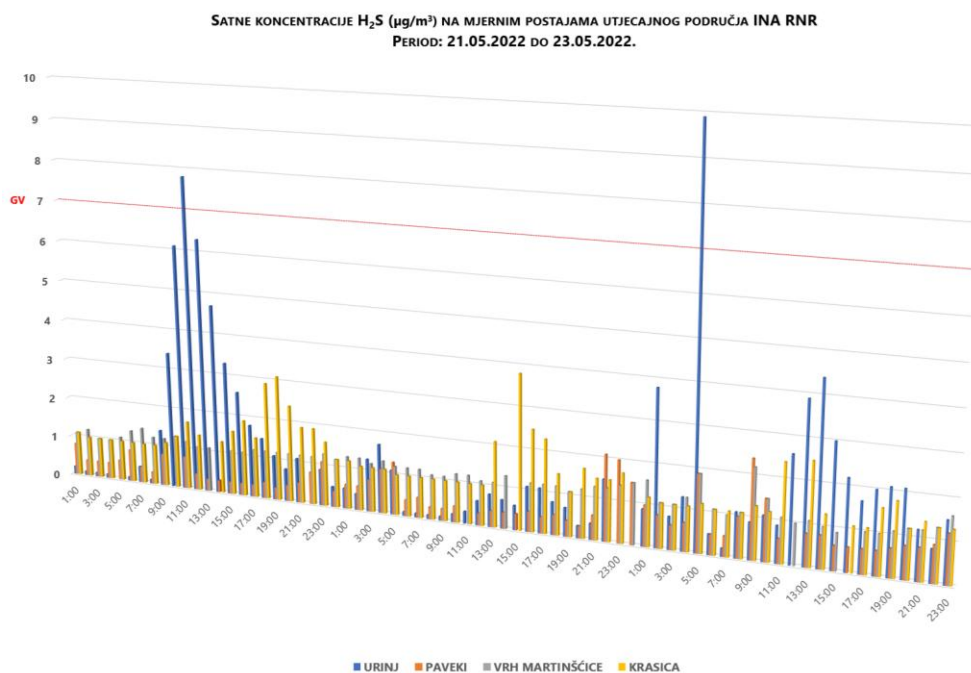
Povećanje koncentracija sumporovodika u navedenim periodima, prethodile su i povećane koncentracije sumporovog dioksida, pa je tako na mjernoj postaji Urinj 22.04.2022. godine u 19:00 h zabilježena koncentracija od 253,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 23.04.2022. godine u 15:00 h koncentracija od 323,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,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

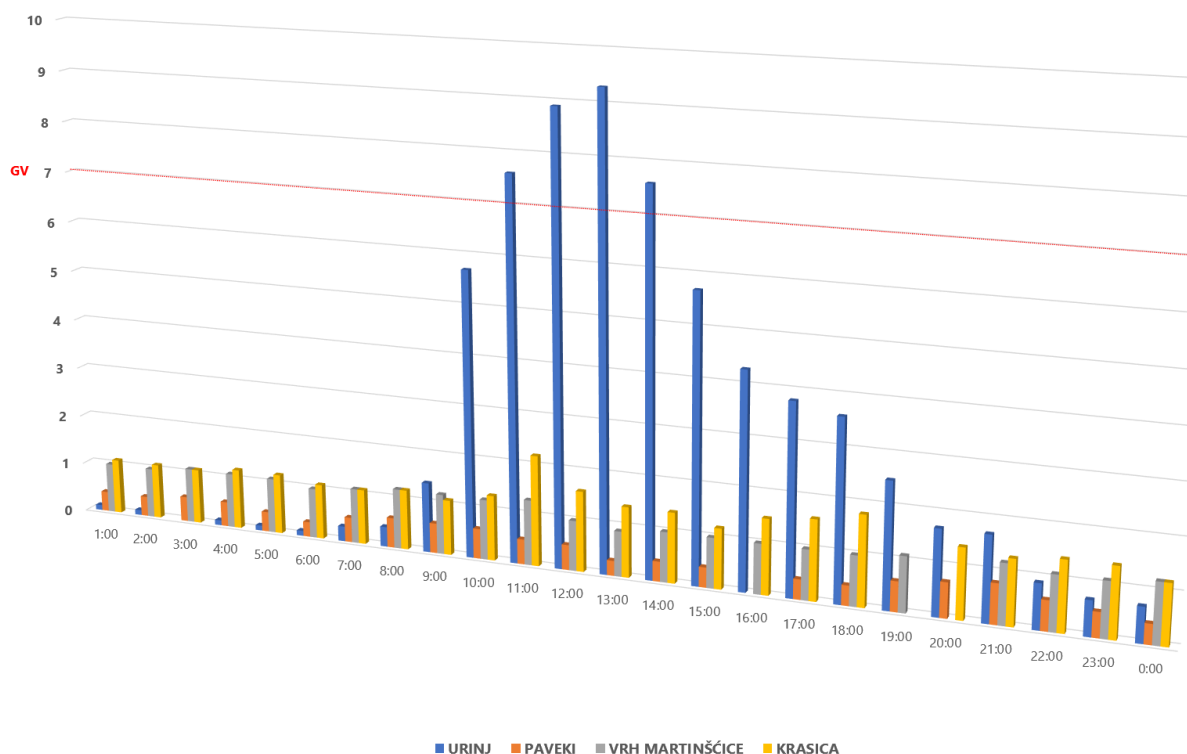


Slika 6.1-3. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 21.05.2022. do 23.05.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

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

Koncentracije od 7,56 µg/m³, 8,94 µg/m³, 9,34 µg/m³ i 7,58 µg/m³ zabilježene su 27.05.2022. od 11:00 do 14:00 h.

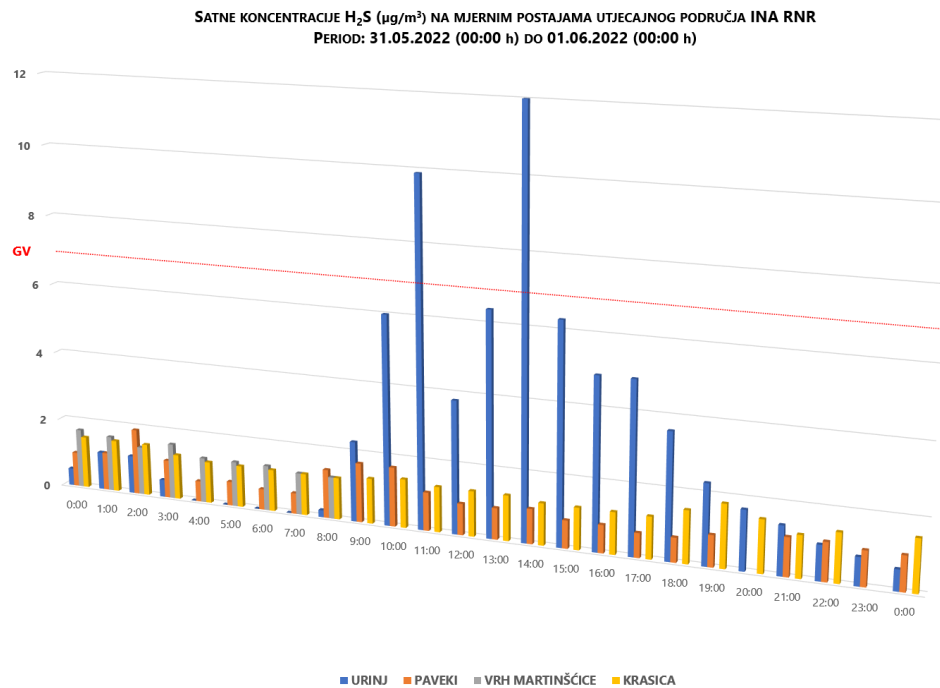
**SATNE KONCENTRACIJE H₂S (µg/m³) NA MJERNIM POSTAJAMA UTJECAJNOG PODRUČJA INA RNR
PERIOD: 27.05.2022 DO 28.05.2022.**



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: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

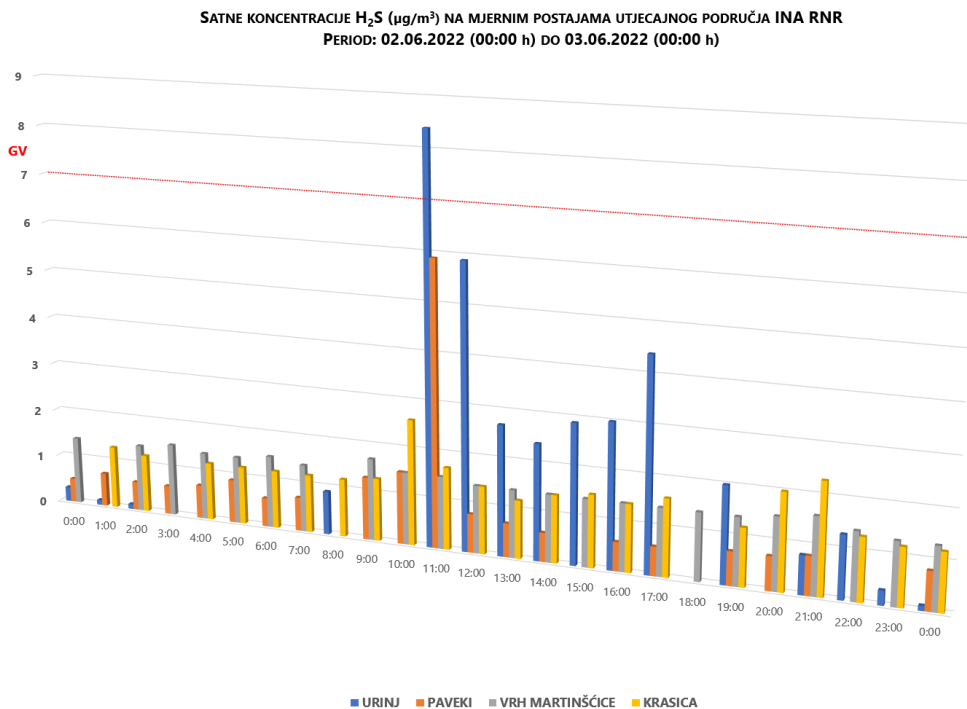
Prema dostavljenim informacijama, provedena su kontrolna mjerenja sumporovodika detektorima na pozicijama propisanim *Uputom o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO_2 i H_2S parametara u RNR*. Utvrđeni uzrok prekoračenja navedeno je ponovno isparavanje sumpora 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 GV 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 sumporovog dioksida, te je tako, 02.06.2022. u 11:00 h zabilježena koncentracija sumporovog dioksida od 117,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dok koncentracije dušikova oksida nisu iskazivala značajna povećanja, koncentracije ugljikova monoksida u vrijeme povećanih koncentracija sumporovodika nisu dostupne.



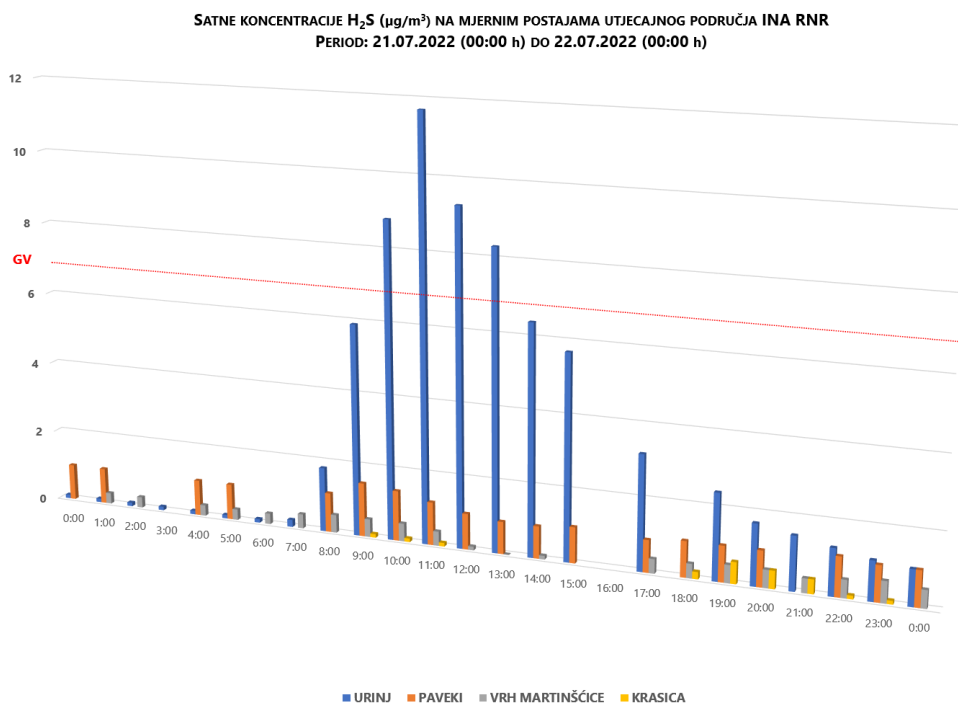
Slika 6.1-6. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 02.06.2022. do 03.06.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

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

SRPANJ, 2022.

U srpnju 2022. godine, na mjernejoj postaji Urinj, zabilježena su četiri (4) prekoračenja satne GV 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 mjerene postaje Urinj. U svrhu smanjenja koncentracija sumporovodika povećana je količina zraka za degazaciju spremnika sumpora.

KOLOVOZ, 2022.

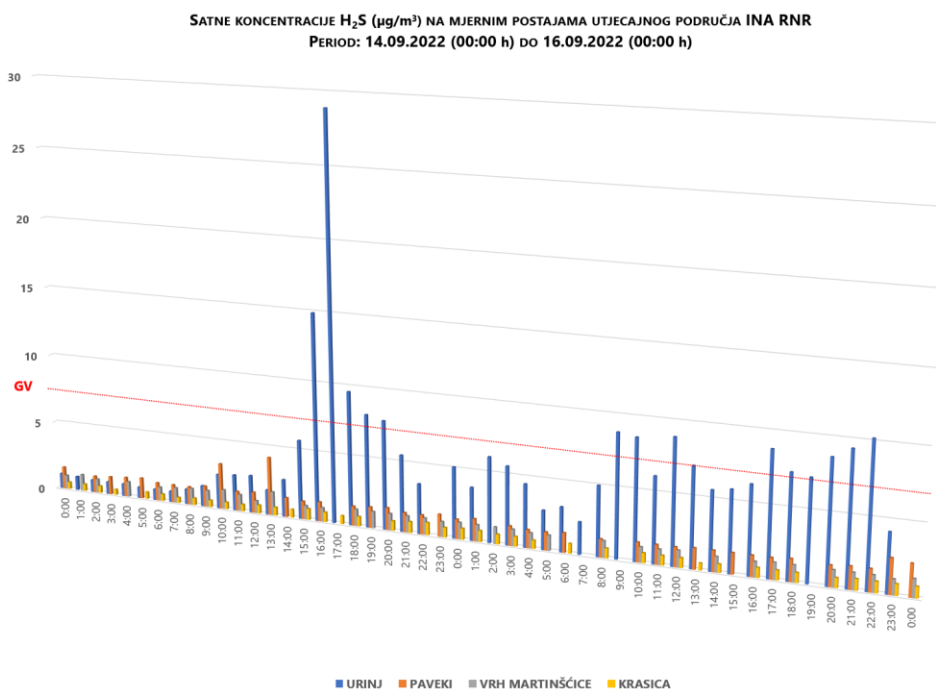
U kolovozu 2022. godine, na mjernejoj postaji Urinj, nisu zabilježena prekoračenja GV za niti jednu onečišćujuću tvar.

