

**S • VJAK**  
SANACIJA JAME

JAVNE TRIBINE

# SANACIJA JAME SOVJAK

Viškovo, 22-23.11.2023.

**Javna tribina o trenutnom stanju na projektu sanacije  
jame Sovjak te odrađenim i planiranim aktivnostima**

22-23.11.2023..

Projekt je financiran iz  
kohezijskog fonda



**S • VJAK**  
SANACIJA JAME

**22-23.11.2023.**

## PROGRAM TRIBINE:

Uvodni dio u program prezentacije / **Vladimir Kanić – Prospekt d.o.o.**

Planirani početak radova ETAPE 2 / **Slaven Soldo – Ivicom Consulting (projektant)**

Rad mjernih postaja na lokaciji jame Sovjak te prikaz validiranih rezultata mjerenja na lokaciji Projekta / **Dario Kontošić – Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije**

Prikaz rada mobilne aplikacije / **Prospekt d.o.o.**

Upoznavanje s dokumentom Plan i program obavještanja i potencijalnog privremenog iseljavanja stanovnika ili evakuacije u slučaju prekoračenja dozvoljenih razina koncentracija onečišćujućih tvari u zraku / **Igor Meixner – DLS (izvođač radova)**

Pitanja mještana i podjela informativnih materijala

01

# PLANIRANI POČETAK RADOVA – ETAPA 2

Slaven Soldo, mag.ing.mech.

3

## SADRŽAJ:

1. UVOD
2. PREGLED IZRAĐENE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE TE ISHOĐENIH POTVRDA I DOZVOLA
3. STATUS ETAPE I
4. PREDMET GLAVNOG PROJEKTA II. ETAPE SANACIJE JAME SOVJAK
5. MJERE ZAŠTITE KOJE ĆE SE PRIMIENITI PRILIKOM PROVOĐENJA SANACIJE JAME „SOVJAK”
6. BUDUĆE STANJE SANIRANE JAME SOVJAK

## 1. UVOD

**Jama Sovjak prirodna je krška vrtača smještena u blizini Rijeke, u općini Viškovo koja je od pedesetih godina prošlog stoljeća više od trideset godina korištena za odlaganje opasnog otpada.**

**Prema obavljenim istraživanjima - oko 250.000 m<sup>3</sup> isključivo opasnog otpada je odloženo u jamu Sovjak u razdoblju 1956. – 1990. godine.**

**Opasan otpad: gudron, katran iz koksare, acetilenski mulj iz brodogradilišta, sirova nafta i naftni proizvodi iz spremnika, ostaci ulja, razni petrokemijski otpad i dr.**

**Dno jame ispunjeno je gudromom (tvrđi katran), dok se ostale vrste opasnog otpada miješaju iznad sloja gudrona.**



## PLAN IZVOĐENJA SANACIJE:

### 0. ETAPA

Priključak napajanja električnom energijom privremenih građevina

ZAVRŠENO

### I. ETAPA

Izgradnja prometno-manipulativne površine i radne zone za smještaj privremenih građevina i opreme u funkciji provedbe zahvata sanacije

U RADU

### II. ETAPA

Sanacija onečišćene zone jame Sovjak

POČETAK RADOVA -  
NAKON ZAVRŠETKA ETAPE I.

- Za svaku etapu ishodi se zasebna građevinska i zasebna uporabna dozvola. Radovi/građevine i oprema na 0.ETAPI i I. ETAPI su privremenog karaktera (dok traju radovi na sanaciji onečišćene zone jame Sovjak) dok su radovi na II. ETAPI trajnog karaktera.



## Situacijski prikaz

ETAPA 0.

ETAPA 1.

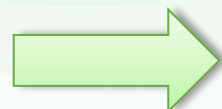
ETAPA 2.





## 2. PREGLED IZRAĐENE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE I ISHOĐENIH POTVRDA I DOZVOLA

Po izradi glavnog elektrotehničkog projekta 0. ETAPE - Priključak napajanja električnom energijom privremenih građevina tipskim niskonaponskim ishođena je:



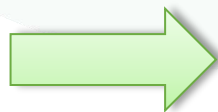
**Građevinska dozvola** **KLASA:** UP/I-361-03/20-01/000267, **URBROJ:** 531-06-03-01-01/04-21-0026, u Zagrebu, 12.05.2021.



**Uporabna dozvola** **KLASA:** UP/I-361-05/23-01/000047, **URBROJ:** 531-06-3-3/1-23-0011, u Zagrebu, 14.09.2021.



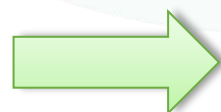
U prosincu 2022. godine podnesen je zahtjev za ishođenje Građevinske dozvole I. etape. Nakon prikupljenih potvrda glavnog projekta Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine izdalo je:



**Građevinsku dozvolu za sanaciju lokacije visoko onečišćene opasnim otpadom - JAMA SOVJAK, I. etapa, KLASA: UP/I-361-03/22-01/000317, URBROJ: 531-06-3-1-2/4-23-0027, Zagreb, 19.04.2023.**



U lipnju 2023. godine podnesen je zahtjev za ishođenje Građevinske dozvole II. etape. Nakon uredno predanog zahtjeva Ministarstvo je dana 14.9.2023. izdalo „Poziv javnopravnim tijelima za dostavu potvrda na glavni projekt putem elektroničkog sustava eKonferencija”.



**Građevinsku dozvolu za sanaciju lokacije visoko onečišćene opasnim otpadom - JAMA SOVJAK, II. etapa, KLASA: xxx, URBROJ: xxx, Zagreb, xxx.**



