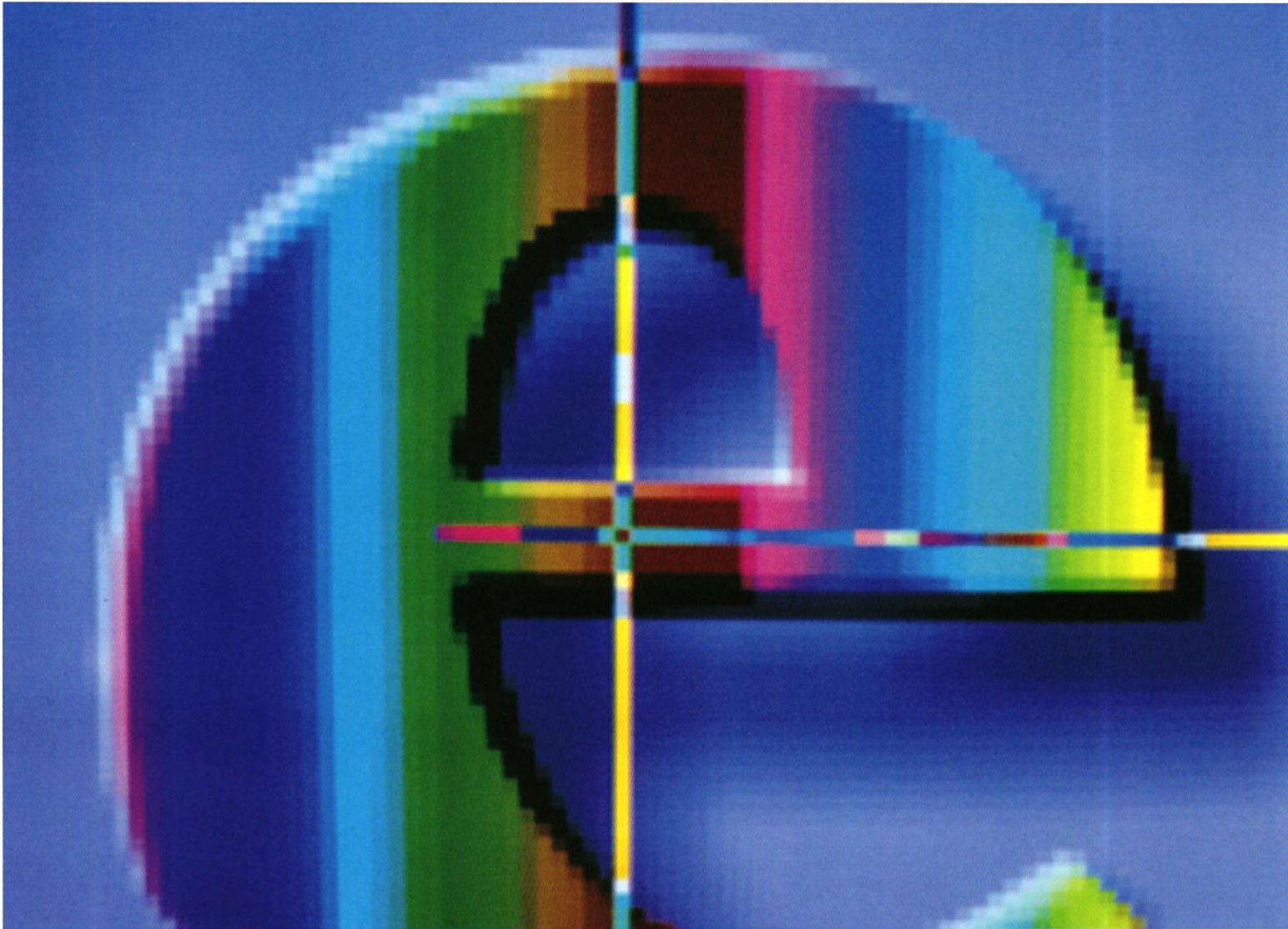
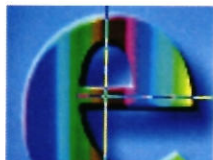


**GODIŠNJE IZVJEŠĆE O REZULTATIMA
PRAĆENJA KVALITETE ZRAKA U
MREŽI ZA PRAĆENJE KVALITETE
ZRAKA ROCKWOOL U 2024. GODINI**



Zagreb, veljača 2025.