RUJAN, 2022.

U rujnu 2022. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su dvanaest (12) prekoračenja satne GV 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 GV za sumporovodik zabilježena su tako u pet (5) navrata i to 14.09.2022. i 15.09.2022. godine. Koncentracije od 14,92 µg/m³, 28,91 µg/m³ te 9,62 µg/m³ zabilježene su 14.09.2022. od 16:00 do 18:00 h. Koncentracije od 9,44 µg/m³ odnosno 10,2 µg/m³ 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 pripremama 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.

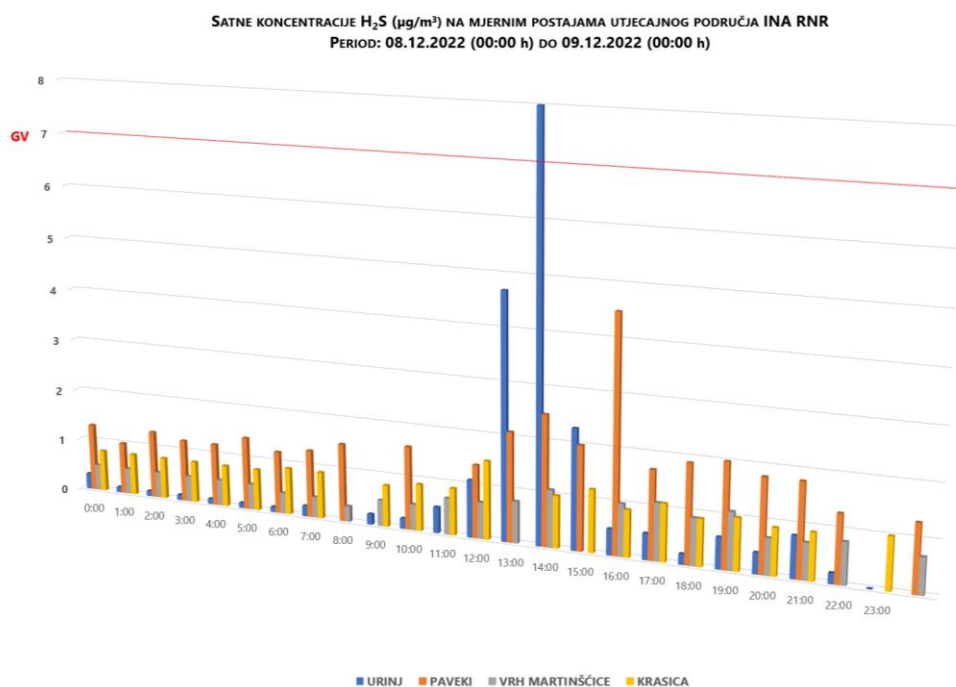
Potrebno je napomenuti da je prema dostupnim podacima kvaliteti zraka, u vrijeme i nakon zabilježenoga incidenta, najbliže mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Paveki i Urinj, nisu zabilježile značajne koncentracije onečišćujućih tvari u zraku povezanih s izlivanjem ugljikovodika.

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.

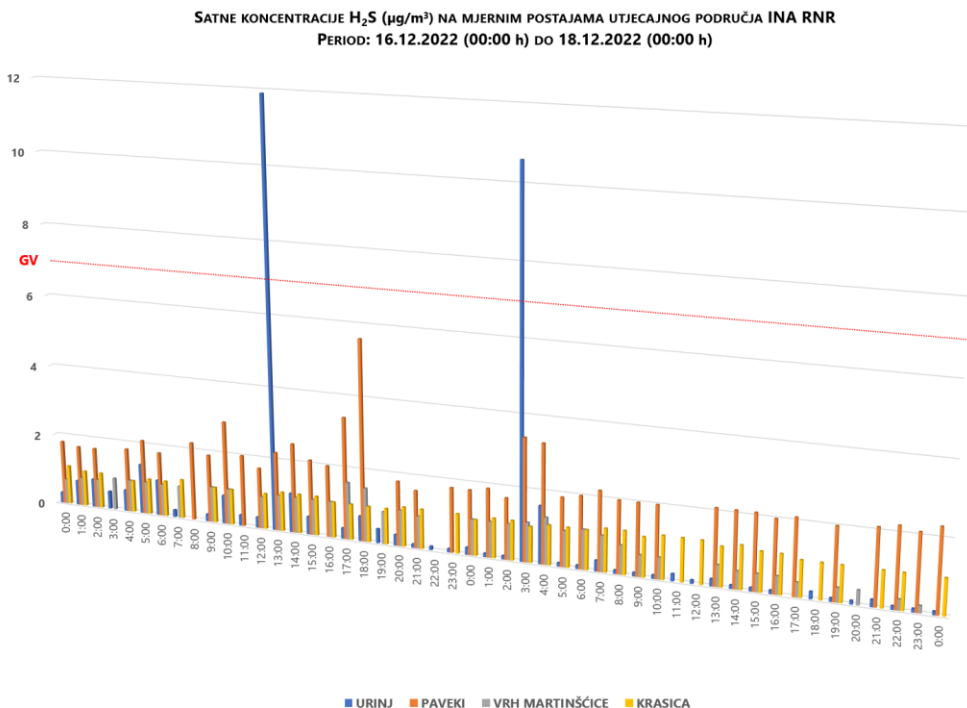
U prosincu 2022. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su dvanaest (12) prekoračenja satne GV i za sumporovodik. Kako je prethodno navedeno, područje oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 35 prekoračenja satne granične vrijednosti koncentracija sumporovodika u 2022. godini,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

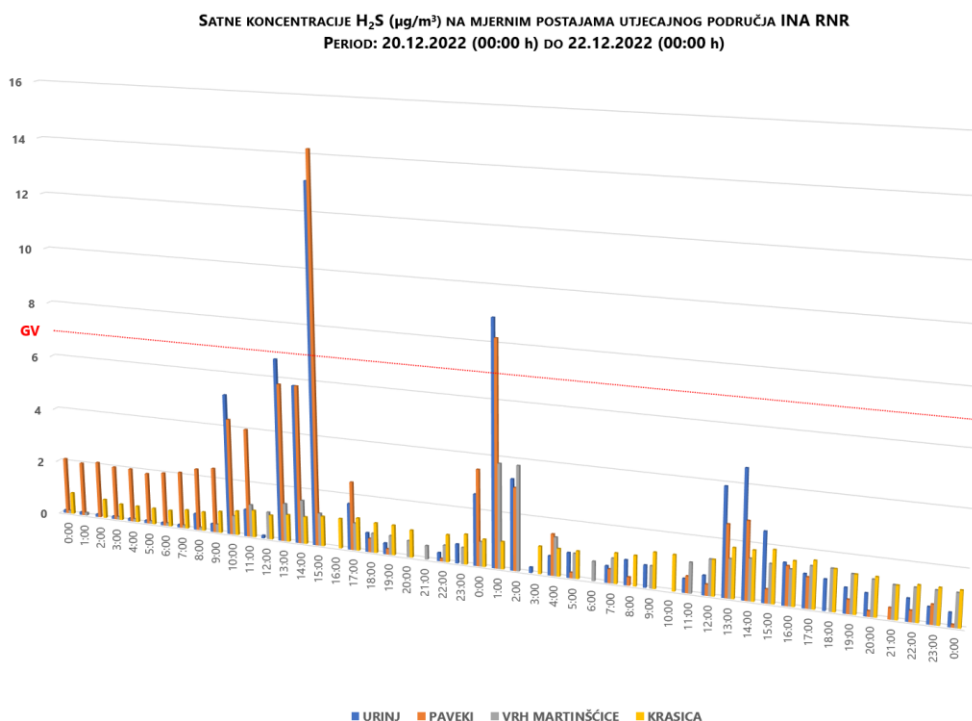
Koncentracija od 11,94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 16.12.2022. u 13:00 h. Koncentracija od 10,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 17.12.2022. u 03:00 h.



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 µg/m³ zabilježena je 20.12.2022. u 15:00 h. Koncentracija od 8,91 µg/m³ zabilježena je 21.12.2022. u 01:00 h.

Također, na mjernoj postaji Paveki zabilježena su dva prekoračenja stane GV za sumporovodik u istome periodu. Koncentracija od 14,2 µg/m³ zabilježena je 20.12.2022. u 15:00 h. Koncentracija od 8,2 µg/m³ zabilježena je 21.12.2022. u 01:00 h.

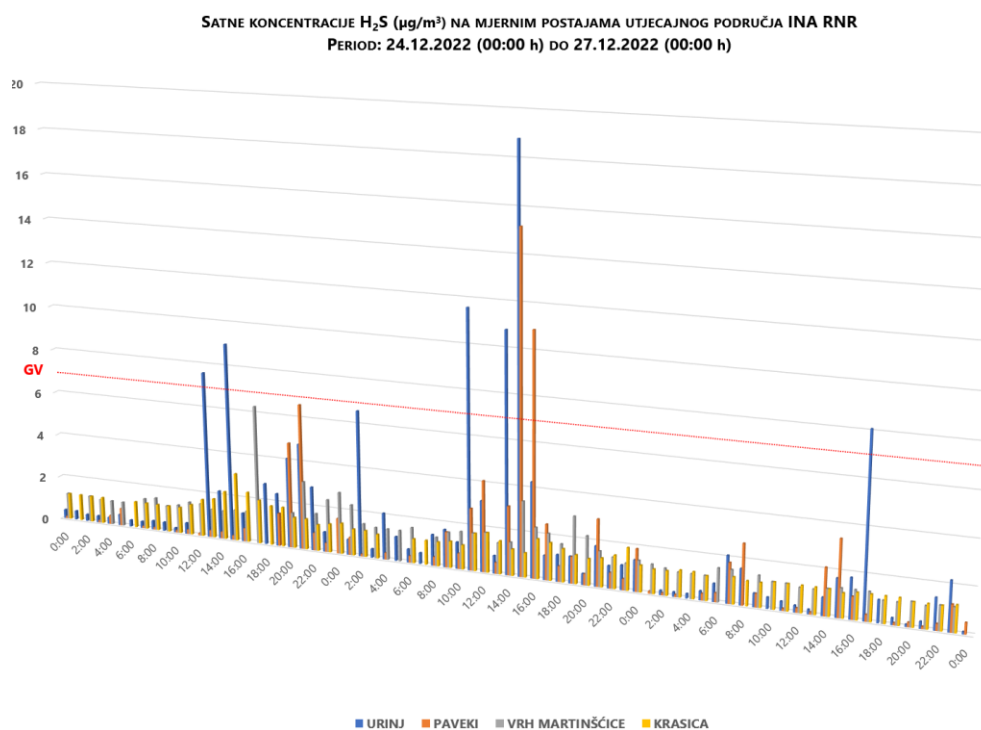


Slika 6.1-11. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 20.12.2022. do 22.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

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 odbačeni je, te se ne smatra prekoračenjem GV za sumporovodik.

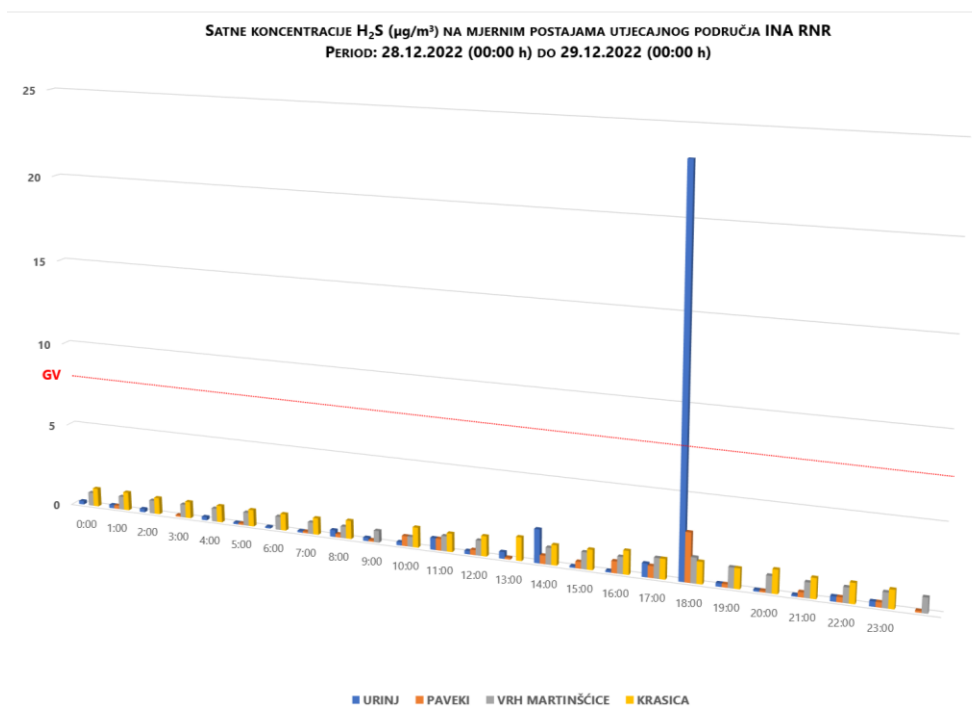
Koncentracije od $11,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $10,78 \mu\text{g}/\text{m}^3$ te $18,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 25.12.2022. u 11:00 odnosno od 14:00 do 15:00 h. Koncentracija od $8,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 26.12.2022. u 17:00 h.

Također, na mjernoj postaji Paveki zabilježena su dva prekoračenja stane GV 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.



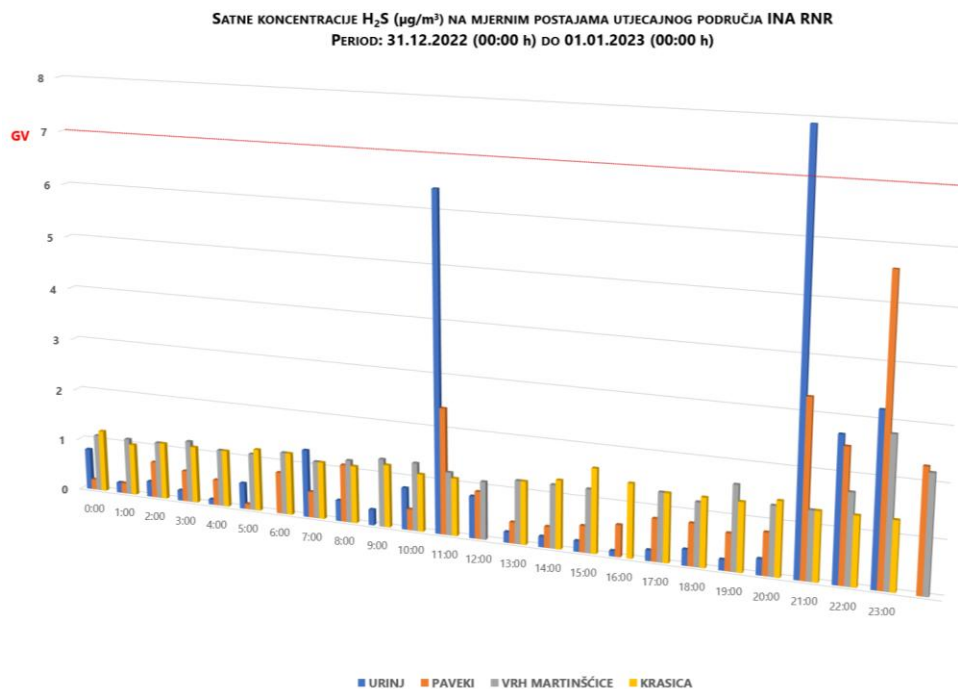
Slika 6.1-12. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 24.12.2022. do 27.12.2022. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

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.