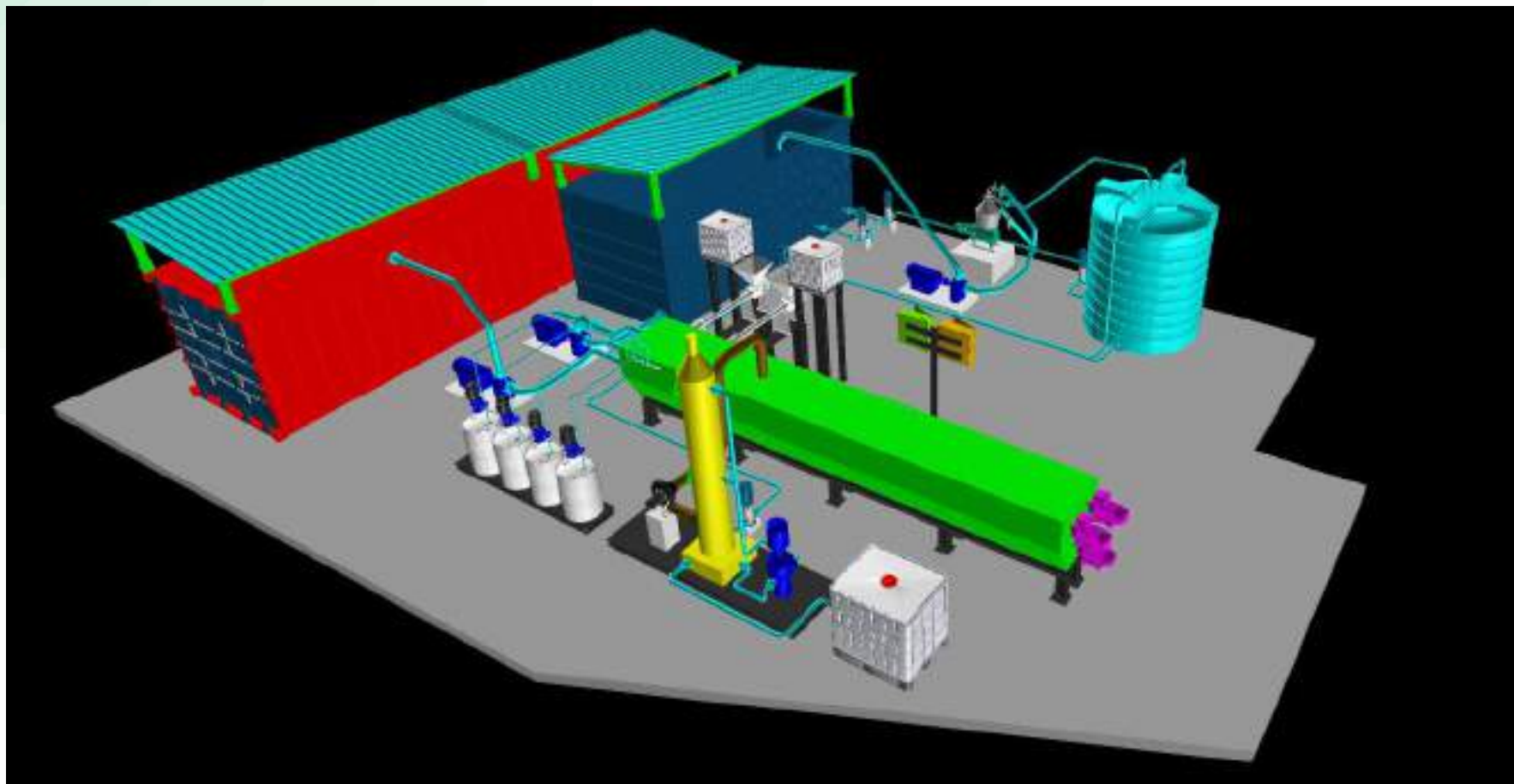


## Stanje na dan 13.11.2023.



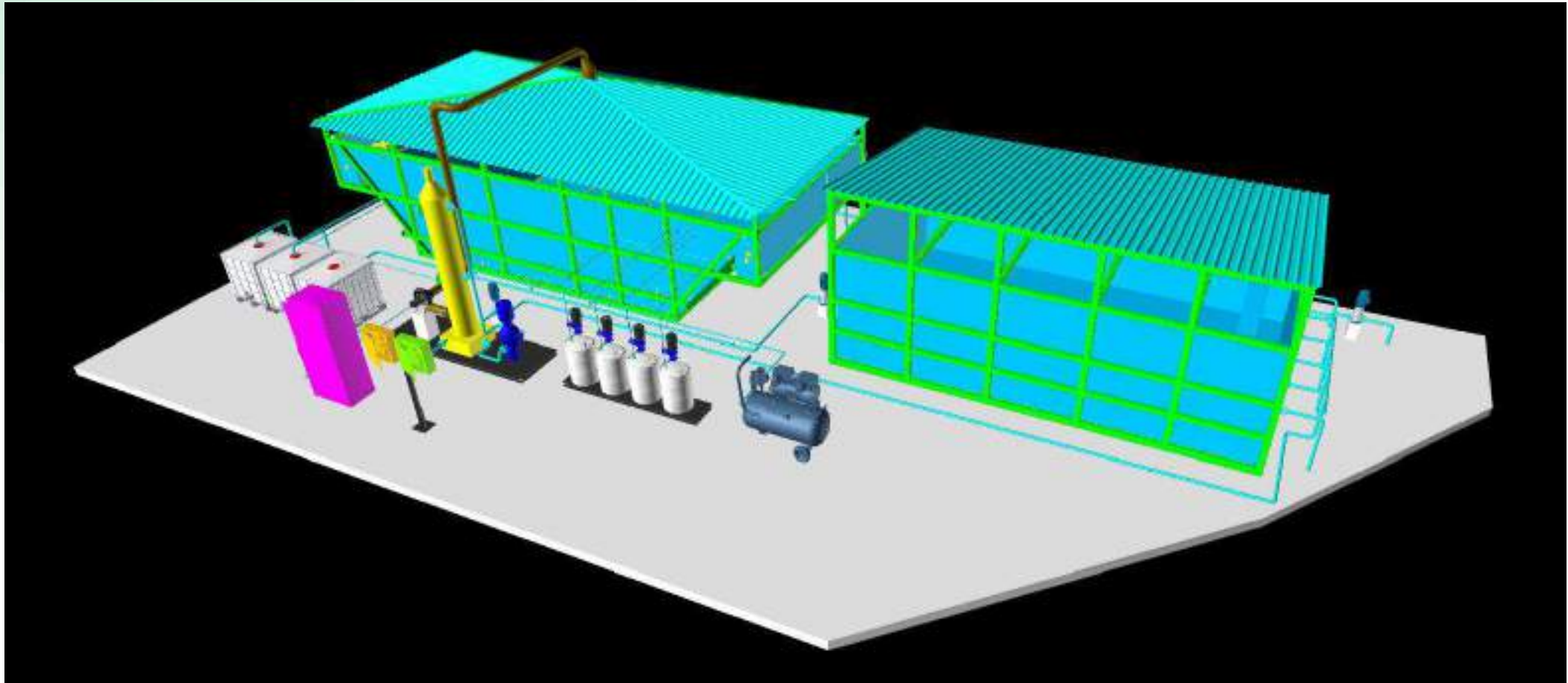


## POSTROJENJE ZA KONDICIONIRANJE PLUTAJUĆIH UGLJIKOVODIKA I MEKOG KATRANA





## POSTROJENJE ZA OBRADU OTPADNE VODE



## 4. PREDMET GLAVNOG PROJEKTA II. ETAPE SANACIJE JAME SOVJAK

Nakon uspješno završenih radova **0.ETAPE** i **I. ETAPE** počinju aktivnosti i radovi **II. ETAPE**

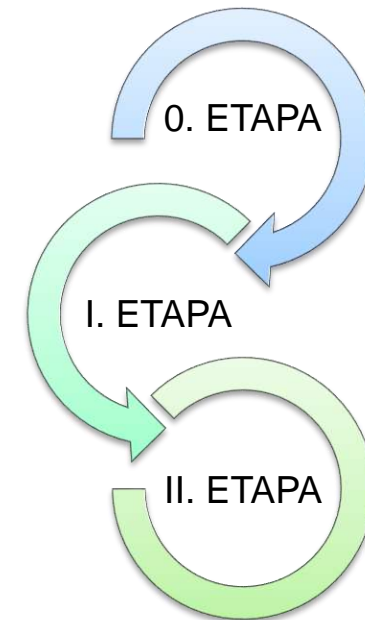
Projektom **II. ETAPE** su predviđeni sljedeći radovi:

### 1. Provođenje tehnološkog rješenja

- Vađenje krutog otpada
- Vađenje i kondicioniranje opasnog otpada
- Transport u spalionice opasnog otpada izvan HR
- Kontinuirano praćenje i provedba mjera zaštite na radovima sanacije

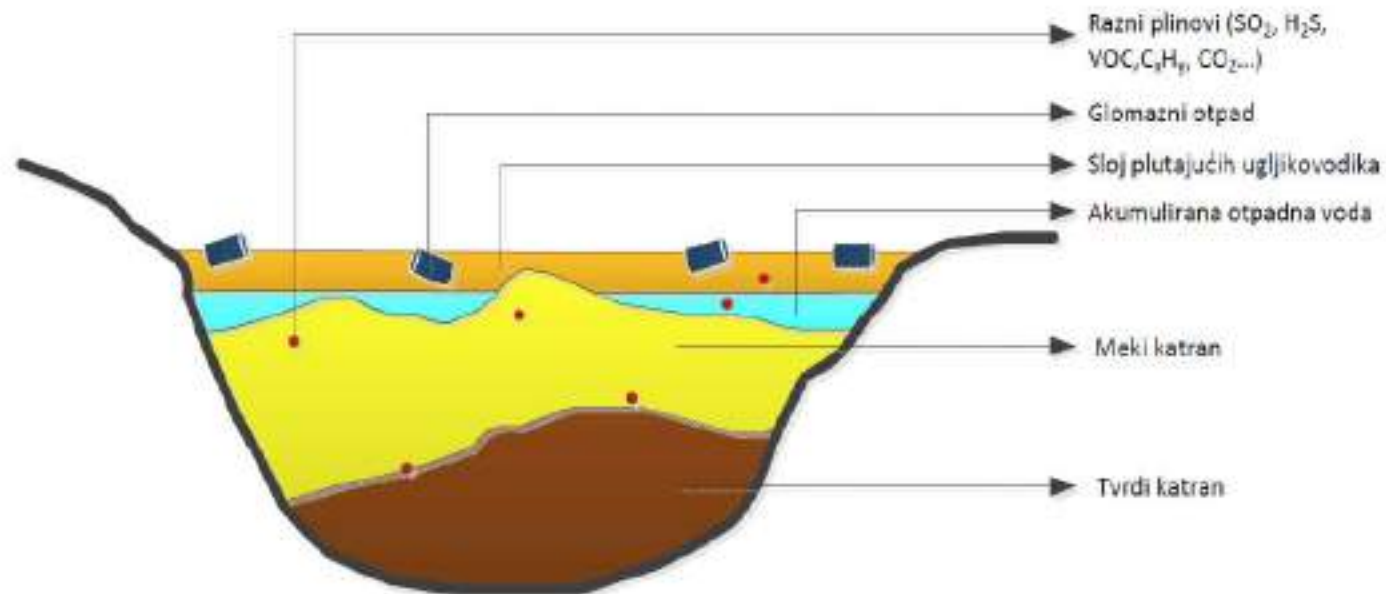
### 2. Zatvaranje jame

- Zatvaranje jame nakon uklanjanja opasnog otpada
- Postavljanje zdenca za monitoring i izgradnja obodnog kanala
- Krajobrazno uređenje



Odabrano tehnološko rješenje sanacije proizašlo je iz studije izvedivosti, koja je na temelju više kriterija analizirala tri varijante sanacije te je odabrano optimalno rješenje.

Sanacija lokacije visoko onečišćene opasnim otpadom, jame Sovjak, obuhvatit će sljedeće osnovne aktivnosti:



1. Vađenje otpada iz jame

2. Kondicioniranje otpada  
(Priprema za transport)

3. Transport i zbrinjavanje otpada u postrojenja za zbrinjavanje opasnog otpada (izvan HR)

4. Punjenje jame inertnim materijalom i zatvaranje jame pokrovnim slojem

**1. Uklanjanje krutog i glomaznog otpada**



**2. Vađenje i kondicioniranje sloja plutajućih ugljikovodika**



**3. Uklanjanje i kondicioniranje otpadne vode**



**4. Vađenje i kondicioniranje mekog katrana**





Po završetku aktivnosti iz prethodnih faza uklanjanja otpada, sva privremena oprema, postrojenja i građevine se uklanjaju s gradilišta.

Nakon što se jama očisti od opasnog otpada

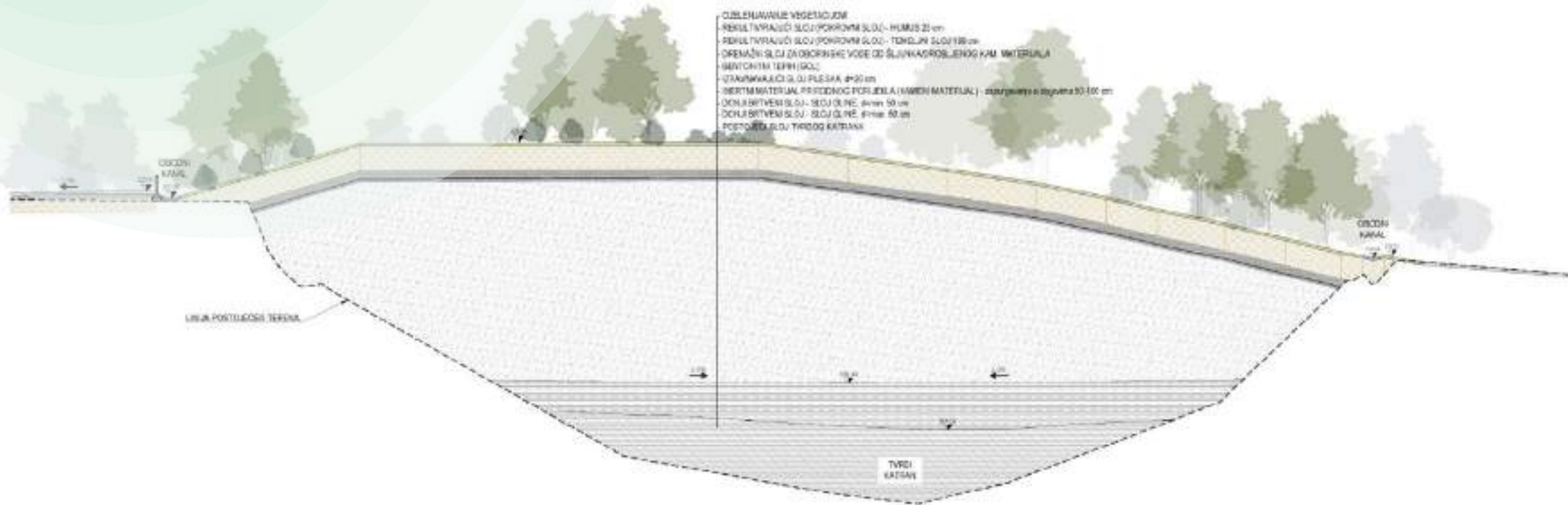
ispuniti će se inertnim materijalom

formirati će se lagani brežuljak iznad nje

zatravniti će se i zasaditi autohtono bilje



# KONAČNO RJEŠENJE





## 5. BUDUĆE STANJE SANIRANE JAME SOVJAK

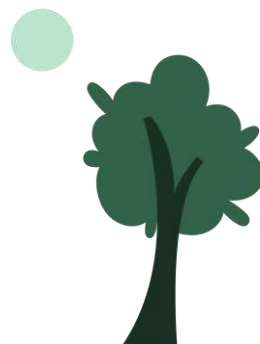


**CRNA JAMA SOVJAK**



**EKO BREŽULJAK SOVJAK**

# Hvala na pažnji !



02

# RAD MJERNIH POSTAJA

23

**Dario Kontošić mag.sanit.ing.**

Odjel za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju

Odsjek za zrak i radni okoliš



# MJERNE POSTAJE



## MJERNE POSTAJE

U SKLOPU PROJEKTA POSTAVLJENE SU DVIJE NOVE MJERNE POSTAJE ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA NA UTJECAJNOM PODRUČJU SANACIJE JAME SOVJAK:

**AMP VIŠEVAC SOVJAK** – na lokaciji dosadašnje mjerne postaje Viševac i

**AMP SOVJAK** – na lokaciji uz jamu Sovjak

POSTAJE SU OPREMLJENE AUTOMATSKIM ANALIZATORIMA I METEOROLOŠKOM OPREMOM.

# AMP VIŠEVAC SOVJAK

Rbr	Proizvođač analizatora	Tip opreme	Vrsta mjerenja	Princip mjerenja	Min. interval	Ciljani parametar	Sporedni parametri
1.	Synspec	GC 955-601	BTEX	GC/ PID	15 min	Benzen C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Toluen, Etilbenzen
2.	Synspec	GC 955-810	Merkaptani	GC/ PID	30 min	Ukupni merkaptani R-SH	MM (Metil-merkaptan) EM (Etil-merkaptan)
3.	Synspec	Alpha115C	CH <sub>4</sub> + TNMHC	GC/ FID	5-15 min	Metan CH <sub>4</sub>	TNMHC (Ukupni nemetanski ugljikovodici)
4.	Teledyne API	T100	SO <sub>2</sub>	UV fluorescencija	10 sec	Sumporov dioksid SO <sub>2</sub>	-
5.	Teledyne API	T400	O <sub>3</sub>	UV apsorpcija	10 sec	Ozon O <sub>3</sub>	-
6.	Teledyne API	T200	NO/NO <sub>2</sub> /NOx	Kemiluminiscencija	10 sec	Dušikov dioksid NO <sub>2</sub>	NO, NOx
7.	Teledyne API	T101	H <sub>2</sub> S	Katalit. pretvorba H <sub>2</sub> S u SO <sub>2</sub> , UV fluorescencija	10 sec	Sumporovodik H <sub>2</sub> S	-
8.	Teledyne API	T300	CO	IR Gas filter Correlation technology	10 sec	Ugljikov monoksid CO	-
9.	Teledyne API	T201	NH <sub>3</sub>	Kemiluminiscencija	10 sec	Amonijak NH <sub>3</sub>	-



# AMP SOVJAK

Rbr	Proizvođač analizatora	Tip opreme	Vrsta mjerenja	Princip mjerenja	Min. interval	Ciljani parametar	Sporedni parametri
1.	Synspec	GC 955-601	BTEX	GC/ PID	15 min	Benzen C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Toluen, Etilbenzen
2.	Synspec	GC 955-810	Merkaptani	GC/ PID	30 min	Ukupni merkaptani R-SH	MM (Metil-merkaptan) EM (Etil-merkaptan)
3.	Synspec	Alpha115C	CH <sub>4</sub> + TNMHC	GC/ FID	5-15 min	Metan CH <sub>4</sub>	TNMHC (Ukupni nemetanski ugljikovodici)
4.	Teledyne API	T100	SO <sub>2</sub>	UV fluorescencija	10 sec	Sumporov dioksid SO <sub>2</sub>	-
5.	Teledyne API	T400	O <sub>3</sub>	UV apsorpcija	10 sec	Ozon O <sub>3</sub>	-
6.	Teledyne API	T200	NO/NO <sub>2</sub> /NOx	Kemiluminiscencija	10 sec	Dušikov dioksid NO <sub>2</sub>	NO, NOx
7.	Teledyne API	T101	H <sub>2</sub> S	Katalit. pretvorba H <sub>2</sub> S u SO <sub>2</sub> , UV fluorescencija	10 sec	Sumporovodik H <sub>2</sub> S	-
8.	Grimm	EDM180	PM10	Laser scattering	10 sec	Lebdeće čestice PM10	-



## PRIKUPLJANJE I OBRADA PODATAKA



POSTAJE PRIKUPLJAJU SIROVE PODATKE O MJERENJIMA NA DATA LOGGER I ŠALJU ISTE NA SERVER U ZAVOD SVAKIH SAT VREMENA.

PREDVALIDIRANI PODACI O MJERENJIMA USREDNJENI NA SATNU I DNEVNU RAZINU

PREZENTIRAJU SE U REALNOM VREMENU NA VANJSKIM ZASLONIMA (NA POSTAJI I UZ PROMETNICU), INTERNETSKIM STRANICAMA I MOBILNOJ APLIKACIJI.

VALIDIRANI (KONAČNI) REZULTATI MJERENJA PRIKAZUJUSE U PERIODIČKIM IZVJEŠĆIMA.

## ONEČIŠĆUJUĆE TVARI KOJE SE MJERE:

- **ONEČIŠĆUJUĆE TVARI KOJE UTJEČU NA ZDRAVLJE LJUDI:**

SUMPOROV DIOKSID, DUŠIKOV DIOKSID, UGLJIKOV MONOKSID, OZON,  
PM10 FRAKCIJA LEBDEĆIH ČESTICA, HLAPIVI ORGANSKI SPOJEVI (HOS)- BENZEN, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

- **ONEČIŠĆUJUĆE TVARI KOJE UTJEČU NA KVALITETU ŽIVLJENJA (DODIJAVANJE MIRISIMA):**

SUMPOROVODIK, AMONIYAK, MERKAPTANI, METAN

## MJERNE POSTAJE

Nove mjerne postaje Viševac-Sovjak i Sovjak započele su sa radom 28.03.2023. godine, a od 06.04.2023. povezane su na sustav za prikupljanje i obradu podataka u NZZJZ PGŽ. Nakon kratkog razdoblja testiranja, sva oprema je stavljena u funkciju, a rezultati mjerenja prikazuju se u realnom vremenu na internetskim stranicama.

## Kvaliteta zraka

Rezultati mjerenja onečišćujućih tvari u vanjskom zraku sa automatskih mjernih postaja na području Primorsko-goranske županije; posljednje satne vrijednosti u  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . **Podaci nisu validirani.**



[zzjzpgz.hr/usluge/monitoring/kvaliteta-zraka/](http://zzjzpgz.hr/usluge/monitoring/kvaliteta-zraka/)



# REZULTATI ISPITIVANJA travanj - listopad 2023.

Rezultati praćenja kvalitete zraka tijekom prvih sedam mjeseci rada mjernih postaja u skladu su sa očekivanim vrijednostima za ovu lokaciju. Izmjerene koncentracije onečišćujućih tvari u vanjskom zraku ne odstupaju značajnije od rezultata mjerenja sa dosadašnje mjerne postaje (AP Viševac) odnosno drugih mjernih postaja koje se nalaze u okruženju.

Prekoračenja graničnih odnosno ciljnih vrijednosti zabilježena su prema izmjerenim koncentracijama prizemnog (troposferskog) ozona, ali to je pojava koja se u toplijem dijelu godine bilježi na čitavom području Mediterana kao posljedica fotokemijskih reakcija u atmosferi u razdobljima intenzivne osunčanosti.

## TRAVANJ 2023.

Mjerna postaja: **Viševac - Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **travanj\* 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>gr</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	n>GV
						n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	21	84	2,6	0,9	5,5	0
Sumporovodik	21	84	0,1	0,1	0,3	0
Dušikov dioksid	24	96	15	5,4	30	-
Amonijak	24	96	0,8	0,2	2,4	0
Ozon	21	84	79	36	95	-
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	24	96	0,3	0,2	0,4	-
Benzen	18	72	0,5	0,3	1,2	-
Metil merkaptan	16	64	0,2	0,1	0,3	0
Etil merkaptan	16	64	0,1	0,1	0,2	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	25	100	0,9	0,7	1,1	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	520	87	2,6	0,1	6,5	0
Sumporovodik	518	86	0,1	0,0	0,8	0
Dušikov dioksid	579	97	15	1,3	101	0
Amonijak	562	94	0,8	0	8,2	-
Ozon	523	87	80	10	125	-
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	582	97	0,3	0,1	1,6	-
Benzen	455	76	0,5	0,1	1,5	-
Metil-merkaptan	426	71	0,2	0	4,7	-
Etil-merkaptan	426	71	0,1	0	0,9	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	584	93	0,9	0,5	1,9	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Ozon	527	88	81	23	119	0
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	577	96	0,3	0,1	1,0	0

Mjerna postaja: **Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **travanj\* 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>gr</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	n>GV
						n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	24	96	0,3	0,2	0,8	0
Sumporovodik	24	96	0,3	0,1	0,8	0
Dušikov dioksid	24	96	11	3,3	24	-
Ozon	24	96	83	68	97	-
Lebdeće čestice PM <sub>10</sub>	24	96	11	2,3	28	0
Benzen	0					-
Metil-merkaptan	0					-
Etil-merkaptan	0					-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	19	76	1,5	1,2	1,7	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	586	98	0,3	0,0	4,3	0
Sumporovodik	586	98	0,3	0,0	2,2	0
Dušikov dioksid	587	98	11	1,0	91	0
Ozon	587	98	83	16	125	-
Lebdeće čestice PM <sub>10</sub>	587	98	11	0,1	79	-
Benzen	0					-
Metil merkaptan	0					-
Etil merkaptan	0					-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	395	66	1,5	0,5	3,2	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Ozon	580	97	81	23	119	0

## SVIBANJ 2023.

Mjerna postaja: **Viševac - Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **svibanj 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>gr</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	n>GV n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	28	90	5,7	1,6	29	0
Sumporovodik	27	87	1,0	0,4	1,1	0
Dušikov dioksid	31	100	12	5,1	20	-
Amonijak	30	97	0,9	0,4	1,5	0
Ozon	28	90	91	46	125	-
Uglikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	31	100	0,2	0,2	0,4	-
Benzen	31	100	0,3	0,2	1,0	-
Metil merkaptan	31	100	0,1	0,0	0,2	0
Etil merkaptan	31	100	0,1	0,0	0,3	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	31	100	1,4	0,8	1,7	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	678	91	5,7	1,0	152	0
Sumporovodik	655	88	0,9	0,0	1,7	0
Dušikov dioksid	743	99	12	0,9	90	0
Amonijak	692	93	0,9	0,0	7,1	-
Ozon	680	91	91	19	142	-
Uglikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	743	99	0,2	0,1	0,7	-
Benzen	740	99	0,3	0,1	1,3	-
Metil-merkaptan	743	99	0,1	0,0	0,6	-
Etil-merkaptan	743	99	0,1	0,0	3,3	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	743	99	1,4	0,7	2,5	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Uglikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	739	99	0,2	0,1	0,5	0
Ozon	676	91	91	32	135	63

(10 dana)

Mjerna postaja: **Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **svibanj 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>gr</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	n>GV n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	31	100	4,3	0,2	29	0
Sumporovodik	31	100	1,0	0,2	1,3	0
Dušikov dioksid	31	100	7,6	2,9	16	-
Ozon	29	94	87	46	117	-
Lebdeće čestice PM <sub>10</sub>	31	100	9,9	1,6	19	0
Benzen	0	-	-	-	-	-
Metil-merkaptan	0	-	-	-	-	-
Etil-merkaptan	0	-	-	-	-	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	12	39	1,4	1,3	1,5	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	740	99	4,3	0,0	153	0
Sumporovodik	740	99	1,0	0,0	1,6	0
Dušikov dioksid	740	99	7,6	0,1	65	0
Ozon	710	95	87	19	139	-
Lebdeće čestice PM <sub>10</sub>	739	99	9,9	0,2	36	-
Benzen	0	-	-	-	-	-
Metil merkaptan	0	-	-	-	-	-
Etil merkaptan	0	-	-	-	-	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	275	37	1,4	1,2	2,3	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Ozon	710	95	87	30	134	29