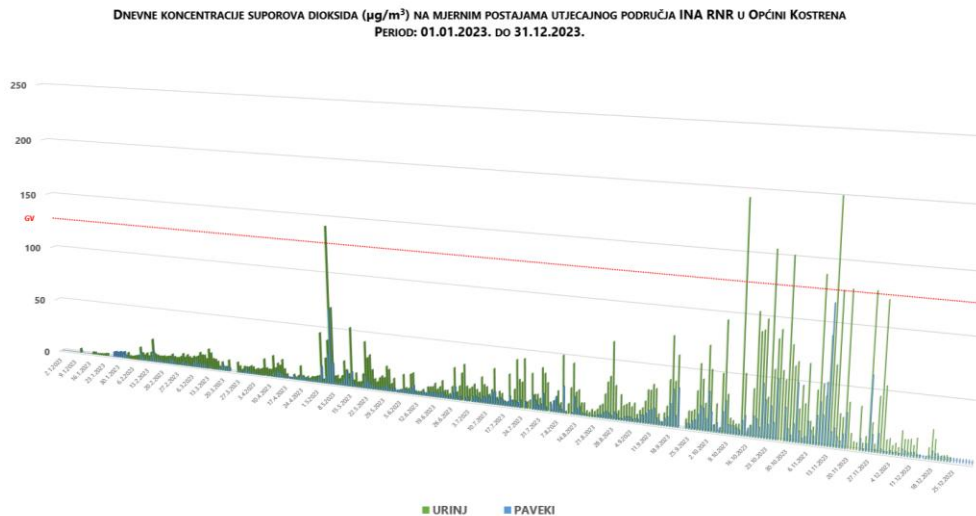


Slika 6.1-14. Trend satnih koncentracija sumporovodika na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 31.12.2022. do 01.01.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

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.

6.1.2 Kvaliteta zraka na području Općine Kostrena s obzirom na sumporov dioksid, stanje u referentnoj 2023. godini

Na području oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog 8 prekoračenja dnevne GV izmjerenih koncentracija sumporovog dioksida (SO₂) u 2023. godini, zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka.



Slika 6.1-15. Trend dnevnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u Općini Kostrena, u periodu od 01.01.2023. do 31.12.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Na području oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog 32 prekoračenja satne GV izmjerenih koncentracija sumporovog dioksida (SO₂) u 2023. godini, zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka.

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 sumporova 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 (*Izvješća o prekoračenju GV za SO₂ i H₂S*) o svakom zabilježenom prekoračenju GV za sumporovodnik i/ili sumporov dioksid, te o 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 Izvješća, za referentnu 2023. godinu.

SIJEČANJ – TRAVANJ, 2023.

Kako je ranije navedeno, 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 veljači, 2023. godine započeo je postupak pokretanja postrojenja TE Rijeka, operatera HEP d.d. obzirom na obvezu provođenja Odluke Vlade RH o donošenju Plana intervencije o mjerama zaštite sigurnosti opskrbe plinom Republike Hrvatske („Narodne novine“ broj 127/22). Početak ispitivanja i podešavanja rada postrojenja TE Rijeka planirano za dan 07.02.2023., trajalo je u razdoblju do 30 dana.

Kako je TE Rijeka bila duže vrijeme izvan pogona, bilo nužno je provesti ispitivanja svih procesnih sustava, provesti podešavanje gorionika za optimalan rad i utvrditi usklađenost emisijskih vrijednosti onečišćujućih tvari s uvjetima iz okolišne dozvole. U tu svrhu provodila su se povremena mjerenja emisija onečišćujućih tvari u zrak na ispustu Glavnog kotla. Glavni kotao prijavljen je u Registar malih, srednjih i velikih uređaja za loženje i srednjih i velikih plinskih turbina Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije pod šifrom uređaja 26-6-2 ulazne toplinske snage 800 MW. Prema podacima iz izvještaja L2-I-02-2218_6/23 (Ekonerg d.o.o., 14.02.2023.)

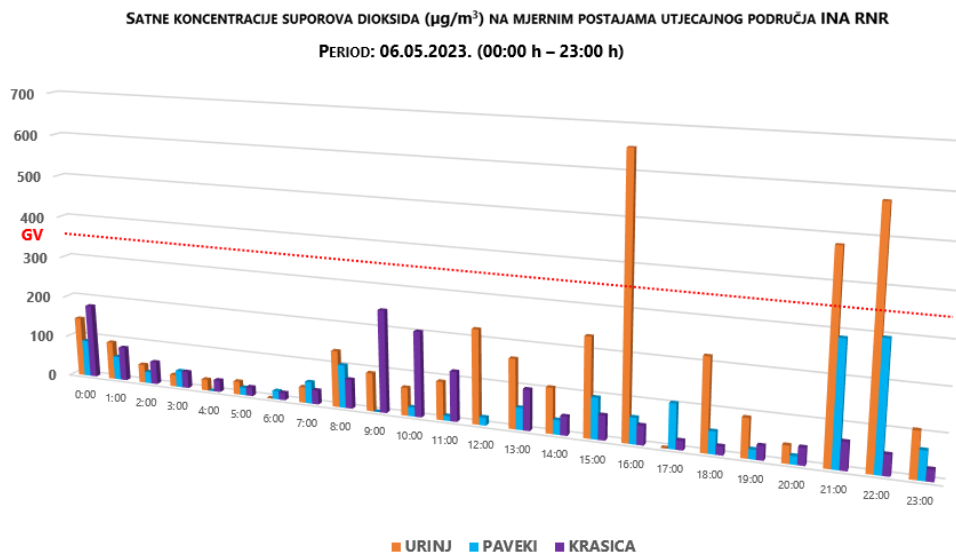
Rezultati mjerenja emisija na ispustu glavnog kotla ukazuju na povišene emisije oksida dušika (>400 mg/m³, GVE 400 mg/m³) i emisije sumporova dioksida (>800 mg/m³, GVE 400 mg/m³), te emisije ugljikova monoksida i krutih čestica ispod GVE. No potrebno je napomenuti kako u periodu pokretanja TE Rijeka, na mjernim postajama Urinj, Paveki i Vrh Martinšćice nisu zabilježene povećane koncentracije onečišćujućih tvari u zrak.

SVIBANJ, 2023.

U svibnju 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su tri (3) prekoračenja satne GV za sumporov dioksid te prekoračenje dnevne GV za sumporov dioksid. Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernoj postaji Paveki nije zabilježeno (smjer vjetra SW; N;N).

Prekoračenja satnih GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracije od 653,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 480,53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 577,32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 06.05.2023. u 16:00 h, 21:00 h i 22:00 h.

Srednja dnevna koncentracija sumporova dioksida na mjernoj postaji Urinj iznosila je 166,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Slika 6.1-16. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR 06.05.2023. (od 00:00 h do 23:00 h) (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim podacima, u vrijeme zabilježenih prekoračenja satnih (i dnevne) GV za sumporov dioksid na mjernoj postaji Urinj, u INA RNR provodile su se aktivnosti na pokretanju i stabilizaciji rada pojedinih procesnih postrojenja (nespecificirano), nakon radova redovitog održavanja.

U INA RNR, u periodu od do 24. do 30. svibnja 2023. godine, započelo je pokretanje sekcije za koncentraciju vodika. U navedenom periodu nisu zabilježena prekoračenja kako satnih tako ni dnevnih GV za sumporov dioksid.

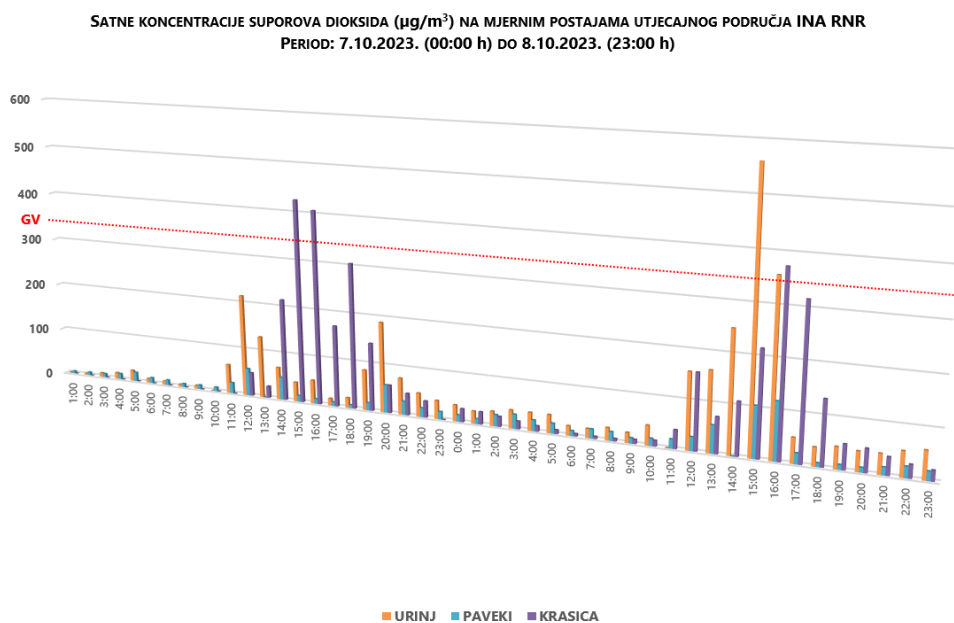
SRPANJ, 2023.

18. srpnja, 2023. godine došlo je do ispada kompresora na FCC-u zbog čega je obustavljen rad pogona. Uslijed događaja došlo je do pojačanog dimljenja na baklji. U navedenom periodu nisu zabilježena prekoračenja kako satnih tako ni dnevnih GV za sumporov dioksid. Zabilježeno je povećanje koncentracija sumporovodika, no ispod satne GV (C_M 2,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

LISTOPAD, 2023.

Dana 8. listopada, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su dva (2) prekoračenja satne GV za sumporov dioksid. Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernoj postaji Paveki nije zabilježeno (smjer vjetera SW; WSW).

Prekoračenja satnih GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracije od 560,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 356,56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 08.10.2023. u 15:00 h i 16:00 h.



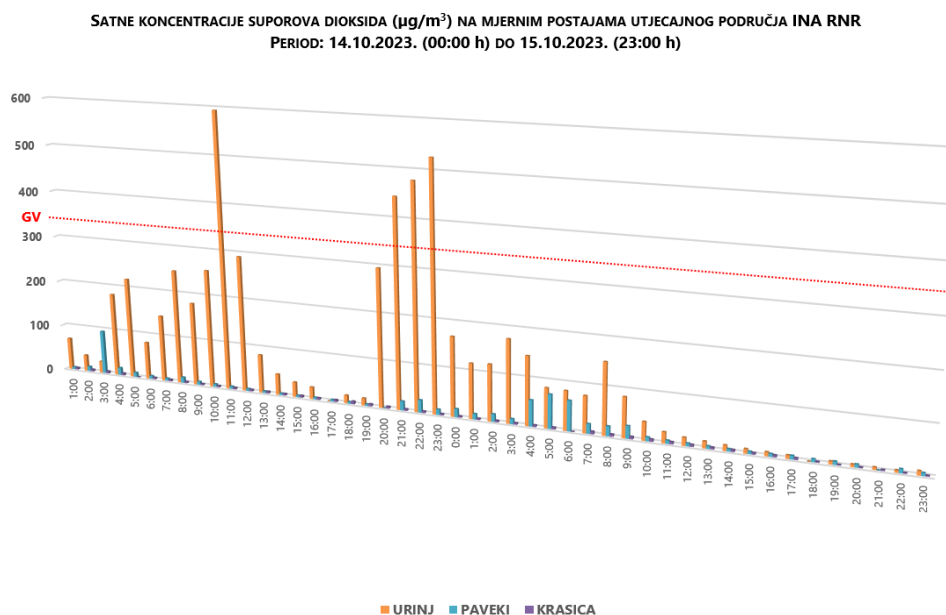
Slika 6.1-17. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 07.10.2023. do 08.10.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim podacima, mogući uzrok prekoračenja satnih GV za sumporov dioksid jest nedovoljno izgaranje plinova na baklji.

Dana 14. listopada, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su četiri (4) prekoračenja satne GV te prekoračenje dnevne GV za sumporov dioksid. Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernoj postaji Paveki nije zabilježeno, no, zabilježena su tri (3) prekoračenja satne GV za sumporovodik na mjernoj postaji Paveki (smjer vjetra ESE; E; ESE).

Prekoračenja satnih GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracije od 593,70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 443,73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 478,98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 525,95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena su 14.10.2023. u 11:00 h, 21:00 h, 22:00 h i 23:00 h.

Srednja dnevna koncentracija sumporova dioksida na mjernoj postaji Urinj iznosila je 181,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



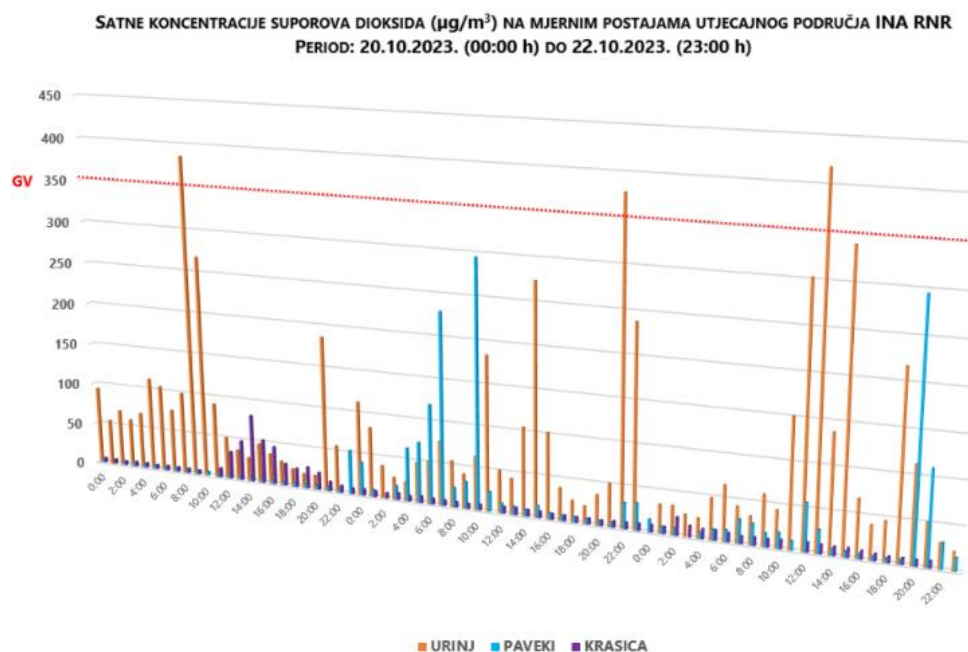
Slika 6.1-18. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu 14.10.2023. (od 00:00 h do 23:00 h) (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim podatcima, mogući uzrok prekoračenja satnih GV za sumporov dioksid su:

- planirana obustava na Visbreakingu,
- cirkulacija/pokretanje Aminske sekcije te
- poremećaj u radu Izomerizacije.