(10 dana)

## LIPANJ 2023.

Mjerna postaja: **Viševac - Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **lipanj 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>av</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	n>GV n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	30	100	5,6	3,0	9,3	0
Sumporovodik	30	100	1,2	1,1	1,4	0
Dušikov dioksid	30	100	14	4,9	23	-
Amonijak	29	97	1,6	0,6	5,3	0
Ozon	30	100	97	63	140	-
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	30	100	0,2	0,1	0,4	-
Benzen	30	100	0,2	0,1	0,3	-
Metil merkaptan	30	100	0,1	0,0	0,2	0
Etil merkaptan	30	100	0,1	0,1	0,2	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	26	87	1,4	1,2	1,6	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	717	99	5,6	0,4	39	0
Sumporovodik	717	99	1,2	0,8	2,1	0
Dušikov dioksid	717	99	14	1,8	79	0
Amonijak	664	92	1,6	0,1	7,5	-
Ozon	717	99	97	15	195	-
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	717	99	0,2	0,0	0,5	-
Benzen	715	99	0,2	0,1	1,6	-
Metil-merkaptan	717	99	0,1	0,0	0,6	-
Etil-merkaptan	717	99	0,1	0,0	0,4	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	587	82	1,4	1,1	3,9	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	720	100	0,2	0,1	0,4	0
Ozon	720	100	97	25	189	121
						(13 dana)

Mjerna postaja: **Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **lipanj 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>av</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	n>GV n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	30	100	4,6	0,9	9,5	0
Sumporovodik	30	100	1,5	1,3	1,7	0
Dušikov dioksid	30	100	9,4	3,4	18	-
Ozon	30	100	102	65	147	-
Lebdeće čestice PM <sub>10</sub>	30	100	11	4,7	24	0
Benzen	17	57	0,2	0,1	0,3	-
Metil-merkaptan	17	57	0,0	0,0	0,0	0
Etil-merkaptan	17	57	0,5	0,2	0,9	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	17	57	1,4	1,2	1,8	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	716	99	4,6	0,1	40	0
Sumporovodik	715	99	1,5	0,2	1,9	0
Dušikov dioksid	716	99	9,4	1,6	58	0
Ozon	716	99	102	20	198	-
Lebdeće čestice PM <sub>10</sub>	716	99	11	1,8	35	-
Benzen	417	58	0,2	0,1	0,7	-
Metil merkaptan	419	58	0,0	0,0	0,1	-
Etil merkaptan	419	58	0,5	0,1	0,9	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	418	58	1,4	0,6	4,7	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Ozon	720	100	101	30	192	720
						(15 dana)



## SRPANJ 2023.

Mjerna postaja: **Viševac - Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **srpanj 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>ar</sub>			n>GV n>CV
			C <sub>ar</sub>	C <sub>max</sub>	C <sub>stat</sub>	
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	31	100	7,6	4,8	11	0
Sumporovodik	29	94	1,4	1,2	1,6	0
Dušikov dioksid	31	100	12	6,8	22	-
Amonijak	31	100	1,3	0,7	2,0	0
Ozon	31	100	94	73	120	-
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	31	100	0,2	0,1	0,4	-
Benzen	31	100	0,6	0,1	1,4	-
Metil merkaptan	31	100	0,0	0,0	0,1	0
Etil merkaptan	31	100	0,1	0,0	0,2	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	31	100	1,4	1,1	1,8	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	732	98	7,6	3,3	47	0
Sumporovodik	710	95	1,4	0,5	2,4	0
Dušikov dioksid	732	98	12	1,3	80	0
Amonijak	682	92	1,3	0,1	7,5	-
Ozon	732	98	94	16	156	-
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	732	98	0,2	0,0	0,7	-
Benzen	731	98	0,6	0,1	1,7	-
Metil-merkaptan	732	98	0,0	0,0	0,4	-
Etil-merkaptan	732	98	0,1	0,0	0,5	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	732	98	1,4	1,0	3,0	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	744	100	0,2	0,1	0,4	0
Ozon	744	100	95	39	148	138

(17 dana)

Mjerna postaja: **Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **srpanj 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>ar</sub>			n>GV n>CV
			C <sub>ar</sub>	C <sub>max</sub>	C <sub>stat</sub>	
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	31	100	6,8	3,4	10	0
Sumporovodik	30	97	1,0	0,2	1,9	0
Dušikov dioksid	31	100	9,3	4,6	19	-
Ozon	31	100	99	76	122	-
Labdeće čestice PM <sub>10</sub>	31	100	10	3,8	19	0
Benzen	31	100	0,1	0,0	0,7	-
Metil-merkaptan	31	100	0,0	0,0	0,0	0
Etil-merkaptan	31	100	0,2	0,0	0,6	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	30	97	1,4	1,2	1,9	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	720	97	6,7	1,0	50	0
Sumporovodik	713	96	1,0	0,0	2,4	0
Dušikov dioksid	720	97	9,3	1,1	67	0
Ozon	720	97	99	15	151	-
Labdeće čestice PM <sub>10</sub>	720	97	10	1,3	36	-
Benzen	720	97	0,1	0,0	15	-
Metil merkaptan	720	97	0,0	0,0	0,0	-
Etil merkaptan	720	98	0,2	0,0	1,8	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	686	92	1,4	1,0	3,9	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Ozon	744	100	99	46	145	160

(19 dana)

## KOLOVOZ 2023.

Mjerna postaja: **Viševac - Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **kolovoz 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>sr</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	n>GV n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	31	100	5,9	1,9	10	0
Sumporovodik	31	100	0,5	0,3	0,8	0
Dušikov dioksid	31	100	14	5,9	29	-
Amonijak	31	100	1,4	0,2	2,9	0
Ozon	31	100	87	56	117	-
Uglikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	31	100	0,2	0,1	0,3	-
Benzen	31	100	0,7	0,1	1,5	-
Metil merkaptan	25	81	0,0	0,0	0,0	0
Etil merkaptan	25	81	0,1	0,0	0,2	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	31	100	1,5	1,2	2,1	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	737	99	6,0	0,1	53	0
Sumporovodik	737	99	0,5	0,0	1,7	0
Dušikov dioksid	737	99	14	0,9	89	0
Amonijak	714	96	1,4	0,0	15	-
Ozon	737	99	87	21	156	-
Uglikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	737	99	0,2	0,0	0,5	-
Benzen	737	99	0,7	0,1	6,4	-
Metil-merkaptan	618	83	0,0	0,0	1,3	-
Etil-merkaptan	618	83	0,1	0,0	0,6	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	737	99	1,5	1,1	4,1	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Uglikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	744	100	0,2	0,0	0,3	0
Ozon	744	100	87	36	146	73

(12 dana)

Mjerna postaja: **Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **kolovoz 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>sr</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	n>GV n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	31	100	4,9	1,2	9,2	0
Sumporovodik	31	100	0,6	0,3	1,1	0
Dušikov dioksid	31	100	9,3	3,0	22	-
Ozon	31	100	88	55	119	-
Lebdeće čestice PM <sub>10</sub>	31	100	10	1,1	23	0
Benzen	31	100	0,1	0,0	0,6	-
Metil-merkaptan	NP	-	-	-	-	-
Etil-merkaptan	24	77	0,1	0,0	0,2	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	17	55	1,4	1,2	1,8	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	732	98	4,9	0,1	51	0
Sumporovodik	732	98	0,6	0,0	1,5	0
Dušikov dioksid	733	99	9,3	0,8	69	0
Ozon	733	99	88	27	151	-
Lebdeće čestice PM <sub>10</sub>	733	99	10	0,2	83	-
Benzen	709	95	0,1	0,0	9,6	-
Metil merkaptan	NP	-	-	-	-	-
Etil merkaptan	597	80	0,1	0,0	1,1	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	343	46	1,4	1,1	4,8	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Ozon	744	100	88	38	140	73

(12 dana)

## RUJAN 2023.

Mjerna postaja: **Viševac - Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **rujan 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>gr</sub>	C <sub>max</sub>	C <sub>stat.</sub>	n>GV n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	19	63	5,3	1,3	17	0
Sumporovodik	18	60	0,8	0,1	1,3	0
Dušikov dioksid	21	70	17	8,7	28	-
Amonijak	20	67	1,3	0,6	2,2	0
Ozon	21	70	89	65	117	-
Uglikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	21	70	0,2	0,1	0,2	-
Benzen	18	60	0,2	0,1	0,5	-
Metil merkaptan	23	77	0,0	0,0	0,0	0
Etil merkaptan	23	77	0,0	0,0	0,1	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	30	100	164	1,3	2,4	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	505	70	5,3	0,0	102	0
Sumporovodik	439	61	0,8	0,0	2,1	0
Dušikov dioksid	528	73	17	2,7	108	0
Amonijak	501	70	1,4	0,0	9,9	-
Ozon	527	73	89	17	158	-
Uglikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	528	73	0,2	0,0	0,5	-
Benzen	443	62	0,2	0,0	3,4	-
Metil-merkaptan	574	80	0,0	0,0	0,2	-
Etil-merkaptan	574	80	0,0	0,0	0,5	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	720	100	1,6	1,2	7,0	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Uglikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	523	73	0,2	0,0	0,3	0
Ozon	524	73	88	29	149	55

(8 dana)

Mjerna postaja: **Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **rujan 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>gr</sub>	C <sub>max</sub>	C <sub>stat.</sub>	n>GV n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	30	100	6,0	0,4	17	0
Sumporovodik	30	100	0,9	0,6	1,3	0
Dušikov dioksid	30	100	11	2,1	23	-
Ozon	30	100	83	64	109	-
Lebdeće čestice PM <sub>10</sub>	30	100	13	1,2	22	0
Benzen	30	100	0,2	0,1	0,7	-
Metil-merkaptan	0	-	-	-	-	-
Etil-merkaptan	30	100	0,1	0,0	0,4	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	4	13	1,3	1,3	1,48	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	720	100	6,0	0,0	121	0
Sumporovodik	720	100	0,9	0,0	1,6	0
Dušikov dioksid	720	100	11	0,6	83	0
Ozon	720	100	83	14	149	-
Lebdeće čestice PM <sub>10</sub>	720	100	13	0,6	85	-
Benzen	720	100	0,2	0,1	12	-
Metil merkaptan	0	-	-	-	-	-
Etil merkaptan	720	100	0,1	0,0	0,8	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	95	13	1,3	1,2	2,5	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Ozon	720	100	83	30	142	14

(4 dana)

## LISTOPAD 2023.

Mjerna postaja: **Viševac - Sovjak**

Razdoblje ispitivanja: **listopad 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>sp</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	n>GV n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	31	100	3,4	0,0	12	0
Sumporovodik	4	13	0,4	0,0	1,0	0
Dušikov dioksid	31	100	18	5,0	32	-
Amonijak	31	100	1,4	0,1	5,0	0
Ozon	31	100	64	44	87	-
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	31	100	0,2	0,1	0,4	-
Benzen	22	71	0,6	0,3	1,2	-
Metil merkaptan	31	100	0,0	0,0	0,1	0
Etil merkaptan	31	100	0,0	0,0	0,1	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	31	100	1,6	1,3	2,2	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	742	99	3,4	0,0	66	0
Sumporovodik	104	14	0,4	0,0	1,7	0
Dušikov dioksid	742	99	18	0,0	104	0
Amonijak	731	98	1,3	0,0	9,0	-
Ozon	742	99	64	6,6	129	-
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	741	99	0,2	0,1	1,2	-
Benzen	537	72	0,6	0,1	6,2	-
Metil-merkaptan	742	99	0,0	0,0	0,2	-
Etil-merkaptan	742	99	0,0	0,0	0,2	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	742	99	1,6	1,3	3,7	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Ugljikov monoksid (mg/m <sup>3</sup> )	744	100	0,2	0,1	0,7	0
Ozon	744	100	64	21	115	0

(0 dana)

Mjerna postaja: **Sovjak**

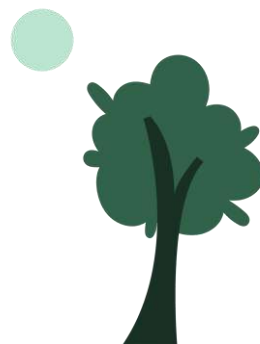
Razdoblje ispitivanja: **listopad 2023.**

Onečišćujuća tvar	N	OP (%)	C <sub>sp</sub>	C <sub>min</sub>	C <sub>max</sub>	n>GV n>CV
<b>24-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	31	100	5,1	1,1	15	0
Sumporovodik	31	100	1,2	0,3	1,9	0
Dušikov dioksid	31	100	13	2,0	28	-
Ozon	31	100	68	45	86	-
Labdeće čestice PM <sub>10</sub>	31	100	14	5,3	34	0
Benzen	29	94	0,3	0,1	1,0	-
Metil-merkaptan	0	-	-	-	-	-
Etil-merkaptan	27	87	0,1	0,0	0,2	0
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	0	-	-	-	-	-
<b>1-satne koncentracije</b>						
Sumporov dioksid	740	99	5,1	0,0	71	0
Sumporovodik	740	99	1,2	0,0	3,5	0
Dušikov dioksid	740	99	13	0,0	82	0
Ozon	740	99	68	4,5	133	-
Labdeće čestice PM <sub>10</sub>	740	99	14	0,1	79	-
Benzen	692	93	0,3	0,0	10	-
Metil merkaptan	0	-	-	-	-	-
Etil merkaptan	673	91	0,1	0,0	0,5	-
Metan (mg/m <sup>3</sup> )	0	-	-	-	-	-
<b>8-satni pomični prosjek</b>						
Ozon	738	99	68	24	118	0

(0 dana)



# Hvala na pažnji !



03

# Prikaz rada mobilne aplikacije

**Vladimir Kanić, mag.oec.**  
Prospekt d.o.o. Rijeka

41





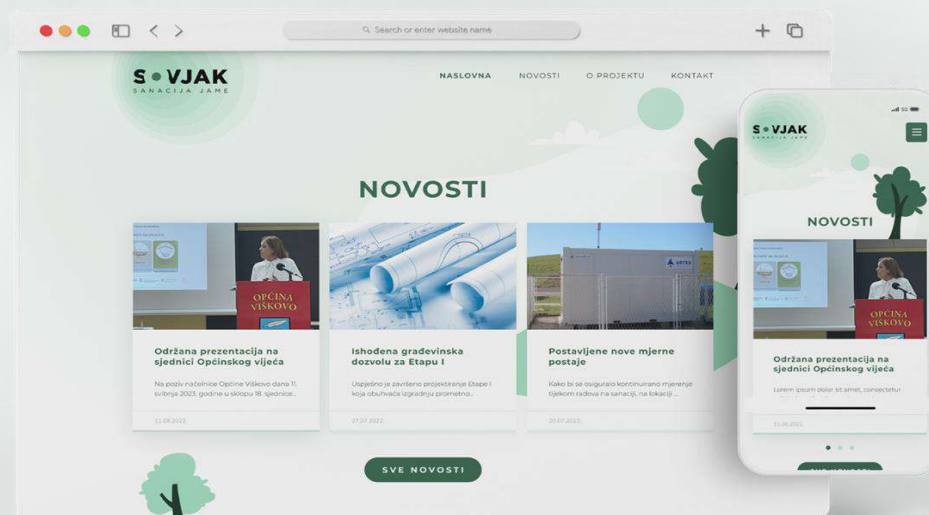
## Značaj i uloga mobilne aplikacije

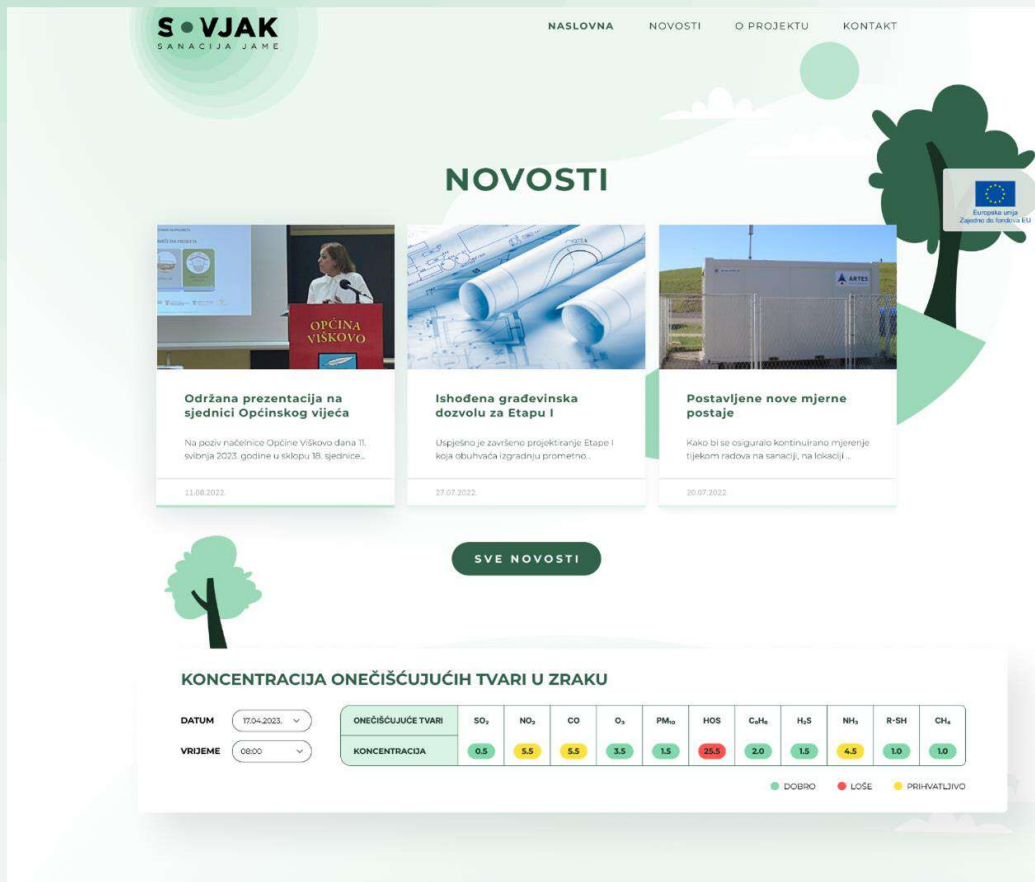
- 24-satna dostupnost informacija na pametnim telefonima
- Idenične informacije kao na web stranici projekta i obavijesnim ekranima
- Informiranje građana, privrednih subjekata i svih zainteresiranih za sanaciju jame
- Transparentnost prikupljenih i obrađenih podataka
- Pojačava sigurnost kod građana – kontrola kvalitete zraka



# WEB STRANICA

www.jama-sovjak.eu





## Značaj i uloga web stranice

- 24-satna dostupnost informacija
- Idenične informacije kao na mobilnoj aplikaciji i obavijesnim ekranima / kvaliteta zraka
- Baza važnih dokumenata, dostupnost informativnih letaka i brošura
- Pregled svih novosti, najava i priopćenja za javnost
- Prilagođena slabovidnim osobama

## Značaj i uloga web stranice

- 24-satna dostupnost informacija
- Idenične informacije kao na mobilnoj aplikaciji i obavijesnim ekranima / kvaliteta zraka
- Baza važnih dokumenata, dostupnost informativnih letaka i brošura
- Pregled svih novosti, najava i priopćenja za javnost
- Prilagođena slabovidnim osobama



# OBAVIJEŠNI EKRANI







ONEČIŠĆUJUĆE TVARI	KONCENTRACIJA
SO <sub>2</sub>	1.5
NO <sub>2</sub>	5.5
SO <sub>2</sub>	1.5
O <sub>3</sub>	2.5
O <sub>2</sub>	2.5
NO <sub>2</sub>	5.5
H <sub>2</sub> S	4.5
NO <sub>2</sub>	5.5
HOS	14.5
O <sub>3</sub>	2.5
HOS	14.5
H <sub>2</sub> S	4.5

## Značaj i uloga obavijesnih ekrana

- 24-satna dostupnost informacija
- Identične informacije kao na mobilnoj aplikaciji i web stranici projekta / kvaliteta zraka
- Namijenjeno za učesnike u prometu i prolaznike
- Informiranje građana, privrednih subjekata i svih zainteresiranih za sanaciju jame
- Pojačava sigurnost kod građana

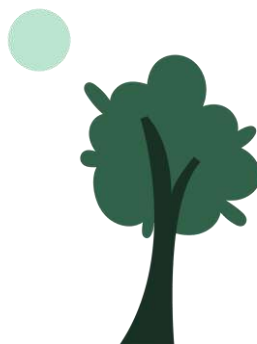


# INFO LETAK

# INFO BROŠURA



# Hvala na pažnji !



04

# PLAN I PROGRAM

obavještanja i potencijalnog privremenog iseljavanja stanovnika ili evakuacije u slučaju prekoračenja dozvoljenih razina koncentracija onečišćujućih tvari u zraku

**Izrađivač: DLS d.o.o.**

**Voditelj izrade: IGOR MEIXNER dipl.ing.em.tehn.**

## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

- **Obveza** izrade „Plana i programa obavještanja i potencijalnog privremenog iseljavanja stanovništva ili evakuacije u slučaju prekoračenja dozvoljenih razina koncentracija onečišćujućih tvari u zraku“ propisana je **Rješenjem o prihvatljivosti zahvata na okoliš donesenog od strane Ministarstva zaštite okoliša i prirode KLASA:UP/I 351-03/15-02/33, URBROJ:517-06-2-1-1-16-16, od 11. siječnja 2016. godine i pripadajući ispravak Rješenja KLASA: UP/I 351-03/15-02/33, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-18 od 08.veljače 2016.**
- Mjera evakuacije je **krajnja mjera** zaštite stanovništva.
- Na gradilištu postoji cijeli niz mjera zaštite okoliša i okolnog stanovništva u vidu izrađene dokumentacije:
  - Elaborat zaštite od požara,
  - Elaborat zaštite od buke,
  - Elaborat zaštite na radu,
  - Elaborat klasifikacije prostora ugroženog eksplozivnom atmosferom

## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

- Plan upravljanja okolišem, zaštitom na radu i sigurnošću,
- Procjena rizika i Operativni plan pravne osobe koja obavlja djelatnost korištenjem opasnih tvari.
- Elaborat usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša,
- Elaborat gospodarenja otpadom,
- Vodopravne dozvole i potvrde.