Dana 20., 21. i 22. listopada, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su tri (3) prekoračenja satne GV za sumporov dioksid. Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernoj postaji Paveki nije zabilježeno (smjer vjetra SSE; SE; S).

Prekoračenje satne GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracija od 385,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 20.10.2023. u 09:00 h. Prekoračenje satne GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracija od 378,46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 21.10.2023. u 22:00 h. Prekoračenje satne GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracija od 418,10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 22.10.2023. u 13:00 h.



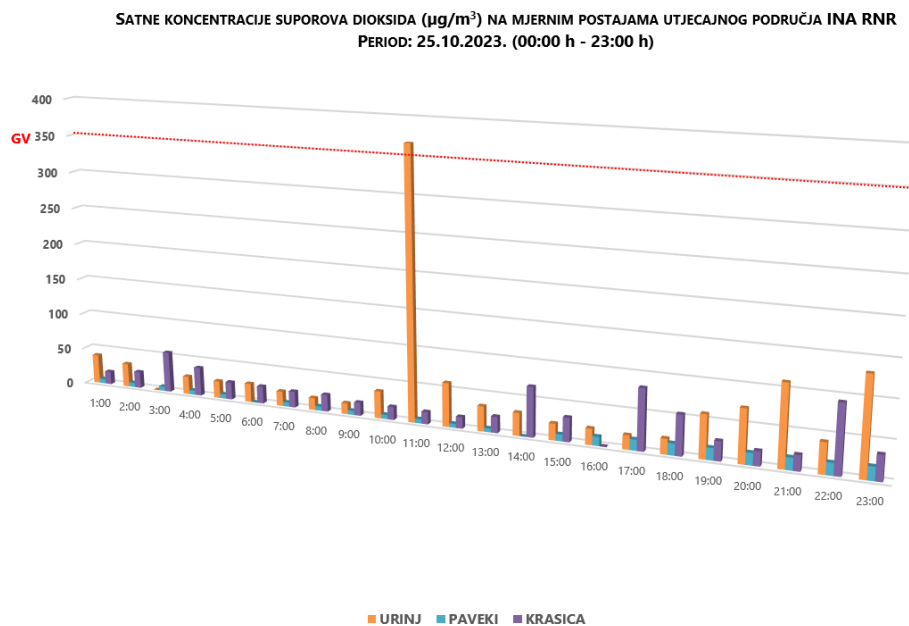
Slika 6.1-19. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 20.10.2023. do 21.10.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim podacima, mogući uzrok prekoračenja satnih GV za sumporov dioksid jest nedovoljno izgaranje plinova na baklji.

Dana 25. listopada, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježeno je jedno (1) prekoračenje satne GV za sumporov dioksid. Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernoj postaji Paveki nije zabilježeno (smjer vjetra S). Prethodnoga dana, 24. listopada, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježeno je prekoračenje dnevne GV za sumporov dioksid.

Prekoračenje satne GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracija od 367,71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 25.10.2023. u 11:00 h.

Srednja dnevna koncentracija sumporova dioksida na mjernoj postaji Urinj iznosila je 149,78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



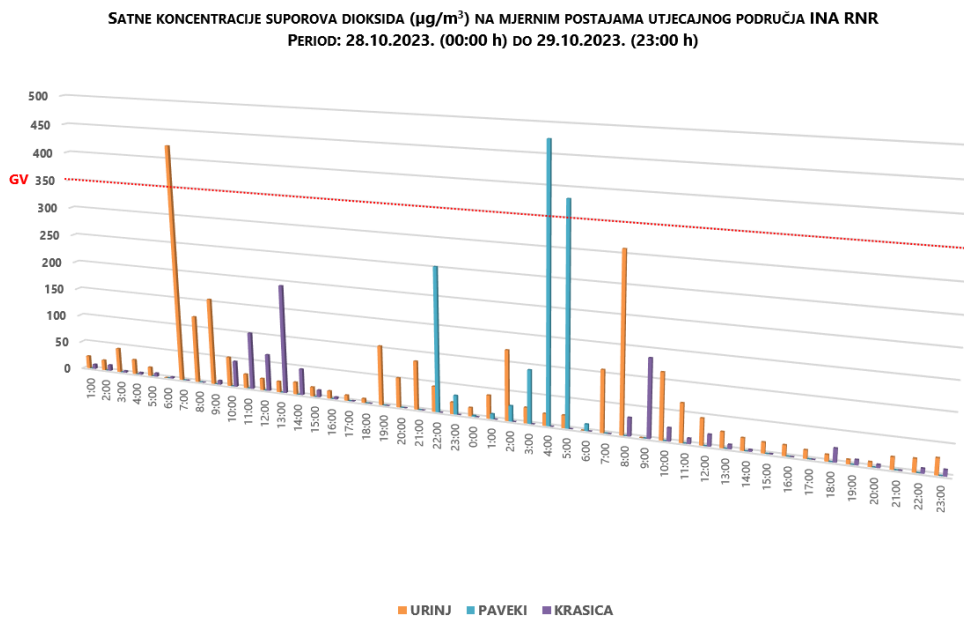
Slika 6.1-20. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR 25.10.2023. (od 00:00 h do 23:00 h) (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim podacima, mogući uzrok prekoračenja satnih GV za sumporov dioksid jest nedovoljno izgaranje plinova na baklji.

Dana 28. listopada, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježeno je jedno (1) prekoračenje satne GV za sumporov dioksid. Sljedećega dana 29. listopada, 2023. godine, na mjernoj postaji Paveki, zabilježena su dva (2) prekoračenja satne GV za sumporov dioksid (smjer vjetra E; ESE).

Prekoračenje satne GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracija od 408,68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena je 28.10.2023. u 07:000 h.

Prekoračenje satne GV na mjernoj postaji Paveki, odnosno koncentracije od 474,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 382,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena su 29.10.2023. u 04:000 h i 05:000 h.



Slika 6.1-21. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 28.10.2023. do 29.10.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim podacima, mogući uzrok prekoračenja satnih GV za sumporov dioksid su:

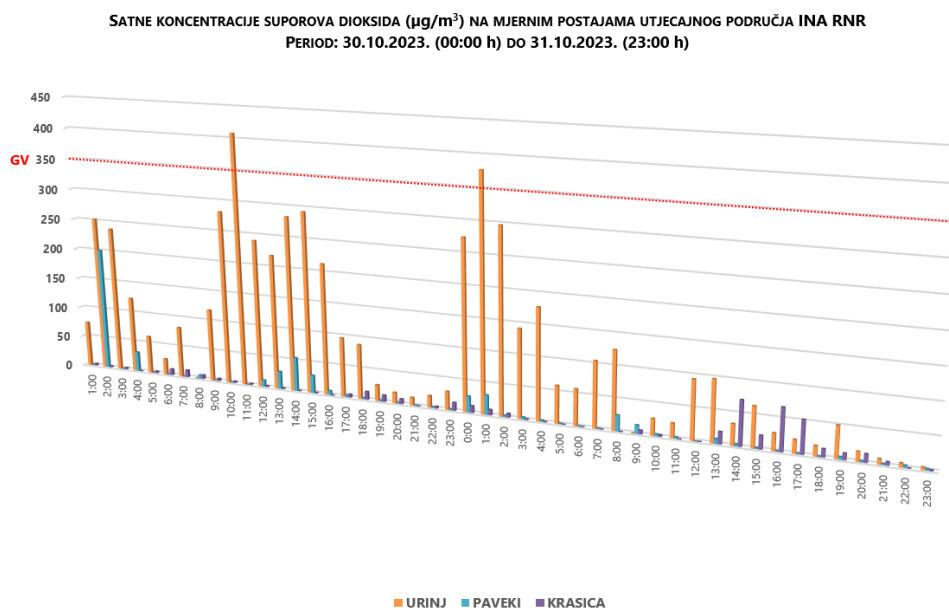
- nedovoljno izgaranje plinova na baklji
- poremećaj rada Visbreakinga,
- poremećaj u radu Izomerizacije.

Dana 30. listopada, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježeno je jedno (1) prekoračenje satne GV te prekoračenje dnevne GV za sumporov dioksid. Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernoj postaji Paveki nije zabilježeno (smjer vjetra NE).

Dana 31. listopada, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježeno je jedno (1) prekoračenje satne GV. Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernoj postaji Paveki nije zabilježeno (smjer vjetra SE).

Prekoračenja satnih GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracije od 408,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 377,49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 30.10.2023. u 11:000 h i 31.10.2023. u 01:00 h.

Srednja dnevna koncentracija sumporova dioksida na mjernoj postaji Urinj 30. listopada, 2023. godine iznosila je 153,72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Slika 6.1-22. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 30.10.2023. do 31.10.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim podacima, mogući uzrok prekoračenja satnih GV za sumporov dioksid su:

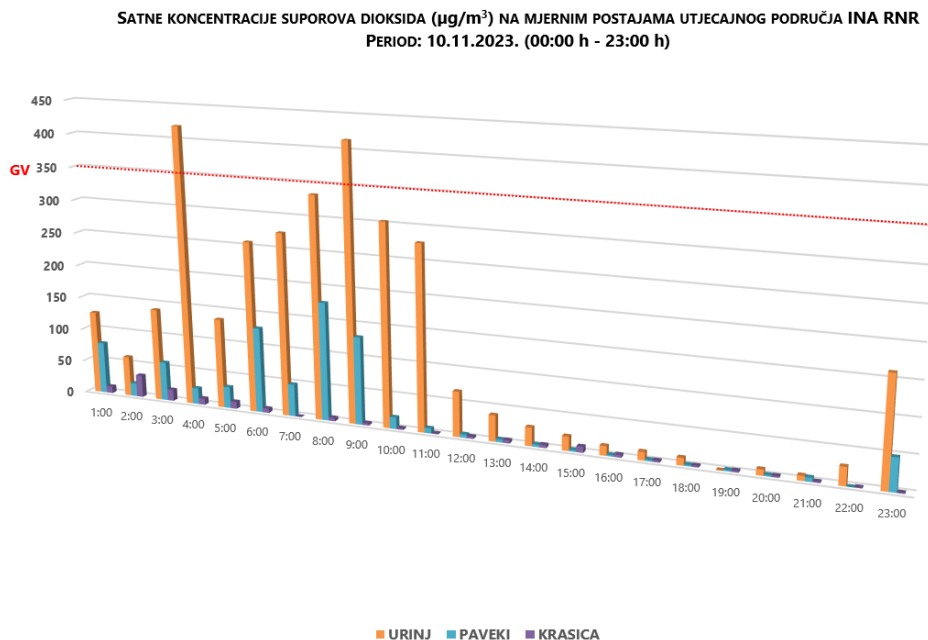
- nedovoljno izgaranje plinova na baklji,
- poremećaj rada Visbreakinga.

STUDENI, 2023.

Dana 10. studenog, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su dva (2) prekoračenja satne GV za sumporov dioksid. Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernoj postaji Paveki nije zabilježeno (smjer vjetra SE; SE).

Prekoračenja satne GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracije od 419,92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 414,64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 10.11.2023. u 04:00 h i 09:00 h.

Srednja dnevna koncentracija sumporova dioksida na mjernoj postaji Urinj iznosila je 136,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Slika 6.1-23. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR 10.11.2023. (od 00:00 h do 23:00 h) (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

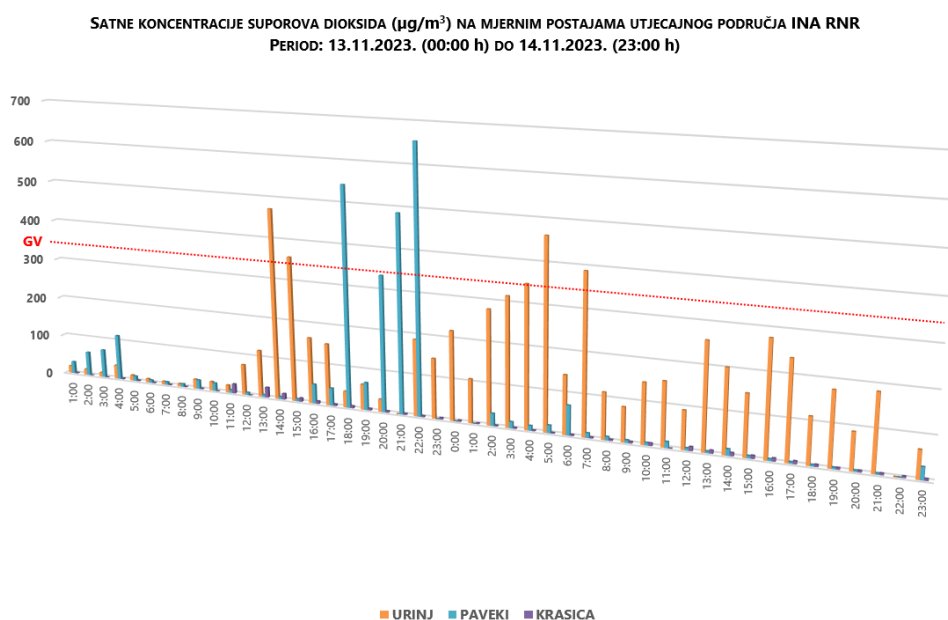
Prema dostavljenim podacima, mogući uzrok prekoračenja satnih GV za sumporov dioksid jest nedovoljno izgaranje plinova na baklji.

Dana 13. studenog, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su dva (2) prekoračenja satne GV za sumporov dioksid. Također, istoga dana, na mjernoj postaji Paveki, zabilježena su dva (2) prekoračenja satne GV za sumporov dioksid (*smjer vjetra: nema podataka*).

Dana 14. studenog, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su dva (2) prekoračenja satne GV za sumporov dioksid. Također, istoga dana, na mjernoj postaji Paveki, zabilježeno je jedno (1) prekoračenje satne GV za sumporov dioksid (*smjer vjetra: nema podataka*).

Prekoračenja satnih GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracije od 472,56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 359,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 462,52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena su 13.11.2023. u 14:00 h i 15:00 h te 14.11.2023. u 06:00 i 08:00 h.

Prekoračenja satnih GV na mjernoj postaji Paveki, odnosno koncentracije od 543,71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 487,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 655,11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena su 13.11.2023. u 19:00 h i 23:00 h te 14.11.2023. u 00:00 h.