## Pregled mogućih incidentnih situacija uslijed radova na ETAPI II i pregled preventivnih mjera

### POŽAR I EKSPLOZIJA

- U dokumentu Elaborat zaštite od požara propisane su: Mjere zaštite od požara predviđene u projektiranju građevine te Mjere zaštite od požara kod građenja

### EMISIJE ONEČIŠĆUJUĆIH PLINOVA

- Uslijed uklanjanja materijala iz jame Sovjak mogu se pojaviti emisije onečišćujućih plinova u zrak  $H_2S$ ,  $SO_2$  i ostalih plinova u zraku ( $NO_x$ ,  $SO_x$ ,  $NH_3$ ,  $O_3$ ,  $CO$ ,  $CH_4$ ,  $PM_{10}$ , HOS, merkaptani, benzen).
- Obzirom na činjenicu da se u jami Sovjak pretežno nalazi otpad koji sadrži sumpor popis navedenih plinova možemo podijeliti na:
- **Sumporna onečišćenja:  $H_2S$ ,  $SO_2$ ,  $SO_x$ , HOS, merkaptani**
- **Ostala onečišćenja:  $NO_x$ ,  $NH_3$ ,  $O_3$ ,  $CO$ ,  $CH_4$ ,  $PM_{10}$ , benzen**

**POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE**

## Sumporovodik (H<sub>2</sub>S)

Sumporovodik (H<sub>2</sub>S) na sobnoj temperaturi je otrovan i zapaljiv plin bez boje, neugodna mirisa po pokvarenim (trulim) jajima.

Zbog vrlo neugodna mirisa, koji se osjeća u koncentracijama mnogo manjim od otrovnih, može ga se na vrijeme detektirati.

Na koncentracijama od 20 ppm (30.000 µg/m<sup>3</sup>) sumporovodik počinje djelovati kao iritans (nadražujuće) na membrane očiju i respiratornog trakta. Ovo nadraživanje se povećava s većom koncentracijom i dužinom izloženosti.

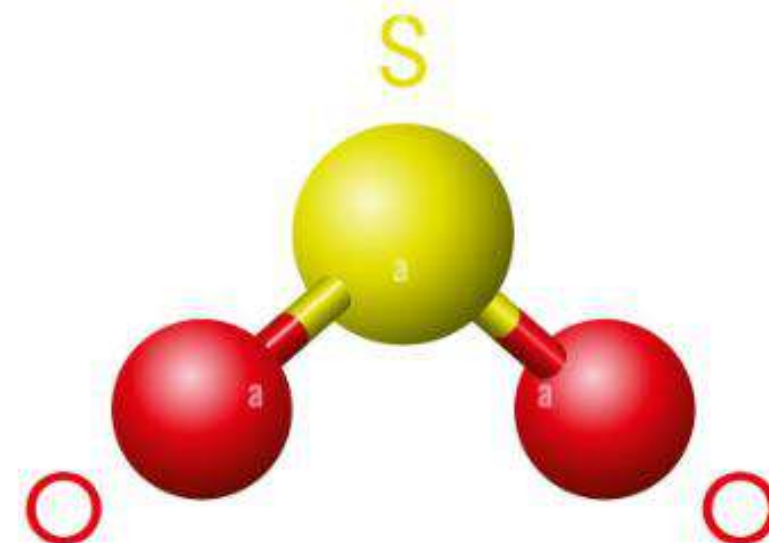


## Sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>)

Sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>) pri sobnoj temperaturi je bezbojan, otrovan i nadražujući plin neugodna, oštra i bockava mirisa, koji podražuje na kašalj, a nastaje izgaranjem sumpora, sumporovodika, te prženjem sulfidnih ruda.

U vodi se lako otapa, a vodena otopina pokazuje kiselu reakciju.

Šteti ljudskom organizmu jer oštećuje dišne organe. Sumporov dioksid je oko dva puta teži od zraka pa se može “izliti” iz jedne posude u drugu.



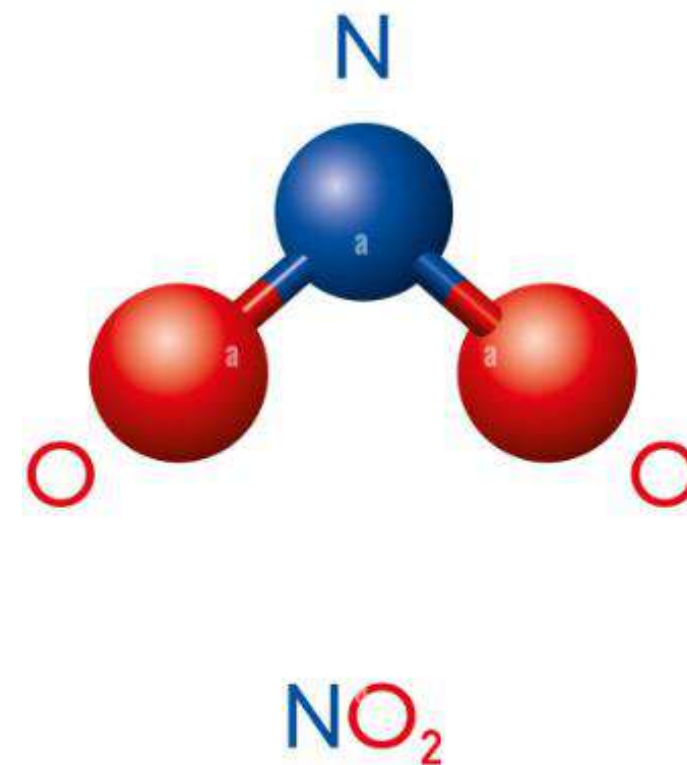
## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

# Dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>)

Dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>) je kemijski spoj koji pripada skupini visoko reaktivnih plinova koji se nazivaju dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>),

Dušikov dioksid se lako prepoznaje po crvenkastosmeđoj boji i karakterističnom oštrm mirisu.

Izloženost dušikovom dioksidu (NO<sub>2</sub>) povezana je s nizom štetnih učinaka na dišni sustav. Zbog svoje vrlo male veličine, te čestice mogu prodrijeti duboko u respiratorni trakt.





# Preventivne mjere

## MJERNE STANICE

kontinuirana mjerenja putem dvije  
automatske postaje za mjerenje zraka i  
meteoroloških parametara (imisijska i  
meteorološka postaja) na dvije lokacije –

**MS1 Sovjak i MS2 Viševac-Sovjak**



# Preventivne mjere

## OBAVIJESNE PLOČE/MONITORI

Distribucija podataka na mrežne stranice, mobilne aplikacije i obavijesne ploče,

Na lokaciji postojeće postaje imisijskog praćenja odlagališta Viševac osigurano je praćenje sljedećih parametara kvalitete zraka: H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, CO, CH<sub>4</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, HOS, merkaptani, benzen.

Na novoj mjernoj postaji prate se sljedeći parametri kvalitete zraka: SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, HOS, PM10, merkaptani, H<sub>2</sub>S, benzen.



## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

### INFORMATIVNI LETAK

Letak sa uputama i postupanjem u slučaju prekoračenja dozvoljenih razina koncentracija onečišćujućih tvari u zraku. Informativni materijal će sadržavati i sve potrebne informacije o projektu te tijekom njegove realizacije. Podjela letaka će se provesti prije početka sanacije na samoj lokaciji jame Sovjak.

### MOBILNA APLIKACIJA

Prikaz trenutnih vrijednosti mjernih rezultata.

### VJEŽBE EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA

- Vježba evakuacije i spašavanja sa svim sudionicima.

## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

### MREŽNA STRANICA

- Informacije o projektu,
- Upiti zainteresiranih strana,
- Prikaz trenutnih vrijednosti mjernih rezultata.

### VODENI TOPOVI

- Pale se na 80% GV SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub>,

### RAZINA VODE

- Kontinuirano odražavanje razine vode minimalno 0,2 m



## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

## Način postupanja u slučaju prekoračenja praga upozorenja te praga obavješćivanja (PIPO)

**Prag obavješćivanja** je razina onečišćenosti čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti za osjetljive skupine stanovništva i o kojima se žurno i na odgovarajući način informira javnost.

**Prag upozorenja** je razina onečišćenosti čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti za čitavo stanovništvo i pri čijoj se pojavi žurno poduzimaju odgovarajuće propisane mjere.

Pragovi upozorenja i prag obavješćivanja propisani su u **Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20).**

**Rješenjem o prihvatljivosti zahvata na okoliš definirana je obveza obavješćivanja javnosti zvučnim i svjetlosnim signalima te se iste treba provoditi u slučaju prekoračenja pragova upozorenja za H<sub>2</sub>S ili SO<sub>2</sub>.**

Za H<sub>2</sub>S, ranije spomenutom Uredbom nisu propisani pragovi upozorenja i obavješćivanja, kao niti granične Vrijednosti obzirom na zaštitu zdravlja.

**POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE**

ONEČIŠĆUJUĆA TVAR	VRIJEME USRED.	GRANIČNA VRIJEDNOST (GV)	80 % GV	AKTIVNOSTI
SO <sub>2</sub>	1 sat	350 µg/m <sup>3</sup>	280 µg/m <sup>3</sup>	Aktiviranje topova za proizvodnju vodene magle, provjera i osiguranje zaštitnog sloja vode od min 0,2m i nadopuna iste ukoliko je stupac manji
NO <sub>2</sub>	1 sat	200 µg/m <sup>3</sup>	160 µg/m <sup>3</sup>	Aktiviranje topova za proizvodnju vodene magle, provjera i osiguranje zaštitnog sloja vode od min 0,2m i nadopuna iste ukoliko je stupac manji

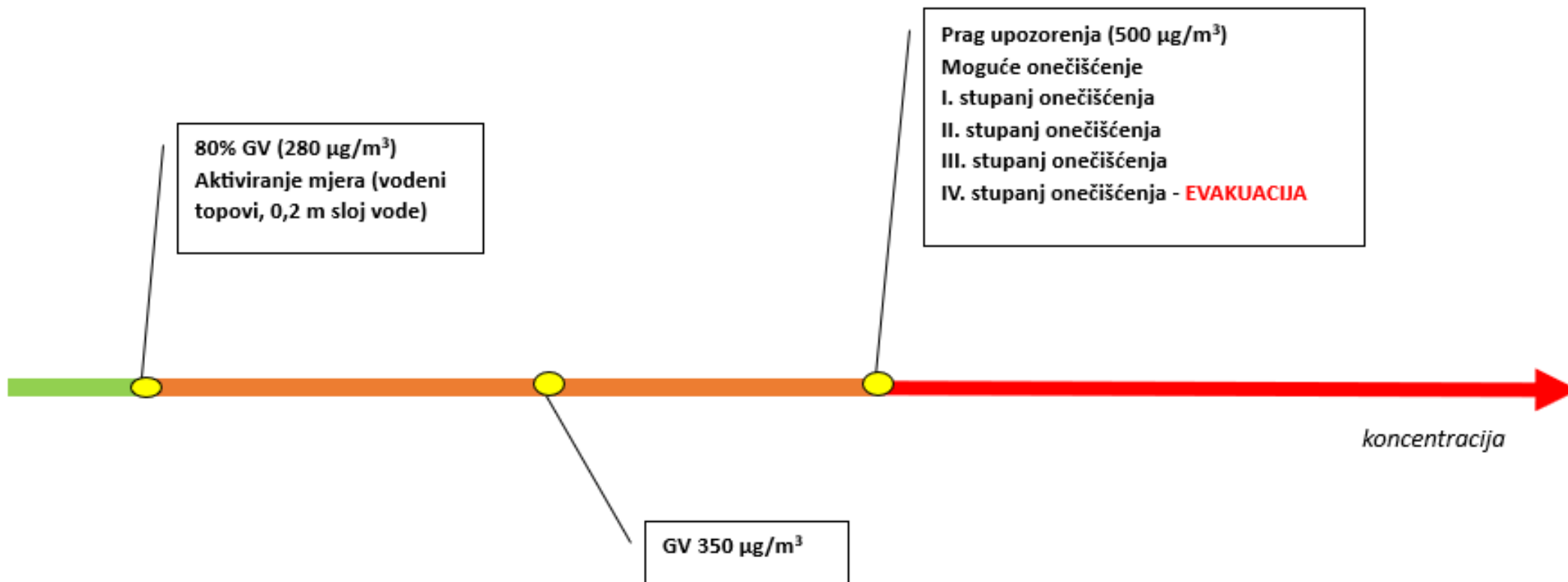
## PRAG UPOZORENJA ZA SO<sub>2</sub> I NO<sub>2</sub>

ONEČIŠĆUJUĆA TVAR	PRAG UPOZORENJA
Sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> )	500 µg/m <sup>3</sup>
Dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> )	400 µg/m <sup>3</sup>



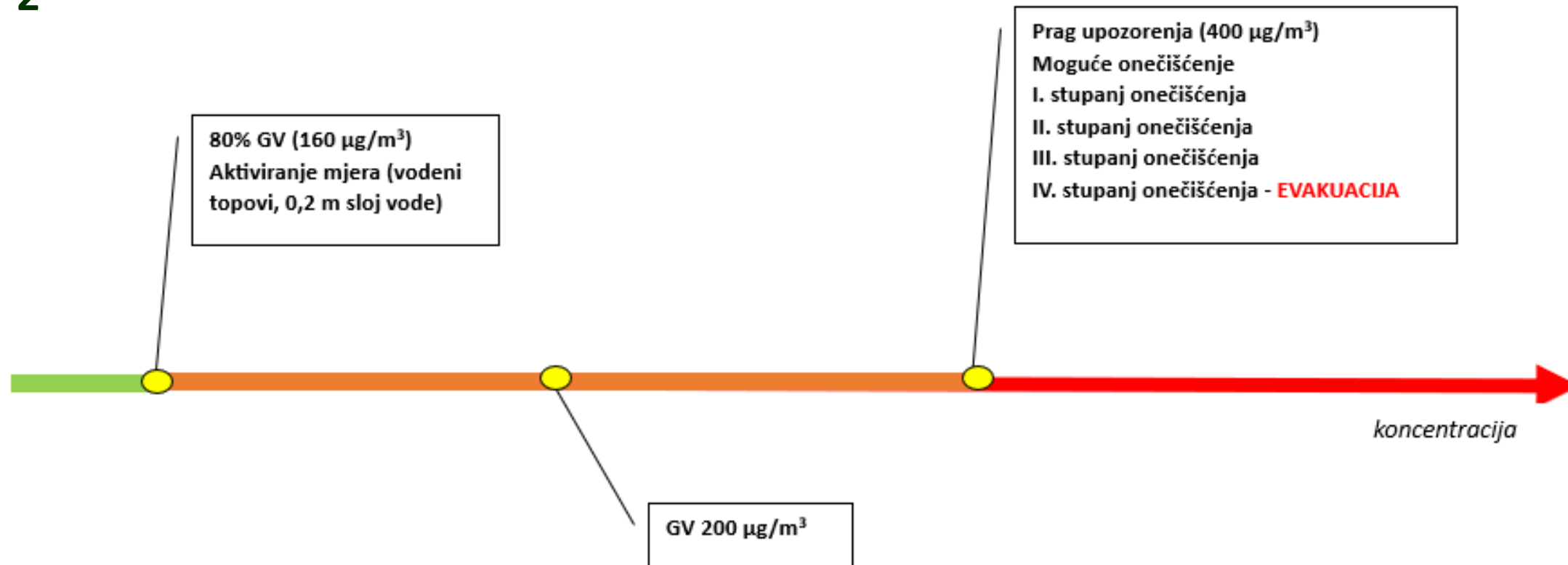
## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

# SO<sub>2</sub>



## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

# NO<sub>2</sub>





# Postupanje u slučaju onečišćenja zraka po stupnjevima onečišćenja

## MOGUĆE ONEČIŠĆENJE

Kada prikazani parametri za NO<sub>2</sub> dosežu prag upozorenja od 400 µg/m<sup>3</sup>, odnosno 500 µg/m<sup>3</sup> za SO<sub>2</sub> Stručnjak zaštite okoliša obavještava:

- operatera u ŽC 112
- NZZJZ PGŽ ponovna mjerenja zbog potvrde stvarnog stanja,
- Glavnog nadzornog inženjera, Voditeljicu Tima za krizno komuniciranje/voditelja komunikacijskih aktivnosti
- Paralelno sa svim događanjima stručnjak zaštite okoliša obavještava načelnicu Općine Viškovo

Na lokaciji sanacije jame Sovjak uključene se sve mjere za sprječavanje daljnjeg širenja štetnih emisija (vodeni topovi, razina vode minimalno 0,2 m).

## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

### I. STUPANJ ONEČIŠĆENJA

- 1. SAT** Kada prikazani parametri za NO<sub>2</sub> i dalje dosežu prag upozorenja od 400 µg/m<sup>3</sup>, odnosno 500 µg/m<sup>3</sup> za SO<sub>2</sub> Stručnjak zaštite okoliša obavještava :
  - NZZJZ PGŽ ponovna mjerenja zbog potvrde stvarnog stanja,
  - operatera u ŽC 112 pročelnik Područnog ureda CZ Rijeka,
  - Glavnog nadzornog inženjera, Voditeljicu Tima za krizno komuniciranje/voditelja komunikacijskih aktivnosti  
([Upozoravajuća poruka 1.](#))
  - Paralelno sa svim događanjima stručnjak zaštite okoliša obavještava načelnicu Općine Viškovo ([Upozoravajuća poruka 1.](#))

Na lokaciji radova jame Sovjak uključene se sve mjere za sprječavanje daljnjeg širenja štetnih emisija (vodeni topovi, razina vode minimalno 0,2 m).

**POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE****II. STUPANJ ONEČIŠĆENJA**

**2. SAT** Kada prikazani parametri za NO<sub>2</sub> i dalje dosežu prag upozorenja od 400 µg/m<sup>3</sup>, odnosno 500 µg/m<sup>3</sup> za SO<sub>2</sub> Stručnjak zaštite okoliša obavještava i šalje [Upozoravajuću poruku 2.](#):

- operateru ŽC 112 Rijeka      pročelnika Područnog ureda civilne zaštite Rijeka      inspekcija zaštite okoliša,
- Načelnici Općine Viškovo,
- Načelniku stožera civilne zaštite Općine Viškovo,
- Pročelniku upravnog odjela Općine Viškovo nadležnog za zaštitu okoliša,
- Voditeljici Tima za krizno komuniciranje,
- Voditelju komunikacijskih aktivnosti,
- Glavnom nadzornom inženjeru.

Na lokaciji radova jame Sovjak uključene se sve mjere za sprječavanje daljnjeg širenja štetnih emisija (vodeni topovi, razina vode minimalno 0,2 m).

**POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE****III. STUPANJ ONEČIŠĆENJA**

**3. SAT** Kada prikazani parametri za NO<sub>2</sub> i dalje dosežu prag upozorenja od 400 µg/m<sup>3</sup>, odnosno 500 µg/m<sup>3</sup> za SO<sub>2</sub> Stručnjak zaštite okoliša obavještava i šalje [Upozoravajuću poruku 3.](#):

- operateru ŽC 112 Rijeka      pročelnika Područnog ureda civilne zaštite Rijeka      inspekciju zaštite okoliša,
- Načelnici Općine Viškovo,
- Načelniku stožera civilne zaštite Općine Viškovo,
- Pročelniku upravnog odjela Općine Viškovo nadležnog za zaštitu okoliša,
- Voditeljici Tima za krizno komuniciranje,
- Voditelju komunikacijskih aktivnosti,
- Glavnom nadzornom inženjeru,
- Pročelniku Primorsko-goranske županije nadležnog za zaštitu okoliša.

Na lokaciji radova jame Sovjak uključene se sve mjere za sprječavanje daljnjeg širenja štetnih emisija (vodeni topovi, razina vode minimalno 0,2 m).

**POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE****Obveze sudionika****OPĆINA VIŠKOVO**

Dužna je poduzeti posebne mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša propisane u Prilogu 6. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku, Uvođenje pripravnosti Operativnim snagama CZ Općine.

**IZVOĐAČ**

Izvođač radova dužan je izvijestiti izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave o pojavi prekoračenja pragova upozorenja. Stalna komunikacija i razmjena informacija sa svim sudionicima tijekom izvanrednog događaja. Poduzete su sve mjere za sprječavanje daljnjeg širenja štetnih emisija (vodeni topovi, razina vode minimalno 0,2 m).

- Osigurati obavješćivanje javnosti bez naknade putem svih lako dostupnih medija, mrežnih stranica ili bilo kojeg drugog komunikacijskog uređaja više puta tijekom dana (u suradnji sa Voditeljicom Tima za krizno komuniciranje i voditeljem komunikacijskih aktivnosti).



**POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE****IV. STUPANJ ONEČIŠĆENJA - NEPOSREDNA OPASNOST**

Kada ni nakon **4. SATA** ne dolazi do promjene Stručnjak zaštite okoliša procjenjuje da opasnost prelazi mogućnosti vlastitih snaga uzbunjuje ŽC 112 Rijeka i putem elektronske pošte obavještava:

- operatera ŽC 112 Rijeka            pročelnika Područnog ureda civilne zaštite Rijeka,
- Načelnicu Općine Viškovo,
- Načelnika stožera civilne zaštite Općine Viškovo,
- Pročelnika upravnog odjela Općine Viškovo nadležnog za zaštitu okoliša,
- Voditeljicu Tima za krizno komuniciranje,
- Voditelja komunikacijskih aktivnosti,
- Glavnog nadzornog inženjera,
- Pročelnika Primorsko-goranske županije nadležnog za zaštitu okoliša            načelnik Stožera CZ PGŽ.

## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

### Obveze sudionika

#### OPĆINA VIŠKOVO

Stalna komunikacija i izmjena informacija između Izvođača i čelnika Općine Viškovo,

- Općinska načelnica Općine Viškovo mobilizira potrebne operativne snage sustava CZ Općine Viškovo.



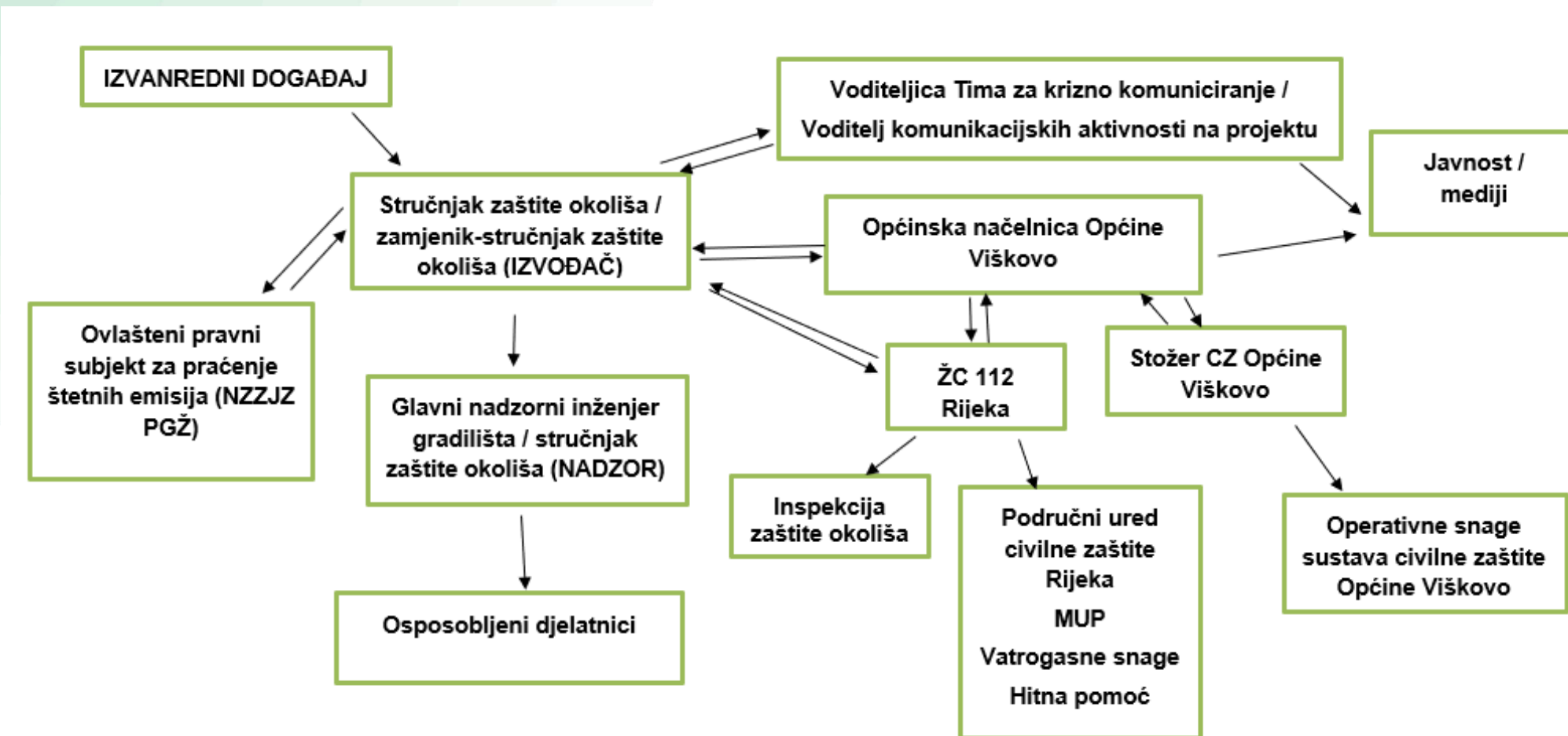
#### EVAKUACIJA

#### IZVOĐAČ

Stalna komunikacija i izmjena informacija između Izvođača i čelnika Općine Viškovo te ostalih sudionika.

- Poduzete su sve mjere za sprječavanje daljnjeg širenja štetnih emisija (vodeni topovi, razina vode minimalno 0,2 m).
- Osigurati obavješćivanje javnosti bez naknade putem svih lako dostupnih medija, mrežnih stranica ili bilo kojeg drugog komunikacijskog uređaja više puta tijekom dana (u suradnji sa Voditeljicom Tima za krizno komuniciranje i voditeljem komunikacijskih aktivnosti).

**POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE**



## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

# Evakuacija

Evakuacija se pokreće nakon što emisije prelaze pragove upozorenja i **nakon 4. sata**,

Zona ugroženosti proteže se u radijusu od **200 m** od jame Sovjak (cca 92 osobe),

Načelnica Općine Viškovo u suradnji sa Stožerom CZ Općine, nakon dobivenih informacija od svih nadležnih institucija i Izvođača donosi **Odluku o provođenju evakuacije**, sukladno Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku,

Angažiranje potrebnih operativnih snaga sustava CZ.

### Mjesta prikupljanja:

- Parkiralište trgovačkog centra Plodine,
- Parkiralište trgovačkog centra Lidl.



## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE



### PRAVCI I PROMETNICE ZA EVAKUACIJU:

ŽC 5025: Marčelji  
(ŽC5017) – Viškovo  
– A. G. Grada Rijeke,

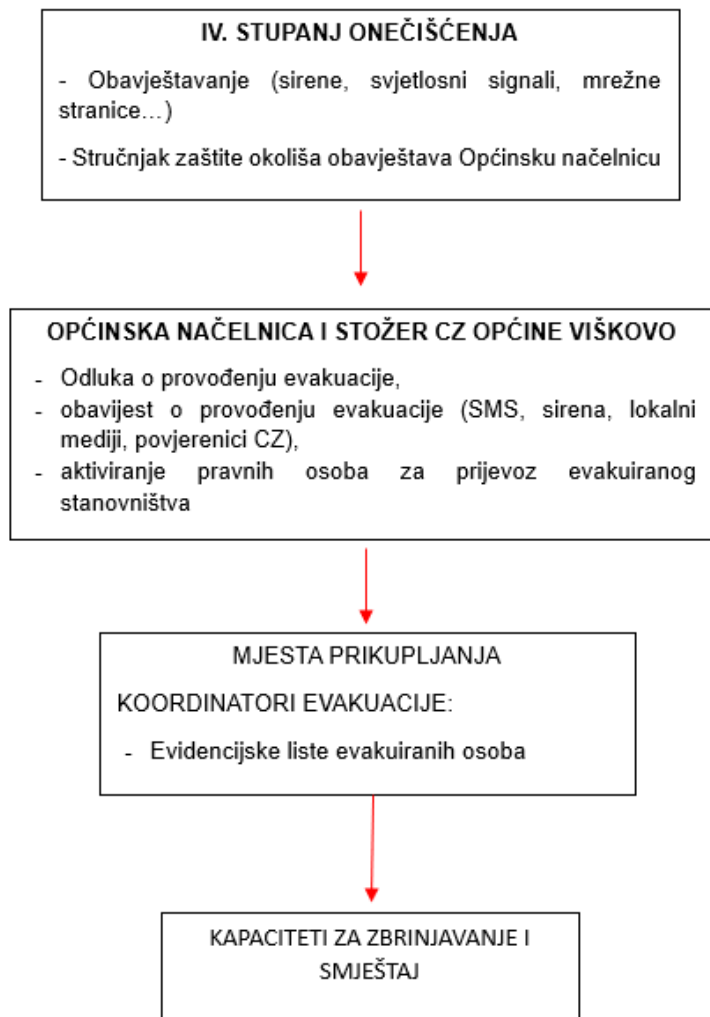
ŽC 5215: Marčelji  
(ŽC5023) – Viškovo  
– A. G. Grada Rijeke  
(Marinići),

ŽC 5021: Kastav  
(ŽC5206) – Viškovo  
(ŽC5025),

LC 58048: Marinići  
(ŽC5025) – A. G.  
Grada Rijeke.



## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE



## Normalizacija stanja

U skladu sa zakonskim propisima, prestanak neposredne opasnosti smatra se trenutak kad koncentracija NO<sub>2</sub> padne ispod praga upozorenja 400 µg/m<sup>3</sup> odnosno 500 µg/m<sup>3</sup> za SO<sub>2</sub> u trajanju od **najmanje 60 minuta**.

Svi sudionici i dalje su u kontaktu i aktivno prate situaciju te žurno reagiraju ukoliko se ponovno pojavi onečišćenje.

- Izvođač nakon prestanka opasnosti o istom obavješćuje Načelnicu Općine Viškovo, koje potom putem svih lako dostupnih medija, mrežnih stranica ili bilo kojeg drugog komunikacijskog uređaja objavljuje prestanak prekoračenja pragova upozorenja (u suradnji sa Voditeljicom Tima za krizno komuniciranje i voditeljem komunikacijskih aktivnosti) sukladno Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku.

## POTENCIJALNO INCIDENTNE SITUACIJE

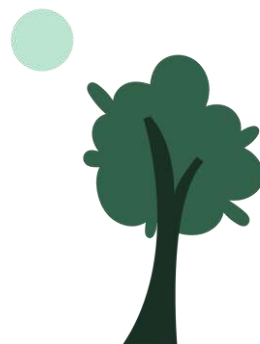
# Zaključak

Cjelokupna priprema i izrada dokumenta pod nazivom PIPO izrađena je prema zakonskoj regulativi sa sljedećim ključnim ciljevima:

- ✓ **sigurnost i zaštita stanovništva na prvom mjestu**
- ✓ **briga za okoliš i nesmetani život i rad stanovnika i privrednih subjekata u Općini Viškovo**
- ✓ **projekcija svih mogućih potencijalnih incidenata s jasnim uputama za postupanje**



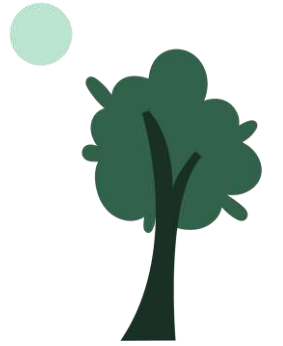
# Hvala na pažnji !



# NAKON SANACIJE

2026 / 27





# KONTAKT

**[www.fzoeu.hr](http://www.fzoeu.hr)**

**<http://jama-sovjak.eu/>**

**[sovjak@fzoeu.hr](mailto:sovjak@fzoeu.hr)**