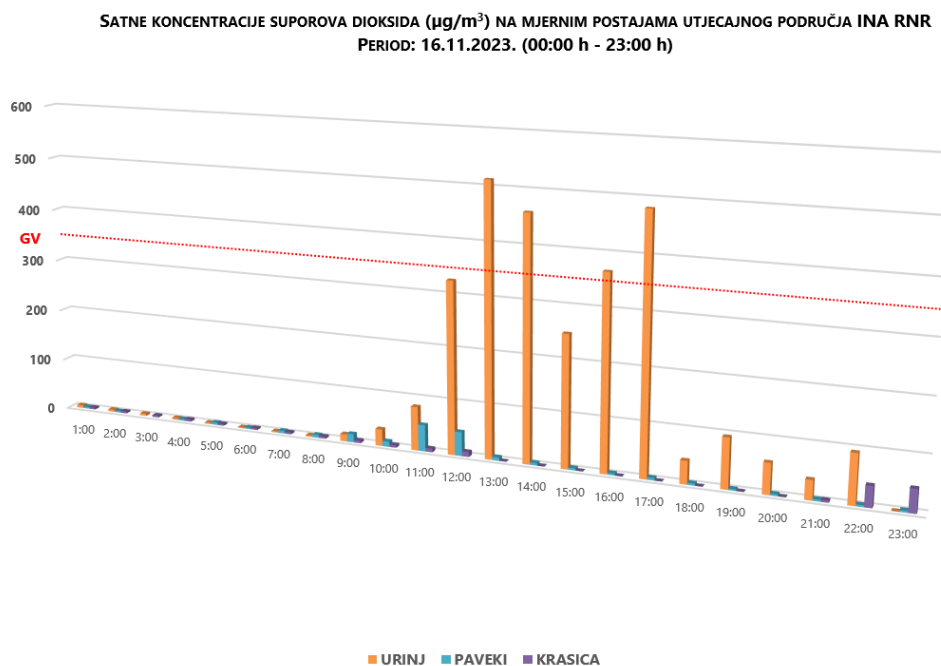
Slika 6.1-24. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 13.11.2023. do 14.11.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim podacima, mogući uzrok prekoračenja satnih GV za sumporov dioksid jest nedovoljno izgaranje plinova na baklji.

Dana 16. studenog, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su četiri (4) prekoračenja satne GV te minimalno prekoračenje dnevne GV za sumporov dioksid. Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernoj postaji Paveki nije zabilježeno (smjer vjetra SE; SSE; SSE; SE).

Prekoračenja satne GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracije od 513,41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 460,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 367,48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 482,34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 16.11.2023. u 13:000 h, 14:000 h, 16:000 h i 17:000 h.

Srednja dnevna koncentracija sumporova dioksida iznosila je 126,52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



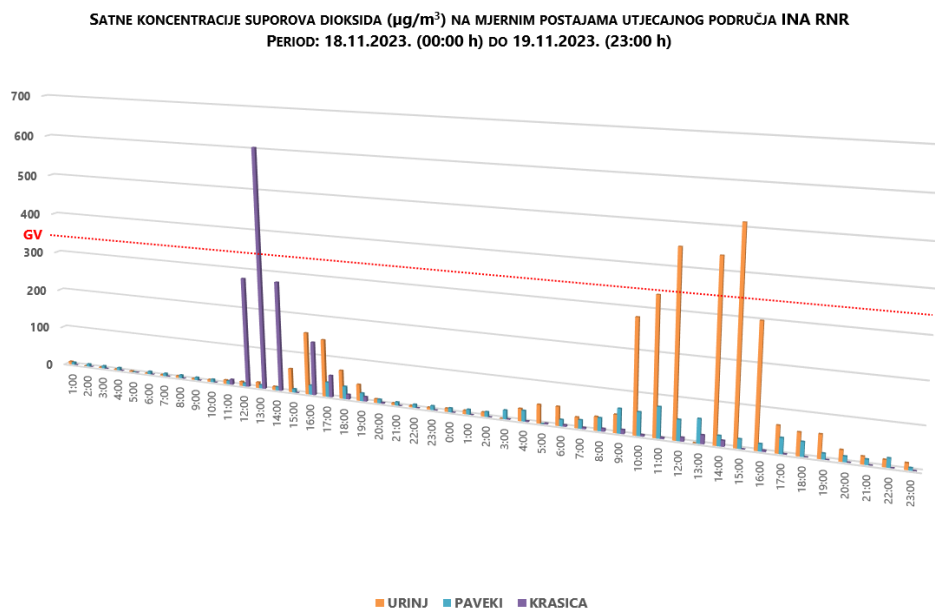
Slika 6.1-25. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR 16.11.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim podacima, mogući uzrok prekoračenja satnih GV za sumporov dioksid jest nedovoljno izgaranje plinova na baklji.

Dana 19. studenog, 2023. godine, na mjernoj postaji Urinj, zabilježena su tri (3) prekoračenja satne GV te prekoračenje dnevne GV za sumporov dioksid. Također, zabilježena su dva (2) prekoračenja satne GV za sumporovodik na mjernoj postaji Paveki (smjer vjetra W; NE). Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernoj postaji Paveki nije zabilježeno (smjer vjetra S; SW; S).

Prekoračenja satnih GV na mjernoj postaji Urinj, odnosno koncentracije od 448,06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 436,19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 512,81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježena su 19.11.2023. u 12:00 h, 14:00 h i 15:00 h.

Srednja dnevna koncentracija sumporova dioksida na mjernoj postaji Urinj iznosila je 128,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Slika 6.1-26. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR periodu od 18.11.2023. do 19.11.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim podacima, mogući uzrok prekoračenja satnih GV za sumporov dioksid jest nedovoljno izgaranje plinova na baklji.

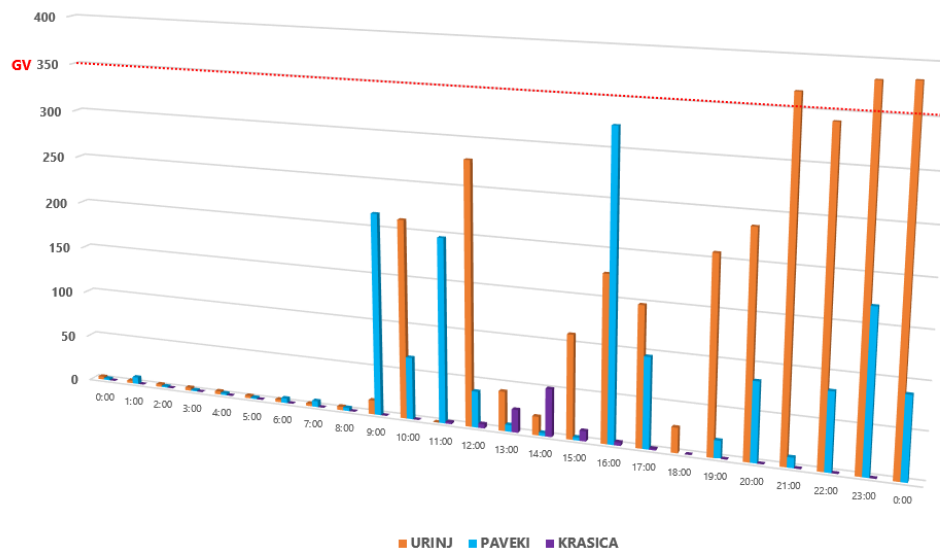
Dana 27. studenog, 2023. godine, na mjernejoj postaji Urinj, zabilježena su dva (2) prekoračenja satne GV te prekoračenje dnevne GV za sumporov dioksid. Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernejoj postaji Paveki nije zabilježeno (smjer vjetrova SE; SE).

Dana 28. studenog, 2023. godine, na mjernejoj postaji Urinj, zabilježeno je jedno (1) prekoračenje satne GV za sumporov dioksid. Prekoračenje satne GV za sumporov dioksid na mjernejoj postaji Paveki nije zabilježeno (smjer vjetrova SE).

Prekoračenja satne GV na mjernejoj postaji Urinj, odnosno koncentracije od 367,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 381,66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 383,47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zabilježene su 27.11.2023. u 21:00 h i 23:00 h, te 28.11.2023. u 00:00 h i 17:00 h.

Srednja dnevna koncentracija sumporova dioksida iznosila je 129,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

**SATNE KONCENTRACIJE SUPOROVA DIOKSIDA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) NA MJERNIM POSTAJAMA UTJECAJNOG PODRUČJA INA RNR
PERIOD: 27.11.2023. (00:00 h) do 28.11.2023. (23:00 h)**



Slika 6.1-27. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 27.11.2023. do 28.11.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.)

Prema dostavljenim podacima, mogući uzrok prekoračenja satnih GV za sumporov dioksid su:

- pojačano izgaranje plinova na baklji,
- prekid u preradi slopa iz spremnika 331-SD-013
- smanjenje protoka plina sa Sekcije za rekuperaciju plina (FGRS) prema centralnoj posudi lož plina (344- V-011).

PROSINAC, 2023.

Od 28. studenoga do 14. prosinaca 2023. godine u INA RNR obustavljen je rad procesnih postrojenja. U navedenom periodu, te do kraja 2023. godine, nisu zabilježena prekoračenja kako satnih tako ni dnevnih GV za sumporov dioksid.

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 iznosi **1 kg/god**. Samim tim, baza ROO ne pokriva male, difuzne ili fugitivne izvore emisija sumporovodika u zrak.

Najbliži prijavljeni izvor emisija sumporovodika u zrak nalazi se u Općini Viškovo, na udaljenosti od oko 14 km od mjerne postaje Vrh Martinšćica, 17 km od mjerne ostaje Paveki i 18 km od mjerne postaje Urinj, te se radi o Centru za gospodarenje otpadom Marišćina, operatera Ekoplus d.o.o.

Tablica 6.2-1. Emisije sumporovodika iz industrijskih izvora u 2022. godini na širem području primjene Plana

Operater	Naziv organizacijske jedinice na lokaciji	Grad/naselje organizacijske jedinice	Naziv onečišćujuće tvari	Prag ispuštanja u zrak (kg/god)	Ukupna količina (t/god)
2022.					
EKOPLUS d.o.o.	Marišćina	Viškovo	H₂S	1	48,2

Kako Operater (INA RNR) nije dostavio podatke o ukupnim emisijama sumporovodika za 2022. godinu u Registar onečišćavanja okoliša, u nastavku se procjenjuju količine emisije sumporovodika iz stacionarnih izvora sumporovodika u INA RNR, odnosno iz zajedničkog *ispusta procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 Clausa 2*, na temelju podataka o prosječnom masenom protoku sumporovodika na ispustu Z22, u 2022. godini, navedenog u Ispitnom izvještaju 804-69-17-22-EM, Eko-monitoring d.o.o., te broju radnih sati u 2022. godini temeljenih na podacima iz:

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

Prosječni maseni protok sumporovodika na ispustu Z22, u 2022. godini iznosio je 0,005 kg/h. Broj sati rada Clausa 2 u 2022. godini procjenjuje se na 5.400, te se procjenjuju ukupne ispuštene emisije sumporovodika od oko 27 kg u 2022. godini.

Prema, važećem, Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ broj 3/22), obveznik dostave podataka u bazu 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 sumporov dioksid iznosi **3.000 kg/god**.

Na području Općine Kostrena prijavljeni izvori emisija sumporova dioksida u zrak su TE Rijeka i INA RNR. Ostali prijavljeni izvori nalaze se u Gradu Rijeci na udaljenosti većoj od 10 km od mjerne postaje mjerne postaje Urinj.

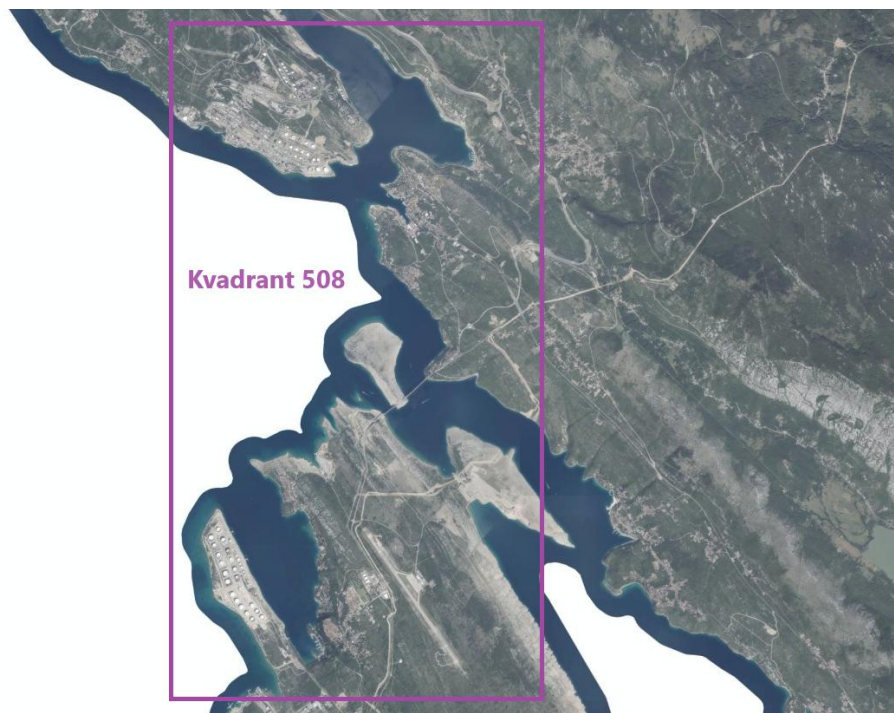
Tablica 6.2-2. Emisije sumporova dioksida iz industrijskih izvora u 2023. godini na širem području primjene Plana

Operater	Naziv organizacijske jedinice na lokaciji	Grad/naselje organizacijske jedinice	Naziv onečišćujuće tvari	Prag ispuštanja u zrak (kg/god)	Ukupna količina (kg/god)
2023.					
ENERGO d. o. o.	Vojak	Rijeka	SO₂	3.000	5.310
HEP-PROIZVODNJA d.o.o.	TE Rijeka	Kostrena	SO₂	3.000	65.373
INA-Industrija nafte, d.d.	Rafinerija nafte Rijeka	Kostrena	SO₂	3.000	372.492,1
Klinički bolnički centar Rijeka	lokalitet Rijeka	Rijeka	SO₂	3.000	20.379,7

6.2.2 Prostorna raspodjela emisija

Zavod za zaštitu okoliša i prirode pri Ministarstvu zaštite okoliša i zelene tranzicije 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, 136/24) 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).

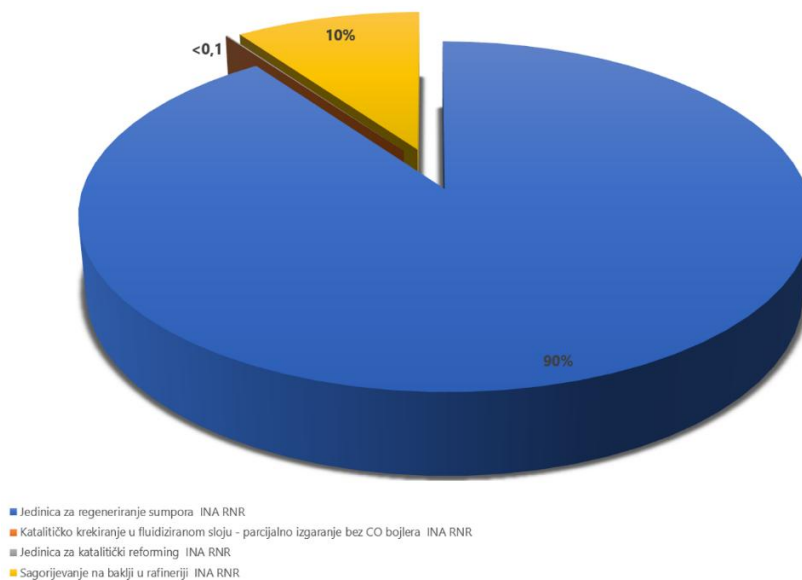
No indikativni su podatci o modeliranim emisijama oksida sumpora, izraženih kao SO₂. Prema podacima Portala prostorne raspodjele emisija, u 2019. godini, na području kvadranta 508, ukupna emisija oksida sumpora iznosi 3.250 t.

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

Fugalivne 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 sumporovog 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.¹⁷

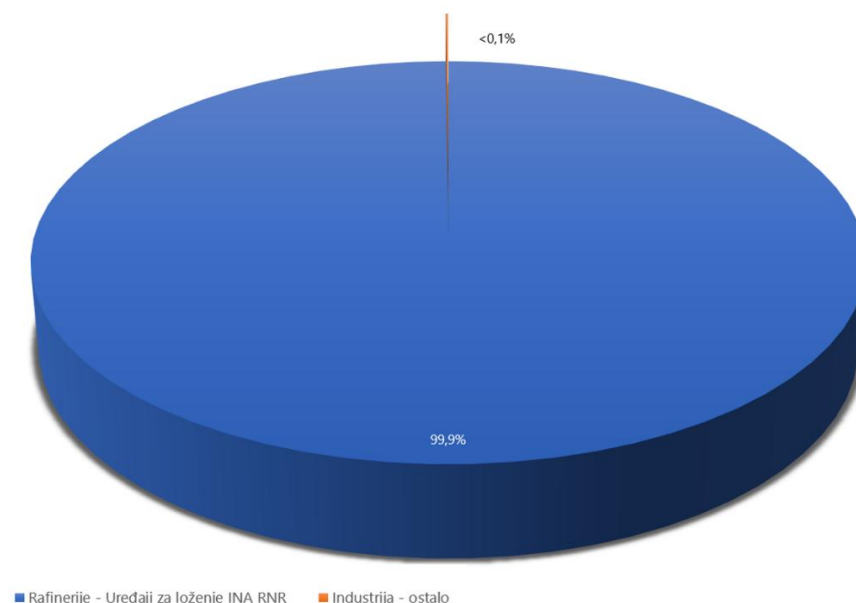
Od ukupno 2.103 t fugalivnih emisija oksida sumpora, fugalivne emisije iz SRU jedinice iznose 1.5526 t, emisije iz katalitičkog kreiranja 540 t, emisije iz sagorijevanja na bakljama 160 t te emisije iz katalitičkog reforminga 1,6 t.

¹⁷ Informativno izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske (za razdoblje 1990. - 2019.), Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Zagreb, ožujak 2021.



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

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 zaštite okoliša i zelene tranzicije te mjere nadzora nad provedbom istih od strane Državnog inspektorata.

Kako prekoračenje GV dolazi iz izvora koji nisu pod nadzorom Općine Kostrena, u poglavlju 9.1.3 *Smanjenje emisija obuhvaćenih onečišćujućih tvari u zrak 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 zdravlja ljudi i kvalitete življenje. 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 SCENARIJI PROJEKCIJA EMISIJA

Referentna godina, odnosno godina početnog scenarija, s obzirom na sumporovodik (**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.

Referentna godina, odnosno godina početnog scenarija, s obzirom na sumporov dioksid (**X**) je **2023.** Godina projekcijskog scenarija (**X+2**) je **2025.** godina. Godina predviđena za ostvarenje cilja (**X+6**) – zaštite zdravlja ljudi je **2029.**, s obzirom da mjere koje direktno utječu na smanjenje onečišćenje zraka sumpornim dioksidom zahtijevaju, uz kompleksnu tehničku provedbu i značaja financijska sredstva.

7.1 Osnovno stanje - Početni scenarij

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. godine, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš,

- na području oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 35 prekoračenja satne granične vrijednosti izmjerenih koncentracija sumporovodika (H_2S) u 2022. godini, zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka;

Nadalje, sukladno Izvještaju (br. KZ-13/2023) Monitoring kvalitete zraka na utjecajnom području INA Rafinerije nafte Rijeka – Urinj; razdoblje ispitivanja 01.01.2023. do 31.12.2023. godine, Nastavnoga zavoda za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjela za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjeka za zrak i radni okoliš,

- na području oko mjerne postaje Urinj, u Općini Kostrena, zbog zabilježenih 32 prekoračenja satne granične vrijednosti i 8 prekoračenja dnevne granične vrijednosti izmjerenih koncentracija sumporovog dioksida (SO_2) u 2023. godini, zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka;

Temeljem analize faktora odgovornih za prekoračenje satnih GV za sumporovodik u referentnoj 2022. godini i satnih i dnevnih GV za sumporov dioksid u referentnoj 2023. godini, ustanovljeno je da su sva zabilježena prekoračenja GV rezultat fugitivnih emisija sumporovodika te emisije sumporova dioksida kao posljedica izgaranja goriva tijekom redovnih i neredovnih uvjeta rada INA RNR.

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

8.1 Popis i opis svih mjera navedenih u Akcijskom planu

U 2022. godini 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 GV 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;

U 2023. godini nije dosegnuta odgovarajuća razina zaštite okolišnog cilja – zdravlje ljudi, odnosno, na mjernoj postaji Urinj zbog zabilježenih 32 prekoračenja satne GV i 8 prekoračenja dnevne GV izmjerenih koncentracija sumporovog dioksida zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka, onečišćen zrak s razinom onečišćenosti za koju postoji, na temelju znanstvenih spoznaja, mogući rizik od štetnih učinaka na okolišni cilj - zaštita zdravlja ljudi.

Cilj je ovog Akcijskog plana definirati okvir i plan djelovanja za učinkovito upravljanje kvalitetom zraka na području Općine Kostrena u cilju postizanja okolišnog cilja – izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih posljedica na ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš u cjelini.

Dosizanje okolišnoga cilja postiže se provedbom mjera za smanjenje onečišćenosti zraka kako bi se postigle vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku ispod graničnih vrijednosti.

8.1.1 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 i sumporov dioksid, 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 tehnikama¹⁸, 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

¹⁸ 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

nafte Rijeka (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:

- 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 50001 i Sustavu upravljanja zdravljem i sigurnosti na radu ISO 45001. (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.
- 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.
- ISO 50001:2018 za preradu nafte.

- 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 aaminskim postupkom na aaminskoj 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 aaminskoj 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 aaminske 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 aaminsku 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 aaminske otopine, a obrađeni plin sa vrha apsorbera odlazi u sustav loživog plina. Izdvojeni H₂S nakon regeneracije aaminske 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 jedince 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 izdavanja sumpora od $\geq 99,5\%$. (BATC REF NRT 7., NRT 54. II. i III.) Ostadni plinovi nakon spaljivanja u incineratoru odvođe se u sustav FCC dimnjaka. (BATC REF NRT 9.)

Tehnika se djelomično provodi. Jedna od mjera zaštite okoliša proizišla 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. (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 mjeracima 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. (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 (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 fugitivnih 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 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.

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 fugitivni 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)¹⁹, koji nisu primijenjeni u 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), za fugitivne 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 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja emisija ukazuju na emisije sumporovog dioksida >190 mg/m ³ .	
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 2023. godini provedeno je u rujnu. Rezultati mjerenja emisija ukazuju na emisije sumporovog dioksida >300 mg/m ³ .	
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	Kontinuirano pratiti emisije krutih čestica, SO ₂ , NO _x i CO.
	Tehnika se provodi. U 2023. godini, prema podacima iz AMS-a ukupna unesena emisija SO ₂ iz navedenih ispusta iznosila je 721,81 t,	
Z5	sigurnosni ispust 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) Toppinga 3 u referentnoj 2023. godini nije provedeno.	

¹⁹ U postupku ishodovanja 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) 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
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 NOx 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 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije sumporovog dioksida >240 mg/m ³ .	
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 NOx 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 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije sumporovog dioksida >240 mg/m ³ .	
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 NOx 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 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije sumporovog dioksida >80 mg/m ³ .	
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 NOx 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 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije sumporovog dioksida >240 mg/m ³ .	
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 NOx 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 2023. godini nije bila u radu.	
Z14	zajednički ispust 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 NOx i SO ₂ . Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO.

ISPUST NEPOKRETNOG IZVORA		UČESTALOST MJERENJA/UZORKOVANJA
	Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje na zajedničkom ispustu dimnjaka procesnih peći 326-H-001 i 326-H-002 (Z14) HDS/BHK u referentnoj 2023. godini provedeno je u rujnu. Rezultati mjerenja na zajedničkom ispustu ukazuju na emisije sumporovog dioksida >270 mg/m ³ .	
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. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 308-H-001 u referentnoj 2023. godini provedeno je u rujnu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije sumporovog dioksida >330 mg/m ³ .	
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. Povremeno mjerenje na ispustu dimnjaka procesne peći 309-H-001 (Z16) HDS-a u referentnoj 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije sumporovog dioksida >270 mg/m ³ .	
Z17 / Z18	ispust dimnjaka procesne peći 327-H-001 FCC-a (11,9 MW) i ispust dimnjaka procesne peći 327-H-003-CO bojler FCC-a (15,95 MW)	Kontinuirano pratiti emisije krutih čestica, SO ₂ , NO _x i CO. Povremeno jednom u šest mjeseci mjeriti emisije Ni, Sb i V.
	Prema dostavljenim podacima od strane operatera INA d.d., automatski mjerni sustav (AMS) na FCC procesu instaliran je tijekom remonta 2019. godine na liniji iza 327-H-003 (CO bojlera) i Elektrostatskog precipitatora (ESP). Kontinuirana mjerenja emisija NO _x , CO, SO ₂ i krutih čestica nisu uspostavljena jer su uvjetovana radom CO bojlera i ESP. Isti nisu u radu o čemu se redovito izvješćuje nadležnu inspekciju. Kontinuirana mjerenja provodit će se nakon uspostave njihovog rada. U referentnoj, 2023. godini provedeno je mjerenje emisija iza regeneratora/reaktora FCC bez obzira što CO bojler nije bio u funkciji. Prema dostavljenim podacima od strane operatera INA d.d., rezultati mjerenja emisija na ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-001 (Z17) ukazuju na emisije sumporovog dioksida <9 mg/m ³ .	
Z19	ispust dimnjaka procesne peći 323-H-001 Vacuum flash destilacije (35,7 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.
	Povremeno mjerenje u referentnoj 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije sumporovog dioksida >170 mg/m ³ .	
Z20	Ispust dimnjaka procesne peći 376-H-001 HCU (12,96 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 u referentnoj 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije sumporovog dioksida <2 mg/m ³ .	
Z21	ispust dimnjaka procesne peći 376-H-002 HCU (49,2 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.
	Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje u referentnoj 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije sumporovog dioksida <2 mg/m ³ .	
Z22	ispust dimnjaka procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 Clausa 2 (24,72 MW i 11,5 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 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. Prosječna emisija sumporovodika iznosi 0,45 mg/m ³ i zadovoljava GVE od 10 mg/m ³ .	
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 NO _x i SO ₂ . Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO.

ISPUST NEPOKRETNOG IZVORA		UČESTALOST MJERENJA/UZORKOVANJA
	Tehnika se provodi. Povremeno mjerenje u referentnoj 2023. godini provedeno je u rujnu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije sumporovog dioksida >40 mg/m ³ .	
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 NO _x i SO ₂ . Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO.
	Tehnika se ne provodi. Mjerenja na ispustu dimnjaka procesne peći 318-H-501 (Z25) Izomerizacije u referentnoj 2023. godini nisu provedena.	
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 NO _x i SO ₂ . Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO.
	Povremeno mjerenje u referentnoj 2023. godini provedeno je u rujnu. Rezultati mjerenja ukazuju na emisije sumporovog dioksida >40 mg/m ³ .	
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 NO _x i SO ₂ . Jedanput u šest mjeseci mjeriti emisije CO.
	Povremeno mjerenje u referentnoj 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja emisija ukazuju na emisije sumporovog dioksida >390 mg/m ³ .	
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.
	Povremeno mjerenje u referentnoj 2023. godini provedeno je u listopadu. Rezultati mjerenja ukazuju na sumporovog dioksida >400 mg/m ³ .	
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 zaštite okoliša i zelene tranzicije. 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 (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 : 5.000 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. Prosječna emisija sumporovodika iznosi 0,45 mg/m ³ i zadovoljava GVE od 10 mg/m ³ . Prosječna emisija sumporovog dioksida iznosi 3.534,2 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 : 12.500 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije. 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: 2.1.5. Za sve nepokretne izvore GVE za pojedini izvor emisija se ne primjenjuje pojedinačno zbog planirane primjene integriranog načina upravljanja rafinerijskim emisijama SO₂ i NO_x. (BATC REF, NRT 57. i NRT 58.)

Tehnika se provodi. Temeljem Provedbene odluke 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 i u skladu s 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), za sve nepokretne izvore sumporova dioksida, GVE za pojedini izvor emisija se ne primjenjuju pojedinačno zbog primjene integriranog načina upravljanja rafinerijskim emisijama sukladno „Bubble principu“ koji podrazumijeva da se cijela rafinerija promatra kao jedan izvor emisije i koji se odnosi na uobičajeni rad procesnih jedinica. Za primjenu navedenog pristupa, za svaki izvor emisija u zrak provodi se kvantifikacija emisija odnosno koncentracija sumporova dioksida 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 cjelokupne rafinerije.

22. 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

zaštite okoliša i zelene tranzicije. (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: 4.1.5. O rezultatima kontinuiranih mjerenja vodi se dnevno, mjesečno i godišnje izvješće a godišnje izvješće dostavlja Ministarstvu zaštite okoliša i zelene tranzicije 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.

24. 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije. (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.

25. 4. Uvjeti koji se temelje na NRT: 4.1.10. Emisije u zrak prijavljivati u Registar onečišćavanja okoliša (ROO) na propisanim obrascima te dostavljati nadležnom tijelu do 31. ožujka tekuće godine za prethodnu godinu. (poseban propis Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša, „Narodne novine“ broj 87/15).

Tehnika se djelomično provodi. Operater (INA RNR) nije dostavio podatke o ukupnim emisijama sumporovodika u Registar onečišćavanja okoliša. Podatci o ukupnim količinama sumporova dioksida ispuštenih u zrak iz Baklje 320-B-001 i B-002, peć Desulfurizacije 309-H-001, procesne peći FCC 327-H-001, Vakuum destilacije 323-H-001, HCU 376-H-001, H-002; SRU 379-H-001, H-501, Generatorske pare 341-G-001, 341-G-002, 341-G-004 i G-005, peć HDSa 326-H-001, HGUa 380-H-001, Izomerizacije 318-H-201, 318-H-501 i 318-H-601, Platforminga 2 313-H-003 i 313-H-004, Spliter reformata 322-H-001 i 322-H-002, Toppinga 3 321-H-001, Unifininga 2 312-H-001 i 312-H-002, Visbreakinga 308-H-001, dostavljaju se u Registar onečišćavanja okoliša.

26. 4. Uvjeti koji se temelje na NRT: 4.1.12. Rezultate stanja praćenja emisija u okoliš i praćenja stanja okoliša dostavljati nadležnom tijelu u županiji najmanje jednom godišnje, a najkasnije do 31. ožujka tekuće godine za prethodnu godinu. Ako se kroz rezultate praćenja stanja okoliša utvrdi utjecaj postrojenja na okoliš, tada na to upozoriti gore navedeno tijelo po saznanju, izvan utvrđenih rokova. (temeljni propis Zakon o zaštiti zraka, „Narodne novine“ broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18, čl. 156)

Tehnika se provodi.

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 obuhvaćene onečišćujuće tvari, a čiju obvezu provedbe snosi onečišćivač, ujedno su i ciljane mjere smanjenja emisija iz INA RNR čiji su nositelji provedbe INA d.d.

- 27. 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.
- 28. 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).
- 29. 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.
- 30. 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 aminskim postupkom.
- 31. A. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA - A.3. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja Koking kompleksa, Mjere zaštite zraka** - 40. Obrađivati kisele plinove izdvojene na aminskoj jedinici, stripper jedinici i jedinici za hidrodesulfurizaciju koking benzina na postrojenju za izdvajanje sumpora Claus.
- 32. 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 $\geq 99,5\%$.
- 33. 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 $10 \text{ mg}/\text{Nm}^3$, čime emisije sumpornih spojeva neće prelaziti 270 t/g .
- 34. 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.
- 35. 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 zdravlja ljudi i kvalitete življenja na temelju prethodne analize propisanih uvjeta (ciljanih mjera) i status njihove realizacije.

MJERA	Opis mjere
A) SMANJENJE EMISIJA OBUHVAĆENIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK PROVEDBOM CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA ONEČIŠĆIVAČA	
1. 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. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7., NRT 54. II. i III.)</i></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. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7., NRT 54. II.)</i></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. <i>(mjera preuzeta iz Elaborata smanjenja onečišćenosti zraka sumporovodikom iz RNR – Lokacija Urinj, KM9.)</i></p> <p>d) Izvještavati izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave o prekidu rada Claus 1 jedinice dužeg od 24 sata neprekidno, u roku 48 sati. <i>(mjera preuzeta iz Upute o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR)</i></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>
2. 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. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7., NRT 54. II.)</i></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. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7., NRT 54. II.)</i></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. <i>(mjera preuzeta iz BATC REF NRT 7.)</i></p> <p>d) Izvještavati izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave o prekidu rada Claus 2 jedinice dužeg od 24 sata neprekidno, u roku 48 sati. <i>(mjera preuzeta iz Upute o praćenju kvalitete zraka i postupanju u slučajevima povišenih koncentracija SO₂ i H₂S parametara u RNR)</i></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 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>

MJERA	Opis mjere
A) SMANJENJE EMISIJA OBUHVAĆENIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK PROVEDBOM CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA ONEČIŠĆIVAČA	
3. KONTROLA TOKOVA SUMPORNIH SPOJEVA KORIŠTENJEM JEDINICE ZA REKUPERACIJU SUMPORA (SRU) CLAUS U SKLOPU KOKING KOMPLEKSA	a) Izdvojeni kiseli plin iz Koking sekcije upućivati na aminske 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>
4. 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>
5. 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>
6. PRAĆENJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK	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) po puštanju u rad, 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. MJERENJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK	c) po puštanju u rad, na ispustu dimnjaka procesne peći 327-H-003-CO bojler 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> e) 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>
7. MJERENJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK	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>
7. MJERENJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK	b) do puštanja u rad CO bojlera jednom godišnje mjeriti emisije CO, NO ₂ i SO ₂ iza regeneratora/reaktora. 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 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>

MJERA	Opis mjere
A) SMANJENJE EMISIJA OBUHVAĆENIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK PROVEDBOM CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA ONEČIŠĆIVAČA	
<p>8. MJERENJE KRATKOTRAJNE EMISIJE PARA KOJE NASTAJU CURENJE IZ PROCESNE OPREME I CJEVOVODA</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> <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>
<p>9. KONTROLA TOKOVA SUMPORNIH SPOJEVA U NEREDOVITIM UVJETIMA RADA</p>	<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>
<p>10. IZVJEŠIVANJE O PRAĆENJU / MJERENJU EMISIJA U ZRAK</p>	<p>a) O rezultatima kontinuiranih mjerenja emisija 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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>

MJERA	Opis mjere
A) SMANJENJE EMISIJA OBUHVAĆENIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK PROVEDBOM CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA ONEČIŠĆIVAČA	
	<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 bojler 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 – goranske županije i Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije. <i>(mjera preuzeta iz Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, „Narodne novine“ broj 47/21)</i></p>
	<p>c) Podatke o provedenim povremenim mjerenjima onečišćujućih tvari u zrak iz ispusta dimnjaka parnog kotla 341-G-001 Energane, ispusta dimnjaka parnog kotla 341-G-002 Energane, sigurnosnog ispusta procesne peći 321-H-001 Topping-a 3, ispusta dimnjaka procesne peći 312-H-001 Unifininga 2, ispusta dimnjaka procesne peći 312-H-002 Unifininga 2, ispusta dimnjaka procesne peći 313-H-003 Platforminga 2, ispusta dimnjaka procesne peći 313-H-004 Platforminga 2, ispusta dimnjaka procesne peći 313-H-005 Platforminga 2, zajedničkog ispusta dimnjaka procesnih peći 326-H-001 i 326-H-002 HDS/BHK, ispusta dimnjaka procesne peći 308-H-001 Visbreakinga, ispusta dimnjaka procesne peći 309-H-001 HDS-a, ispusta dimnjaka procesne peći 327-H-001 FCC-a, ispusta dimnjaka procesne peći 327-H-003 -CO bojler FCC-a, ispusta dimnjaka procesne peći 323-H-001 Vacuum flash destilacije, ispusta dimnjaka procesne peći 376-H-001 HCU, ispusta dimnjaka procesne peći 376-H-002 HCU, ispusta dimnjaka procesnih peći 379-H-101 i 379-H-501 Clausa 2, ispusta dimnjaka procesne peći 318-H-201 Izomerizacije, ispusta dimnjaka procesne peći 318-H-501 Izomerizacije, ispusta dimnjaka procesne peći 318-H-601 Izomerizacije, ispusta dimnjaka procesne peći 322-H-001 Frakcionacije / Splitter reformata, ispusta dimnjaka procesne peći 322-H-002 Frakcionacije / Splitter reformata i ispusta dimnjaka procesnih peći 323-H-201 i 323-H-202 Clausa 1 jednom godišnje (do 31. ožujka tekuće godine za proteklu godinu) dostaviti Ministarstvu zaštite okoliša i zelene tranzicije. <i>(mjera preuzeta iz Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora, „Narodne novine“ broj 47/21)</i></p>
	<p>d) Prema, važećem, Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ broj 3/22), obveznik dostave podataka u bazu 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 iznosi 1 kg/god. Ukoliko se, na temelju podataka o prosječnom masenom protoku sumporovodika na ispustu Z22 te Z29 i Z30 ustanovi prekoračenje praga ispuštanja sumporovodika, operater je dužan u Registar dostaviti podatke o ispuštanju onečišćujućih tvari.</p>
	<p>e) Za godine od početnog scenarija do godine ostvarenja ciljeva (2023. do 2029.) u svrhu izrade godišnjeg izvješća o provedbi mjera iz Akcijskog plana, nadležnom tijelu Općine Kostrena dostavljati izvješća o postignutoj "bubble" graničnoj vrijednosti emisije i "bubble" postignutoj emisiji SO₂, po mjesecima, cjelokupne rafinerije, a najkasnije do 31. ožujka tekuće godine za prethodnu godinu.</p>

MJERA	Opis mjere
A) SMANJENJE EMISIJA OBUHVAĆENIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK PROVEDBOM CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA ONEČIŠĆIVAČA	
11. IZVJEŠĆIVANJE O STANJU OKOLIŠA	Rezultate stanja praćenja emisija u okoliš i praćenja stanja okoliša dostavljati nadležnom tijelu u županiji najmanje jednom godišnje, a najkasnije do 31. ožujka tekuće godine za prethodnu godinu. Ako se kroz rezultate praćenja stanja okoliša utvrdi utjecaj postrojenja na okoliš, tada na to upozoriti gore navedeno tijelo po saznanju, izvan utvrđenih rokova.

Preporuke:

a) Rezultate stanja praćenja emisija u okoliš i praćenja stanja okoliša dostavljati nadležnom tijelu u Gradu Bakru i Općini Kostrena, najmanje jednom godišnje, a najkasnije do 31. ožujka tekuće godine za prethodnu godinu. Ako se kroz rezultate praćenja stanja okoliša utvrdi utjecaj postrojenja na okoliš, tada na to upozoriti gore navedeno tijelo po saznanju, izvan utvrđenih rokova.

b) 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 isparavanja sumpora jest postizanje i održavanje I. kategorije kvalitete zraka s obzirom na obuhvaćene onečišćujuće tvari u redovnim uvjetima rada INA RNR, po povećanju ukupnih kapaciteta rafinerijske prerade puštanjem u rad Koking kompleksa. Rok provedbe nije definiran, uzimajući u obzir visoke operativne troškove.

c) U postupku usklađivanja Okolišne dozvole za postojeće postrojenje sa stvarnim stanjem u postrojenju, preispitati primjenu integriranog upravljanja emisijama prema principu razmatranja svih jedinica za loženje, jedinice za FCC i jedinice za dobivanje sumpora (Claus) kao jednog izvor emisija SO₂ u zrak (tzv. "bubble" pristup). Naime, kod integriranog upravljanja emisijama sumporova dioksida, u svrhu smanjenja emisija, Sukladno Rješenju 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), za sve jedinice za loženje navedene u tablicama 2.1.1 do 2.1.4 primjenjuje se pomična granična vrijednost. Za primjenu navedenog pristupa, za svaki izvor emisija u zrak se provodi kvantifikacija emisija odnosno koncentracija SO₂ 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 cjelokupne rafinerije. Kako se u obzir ne uzima emisija sumporova dioksida s baklji 320-B-001 i B-002, potrebno je dokazati uspješnost primjene ovog pristupa u smanjenju emisija sumporovog dioksida iz INA RNR kroz godišnje izvještaje.

8.1.2 Smanjenje emisija obuhvaćenih onečišćujućih tvari u zrak 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 indirektno mjere u nadležnosti Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije te Državnog inspektorata. To su, u prvom redu direktne i indirektno mjere vezane su uz djelokrug rada Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 OBUHVAĆENIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK PROPISIVANJEM CILJANIH MJERA I KONTROLE PROVEDBE CILJANIH MJERA VEZANIH UZ DJELOKRUG RADA NADLEŽNIH TIJELA		
1. PROVEDBA INSPEKCIJSKOG NADZORA	<p>a) Provoditi koordinirani inspekcijski 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 inspekcijskih nadzora zaštite okoliša putem web stranica Državnog inspektorata.</p> <p>c) Provoditi inspekcijski 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije
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.	

8.1.3 Smanjenje emisija obuhvaćenih onečišćujućih tvari 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 OBUHVAĆENIH ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI PROPISIVANJEM INDIRECTNIH 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, 136/24) 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 ispuštima 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije.</p>	Općina Kostrena
4. SURADNJA	Podržati suradnju tvrtki koje predstavljaju najveće nepokretne izvore emisija u zrak sa znanstvenim i javnim sektorom i prijavu na EU projekte usmjerene na poboljšanje energetske učinkovitosti ili primjenu novih tehnoloških procesa kojima se može postići smanjenja emisija onečišćujućih tvari u zrak.	Primorsko – goranska županija i Općina Kostrena

Preporuke u Mjeru 2.:

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 energetski sustav županije, države i regije. Isti gospodarski subjekti predstavljaju ujedno i značajno opterećenja na sastavnice okoliša Općine Kostrena i šireg područja Primorsko – goranske županije. Sukladno čl. 43 Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19, 57/22) u području druge kategorije kvalitete zraka može se izdati lokacijska, građevinska i uporabna dozvola za novi izvor onečišćivanja zraka ili za rekonstrukciju postojećeg:

- ako se tom gradnjom osigurava zamjena postojećega, nezadovoljavajućega nepokretnog izvora novim, kojim se smanjuje onečišćenost zraka i/ili
- ako se u postupku procjene utjecaja na okoliš utvrdi da se navedenim zahvatom neće narušavati kvaliteta zraka odnosno ako su propisane mjere sprječavanja onečišćenosti zraka.

U skladu s Uredbom o procjeni utjecaja na okoliš („Narodne novine“ broj 61/14 i 3/17), za nove zahvate u području postrojenja - Brodogradilište Viktor Lenac d.d., u skladu s Prilogom I., točkom 19. „Morske luke otvorene za javni promet osobitoga (međunarodnoga) gospodarskog interesa za Republiku Hrvatsku i morske luke posebne namjene od značaja za Republiku Hrvatsku prema posebnom propisu“²⁰, a u vezi sa Prilogom II., točkom 13. „Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš“ u postupku procjene utjecaja na okoliš potrebno je utvrditi kako se novim zahvatom neće narušavati kvaliteta zraka odnosno da su propisane mjere sprječavanja onečišćenosti zraka. U skladu s Uredbom o procjeni utjecaja na okoliš („Narodne novine“ broj 61/14 i 3/17), za nove zahvate u području postrojenja - HEP Proizvodnja d.o.o. – TE Rijeka u skladu s Prilogom I., točkom 3. „Elektrane i energane snage veće od 100 MW“, a u vezi sa Prilogom II., točkom 13. „Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš“ u postupku procjene utjecaja na okoliš potrebno je utvrditi kako se novim zahvatom neće narušavati kvaliteta zraka odnosno da su propisane mjere sprječavanja onečišćenosti zraka.

U skladu s Uredbom o procjeni utjecaja na okoliš („Narodne novine“ broj 61/14 i 3/17), za nove zahvate u području postrojenja - INA d.d. – Rafinerija nafte Rijeka, u skladu s Prilogom I., točkom 1. „Postrojenja za proizvodnju i preradu nafte i prirodnog plina“, a u vezi sa Prilogom II., točkom 13. „Izmjena zahvata iz Priloga I. i II. koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš“ u postupku procjene utjecaja na okoliš potrebno je utvrditi kako se novim zahvatom neće narušavati kvaliteta zraka odnosno da su propisane mjere sprječavanja onečišćenosti zraka.

²⁰ Čl. 11., Uredbu o razvrstaju luka otvorenih za javni promet i luka posebne namjene; Luke posebne namjene od značaja za Republiku Hrvatsku su: - brodogradilišne luke s veličinom navoza preko 50 metara, odnosno veličinom doka preko 1.000 tona nosivosti.

8.2 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 obuhvaćenih onečišćujućih tvari u zrak provedbom ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada onečišćivača				
1. 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 obuhvaćene onečišćujuće tvari u redovnim uvjetima rada INA RNR
2. 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 obuhvaćene onečišćujuće tvari u redovnim uvjetima rada INA RNR
3. 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 obuhvaćene onečišćujuće tvari u redovnim uvjetima rada INA RNR
4. Kontrola tokova sumpornih spojeva korištenjem jedinca 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 obuhvaćene onečišćujuće tvari u redovnim uvjetima rada INA RNR
5. Kontrola tokova sumpornih spojeva korištenjem „velike“ i „male“ baklje	Srednjoročno / kontinuirano	INA d.d. Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije	*	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 obuhvaćene onečišćujuće tvari u redovnim uvjetima rada INA RNR

Mjera	Rok provedbe	Nositelji, sudionici	Procjena sredstava (€)	Ključni pokazatelji izvršenja (KPI)
6. Praćenje emisija onečišćujućih tvari u zrak	Kontinuirano	INA d.d Inspekcija zaštite okoliša Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije	*	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/ prekid rada AMS-a prijavljen tijelima lokalne samouprave
7. Mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak	Kontinuirano	INA d.d Inspekcija zaštite okoliša Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije	*	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
8. Mjerenje kratkotrajne emisije para koje nastaju curenjem iz procesne opreme i cjevovoda	Kontinuirano	INA d.d Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije	*	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
9. 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 obuhvaćene onečišćujuće tvari u redovnim uvjetima rada INA RNR
10. Izvješćivanje o praćenju / mjerenju emisija u zrak	Kontinuirano	INA d.d Inspekcija zaštite okoliša Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije	Ne zahtijeva dodatna sredstva	Izvor emisije prijavljen u aplikaciju Emisije iz nepokretnih izvora / povremena mjerenja, prema propisanoj dinamici, dostupna u aplikaciji/ prekid rada AMS-a prijavljen tijelima lokalne samouprave
11. Izvješćivanje o stanju okoliša	Kontinuirano	INA d.d Inspekcija zaštite okoliša Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije	Ne zahtijeva dodatna sredstva	Dostava podataka.

Mjera	Rok provedbe	Nositelji, sudionici	Procjena sredstava (€)	Ključni pokazatelji izvršenja (KPI)
B) Smanjenje emisija obuhvaćenih onečišćujućih tvari u zrak propisivanjem ciljanih mjera i kontrole provedbe ciljanih mjera vezanih uz djelokrug rada nadležnih tijela				
1. Provedba inspekcijskog 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
2. Provedba postupka usklađivanja Okolišne dozvole za postojeće postrojenje sa stvarnim stanjem u postrojenju	Kratkoročno	Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije	*	Registar emisija onečišćujućih tvari s prostornom raspodjelom emisija u EMEP
C) Smanjenje emisija obuhvaćenih onečišćujućih tvari u zrak 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
4. Suradnja	Kontinuirano	Primorsko – goranska županija Općina Kostrena Onečišćivači s područja Općine Kostrena	Ne zahtijeva dodatna sredstva	*

* Nije moguće procijeniti

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

Provedene analize pokazale su da onečišćenje zraka spojevima sumpora na području Općine Kostrena dolazi iz izvora koji nisu pod nadzorom Općine Kostrena. Postizanja okolišnog cilja – zaštite zdravlja ljudi i kvalitete življenja primjenom mjera za smanjenje emisija obuhvaćenih onečišćujućih tvari u postupnosti je u nadležnosti onečišćivača, a nadzor nad provedbom mjera u nadležnosti Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije te Državnog inspektorata - Inspekcije zaštite okoliša.

Kako bi se predvidio trend kretanja satnih i dnevnih koncentracija obuhvaćenih onečišćujućih tvari u narednom periodu, potrebno je pratiti dinamiku provedbe mjera te izraditi godišnje Izvješće o provedbi Akcijskog plana. Po potrebi unutar srednjoročnog razdoblja do 2027. godine kako bi se u preostalom razdoblju do 2028. godine navedene mjere pojačale, a kako bi se do kraja 2029. 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 zaštite okoliša i zelene tranzicije.

9 POPIS PROPISA, PUBLIKACIJA, DOKUMENATA, RADOVA

9.1 Propisi

- Zakon o zaštiti zraka ("Narodne novine" broj 127/19, 57/22, 136/24)
- 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)
- Uredba o nacionalnim obvezama smanjenja emisija određenih onečišćujućih tvari u zraku u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ broj 76/18)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine" broj 3/22)
- Uredba o procjeni utjecaja na okoliš („Narodne novine" broj 61/14 i 3/17)

9.2 Literatura

- Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>)
- Preglednik Registra onečišćavanja okoliša (ROO) 2015. - 2023. godina (<http://roo-preglednik.azo.hr>)
- Portal prostorne raspodjele emisija, <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., Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjek za zrak i radni okoliš, Rijeka, 2023. godine
- Izvještaj br. KZ-13/2023 Monitoring kvalitete zraka na utjecajnom području INA rafinerija nafte Rijeka – Urinj; razdoblje ispitivanja 01.01.2023. do 31.12.2023., Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko –

- goranske županije, Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjek za zrak i radni okoliš, Rijeka, 2024. godine
- 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, Rijeka, 2023. godine
 - Izvještaj br. KZ-13/2022 Kvaliteta zraka u okolini brodogradilišta Viktor Lenac; razdoblje ispitivanja 01.01.2022. do 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, 2023. godine
 - Izvještaj o praćenju kvalitete zraka – Projekt sanacija jame Sovjak na Viškovu za razdoblje: travanj - prosinac 2023., Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjek za zrak i radni okoliš, Rijeka, 2024. godine
 - Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području CGO Marišćina za razdoblje 01.01. - 31.12.2023., Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjek za zrak i radni okoliš, Rijeka, 2024. godine
 - Kvaliteta zraka u okolini Brodogradilišta Viktor Lenac za razdoblje 01.01. - 31.12.2023., Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjek za zrak i radni okoliš, Rijeka, 2024. godine
 - Kvaliteta zraka na postaji imisijskog monitoringa Omišalj LNG za razdoblje: 01.01.-31.12.2023., Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Rijeka, 2024. godine
 - Mjerenje PM₁₀ frakcije lebdećih čestica na području terminala Bakar Izvještaj za razdoblje 01.01. - 31.12.2023., Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko – goranske županije, Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju, Odsjek za zrak i radni okoliš, Rijeka, 2024. godine
 - Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2022. godini (Revizija 1), DHMZ, Zagreb, srpanj, 2023. godine
 - Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2023. godini, DHMZ, Zagreb, travanj, 2024. godine
 - Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na mjernim postajama državne mreže (Izvještaj za 2023. godinu), Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb, veljača 2024. godine
 - Studija ekvivalencije za ne-referentnu metodu mjerenja frakcije lebdećih čestica PM₁₀ i PM_{2.5} na mjernoj postaji Rijeka-2, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb, ožujak 2024. godine
 - Informativno izvješće o inventaru emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske (za razdoblje 1990. - 2019.), Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Zagreb, 2021. godine
 - 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.
 - Sanacijski program za poboljšanje kakvoće zraka obzirom na SO₂ parametar na utjecajnom području Rafinerije Nafte Rijeka-lokacija Urinj, Ecoina d.o.o., 2012. 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)

- 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 hidrokrekning kompleksa i pomoćnih jedinica u INA d.d. - Rafinerija nafte Rijeka, Ecoina d.o.o., veljača, 2007. s pripadajućim Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i provedbu programa praćenja stanja okoliša (KLASA: UP/I 351-03/06-02/60, URBROJ: 531-08-3-1-HB/KP-07-19, iz 2007. godine)
- Studija o utjecaju na okoliš za izgradnju postrojenja za proizvodnju i preradu nafte – koking kompleks u RNR, s lokacijom privezišta i transportne luke Urinj 2, Ecoina d.o.o., 2013. i pripadajuće Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i provedbu programa praćenja stanja okoliša (KLASA: UP/I-351-03/09-02/36, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-59, iz 2013. godine) s Rješenjem o produljenju roka važenja Rješenja nadležnog Ministarstva o prihvatljivosti zahvata za okoliš (KLASA: UP/I 351-03/15-02/70, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4, iz 2015. godine)
- Elaborat zaštite okoliša- Rekonstrukcija INA - Rafinerije nafte Rijeka - izgradnja koking kompleksa: segment luke, skladišta i transportnog sustava za koks, Primorsko-goranska županija, IVICOM Consulting, srpanj, 2020. i pripadajuće Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i provedbu programa praćenja stanja okoliša uz izmjenu mjera zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-03/20-09/167, URBROJ: 517-03-1-1-20-14, iz 2021. godine)
- Rješenje o okolišnoj dozvoli za postojeće postrojenje Pogon – Urinj operatera IND-EKO d.o.o. (KLASA:UP/I-351-03/15-02/94, URBROJ: 517-06-2-2-14-21, iz 2016. godine);
- Rješenje o okolišnoj dozvoli za postojeće postrojenje Eko-centar Šoići operatera Dezinsekcija d.o.o. (KLASA:UP/I-351-03/17-02/55, URBROJ: 517-03-1-3-1-18-24, iz 2018. godine);
- JADRANSKI NAFTAVOD d.d. - Tehnički uvjeti za pristup transportnim kapacitetima JANAF-a, 2020.
- Godišnji izvještaji - financijski, društveni i okolišni aspekti poslovanja, INA d.d.
- Godišnja Izvješća o radu inspekcije zaštite okoliša - provedba planiranih koordiniranih nadzora, Državni inspektorat, Inspekcija zaštite okoliša
- Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 25/20)

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

10 POPIS KRATICA

A1	1-satne koncentracije
A24	24-satne koncentracije
BTEX	benzen, toluen, etilbenzen, ksilen
C _M	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 koncentracija koja uzrokuje negativne efekte po zdravlje)
m n.m.	metara nad morem
MM	metilmerkaptan
MZOiTZ	Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije
n>GV/CV	broj podataka koji prelaze graničnu/ciljnu vrijednost
NH ₃	amonijak
NO ₂	dušikov dioksid
NP	nepouzđano/nema podataka
SO ₂	sumporov dioksid
O ₃	(prizemni) ozon
OP	obuhvat podataka, razdoblje ispitivanja pokriveno pouzđanim izmjerenim podacima
PM _{2.5}	frakcije lebdećih čestice aerodinamičkog promjera jednakog ili manjeg 2.5 μm
PM ₁₀	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

11 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 teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu, MZOiZT, studeni 2024. godine)	7
Slika 1.1-2. Lokacije praćenja kvalitete zraka u 2022. i 2023. 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)	44
Slika 1.4-2. Prostorni položaj mjernih postaja lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka Urinj, Paveki, Vrh Martinšćice, Žurkovo i Martinšćica na TK25.....	44
Slika 1.4-3. Mjerne postaje lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka u Općini Kostrena (Preuzeto sa: Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj; https://iszz.azo.hr/iskzl/).....	45
Slika 1.4-4 Mikrolokacija mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Urinj na području Urinja (Izvor: Google Earth, Street View).....	46
Slika 1.4-5 Mikrolokacija mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka Urinj na području Urinja (Izvor: Općina Kostrena, Oikon d.o.o.).....	46
Slika 1.4-6 Točkasti izvori emisija u zrak najbliži mjernoj postaji Urinj s FCC sustavom dimnjaka u središtu (Izvor: https://riportal.net.hr/)	47
Slika 1.4-7 Perimetri energetske postrojenja na administrativnom području Općine Kostrena (Izvor: https://www.poslovni.hr)	48
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.)	60
Slika 5.2-1. Moguće lokacije fugalnih 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>).....	65
Slika 5.3-1. Lokacije stacionarnih izvora sumporova dioksida u INA RNR u odnosu na mjernu postaju Urinj (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.)	67

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.)..... 84

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.) 85

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.) 86

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.) 87

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.) 88

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.) 89

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.)..... 90

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.) 91

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.) 93

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.) 94

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.) 95

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.) 96

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.) 97

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.) 98

Slika 6.1-15. Trend dnevnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u Općini Kostrena, u periodu od 01.01.2023. do 31.12.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	99
Slika 6.1-16. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR 06.05.2023. (od 00:00 h do 23:00 h) (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	101
Slika 6.1-17. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 07.10.2023. do 08.10.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	102
Slika 6.1-18. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu 14.10.2023. (od 00:00 h do 23:00 h) (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	103
Slika 6.1-19. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 20.10.2023. do 21.10.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	104
Slika 6.1-20. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR 25.10.2023. (od 00:00 h do 23:00 h) (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	105
Slika 6.1-21. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 28.10.2023. do 29.10.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	106
Slika 6.1-22. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 30.10.2023. do 31.10.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	107
Slika 6.1-23. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR 10.11.2023. (od 00:00 h do 23:00 h) (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	108
Slika 6.1-24. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 13.11.2023. do 14.11.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	109
Slika 6.1-25. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR 16.11.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-12/2022, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	110
Slika 6.1-26. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR periodu od 18.11.2023. do 19.11.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	111
Slika 6.1-27. Trend satnih koncentracija sumporova dioksida na mjernim postajama utjecajnog područja INA RNR u periodu od 27.11.2023. do 28.11.2023. (Izvor: Izvještaj br. KZ-13/2023, Baza podataka o kvaliteti zraka, Obrada: Oikon d.o.o.).....	112
Slika 6.2-1. prostorni obuhvat kvadranta 508 (Izvor: Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Obrada: Oikon d.o.o.) ..	115
Slika 6.2-2. Raspodjela doprinosa fugitivnih emisija SO ₂ iz INA RNR u kvadrantu 508 (Izvor: HAOP, Obrada: Oikon d.o.o.).....	117
Slika 6.2-3. Raspodjela doprinosa emisija SO ₂ iz industrije u kvadrantu 508 (Izvor: HAOP, Obrada: Oikon d.o.o.).....	117

POPIS TABLICA

Tablica 1.2-1. Kategorije kvalitete zraka na području HR RI u 2022. i 2023. 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. i 2023. godini s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava te kvalitete življenja (dodijavanje mirisom), prema podacima lokalne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka	15
Tablica 1.3-1. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR - automatska mjerna postaja Urinj	18
Tablica 1.3-2. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Paveki	21
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	23
Tablica 1.3-4. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2022. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Vrh Martinšćice	24
Tablica 1.3-5. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM ₁₀ i metala u zraku u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica	25
Tablica 1.3-6. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM ₁₀ zraku u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica	26
Tablica 1.3-7. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM _{2.5} zraku u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica	26
Tablica 1.3-8. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerne postaje Martinšćica i Žurkovo	27
Tablica 1.3-9. Srednje godišnje i najviše mjesečne količine metala po mjernim postajama u 2022. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac	27
Tablica 1.3-10. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2023. godini na utjecajnom području INA RNR - automatska mjerna postaja Urinj	28
Tablica 1.3-11. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2023. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Paveki	31
Tablica 1.3-12. Datumi pojavljivanja prekoračenja ciljnih vrijednosti za 8-satni pomični prosjek koncentracija ozona (>120 µg/m ³) na mjernoj postaji Paveki u 2023. godini	33
Tablica 1.3-13. Statistički parametri praćenja kvalitete zraka u 2023. godini na utjecajnom području INA RNR automatska mjerna postaja Vrh Martinšćice	34
Tablica 1.3-14. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM ₁₀ i metala u zraku u 2023. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica	35
Tablica 1.3-15. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM ₁₀ zraku u 2023. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica	36
Tablica 1.3-16. Zbirni rezultati određivanja lebdećih čestica PM _{2.5} zraku u 2023. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerna postaja Martinšćica	37
Tablica 1.3-17. Zbirni rezultati praćenja onečišćenja zraka u 2023. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac - mjerne postaje Martinšćica i Žurkovo	37

Tablica 1.3-18. Srednje godišnje i najviše mjesečne količine metala po mjernim postajama u 2023. godini na utjecajnom području brodogradilišta Viktor Lenac	37
Tablica 1.4-1. Podaci o mjernim postajama na utjecajnom području INA NR, na području Općine Kostrena	41
Tablica 5.1-1. Granične vrijednosti emisija iz 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)	62
Tablica 5.3-1. Granične vrijednosti emisija iz stacionarnih izvora 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)	68
Tablica 5.4-1. Zbirni rezultati određivanja sumporova dioksida u zraku ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 2023. godina	82
Tablica 6.2-1. Emisije sumporovodika iz industrijskih izvora u 2022. godini na širem području primjene Plana	113
Tablica 6.2-2. Emisije sumporova dioksida iz industrijskih izvora u 2023. godini na širem području primjene Plana	114