EKONERG d.o.o. ♦ Odjel za mjerenja i analitiku
Laboratorij za praćenje kvalitete zraka, Koranska 5, Zagreb
Tel: +385 (0)1 6000-111; Faks: +385 (0)1 6171-560

Naručitelj: **ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.**
Poduzetnička zona Pićan
Jug 130, Zajci
52333 Potpićan

Radni nalog: I-02-3381/24

Oznaka izvješća: L/I-02-3381/24

Naslov:

**GODIŠNJE IZVJEŠĆE O REZULTATIMA PRAĆENJA KVALITETE ZRAKA U
MREŽI ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA ROCKWOOL**

IZVJEŠĆE ZA 2024. GODINU

Izvješće izradili: Vedran Vađić, dipl. ing.

Voditelj Laboratorija za praćenje kvalitete zraka:

Vedran Vađić, dipl. ing.

Direktor Odjela za mjerenja i analitiku:

Bojan Abramović, dipl. ing. stroj.

Direktor:

Elvis Cukon, dipl. ing. stroj., MBA

Zagreb, 17. veljače 2025.



SADRŽAJ

1. UGOVORNI ODNOSI.....	4
2. METODE MJERENJA.....	4
3. REFERENTNI DOKUMENTI.....	5
3.1 Propisi Republike Hrvatske	5
3.2 Norme	5
3.3 Direktive i propisi EU	5
4. CILJANA KVALITETA PODATAKA.....	6
5. OPĆI PODACI.....	7
5.1 Metapodaci	7
5.2 Mjerni sustav	10
5.3 Specifikacija mjernih instrumenata i analiti	11
5.4 Lokacija.....	12
5.4.1 Makrolokacija	12
5.4.2 Mikrolokacija	13
5.5 Klasifikacija postaje.....	13
6. SAŽETAK QA/QC PLANA MREŽE	14
7. SAŽETAK POSTUPKA PROVJERE VALJANOSTI MJERNIH PODATAKA.....	14
7.1 Sažeti opis svih aktivnosti	14
7.2 Provjera statusa tehničke ispravnosti mjerene opreme.....	14
7.3 Provjera ispunjavanja QC standarda	15
7.4 Krićka i logićka provjera mjernih podataka.....	15
7.5 Oznaćavanje statusa valjanosti mjernih rezultata	15
7.6 Naćin prikazivanja validiranih podataka.....	15
8. TEHNIĆKA ISPRAVNOST I MJERNA SLJEDIVOST.....	16
8.1 Tehnićka ispravnost postaja.....	16
8.2 Onećišćujuće tvari koje su praćene tijekom godine	16
8.3 Mjerna sljedivost i osiguranje kvalitete mjerenja	16
9. PREGLED FUNKCIONALNOSTI POSTAJA.....	17
10. REZULTATI.....	17
10.1 Koncentracije onećišćujućih tvari i obrada podataka	17
10.2 Evaluacija mjernih podataka.....	18
10.2.1 Zakonska osnova i izjava o sukladnosti.....	18
10.2.2 Granićne vrijednosti i ućestalost dozvoljenih prekoraćenja	18
10.2.3 Studija ekvivalencije	19
10.2.4 Evaluacija rezultata	21
11. KATEGORIZACIJA ZRAKA	25



1. UGOVORNI ODNOSI

Sukladno narudžbenici broj 4504587192 dobivenoj od Rockwool Adriatic d.o.o., Ekoneg - Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o. je tijekom 2024. godine obavljao usluge mjerenja, validacije i dostave mjernih rezultata kao i redovitog servisa i umjeravanja mjernih uređaja na automatskim postajama mreže za praćenje kvalitete zraka Rockwool, Čambarelići i Zajci.

Provjera kvalitete mjerenja i podataka obavlja se sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24), Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) i Pravilniku 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 (NN 26/23).

Sukladno istom zakonu i pravilnicima te Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) izrađeno je i ovo izvješće.

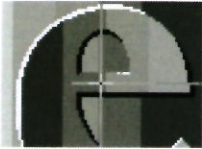
Analizirani su validirani mjerni podaci od 01.01.2024. do 31.12.2024. godine za mjerne postaje Zajci i Čambarelići.

2. METODE MJERENJA

Mjerenja su obavljena prema sljedećim mjernim metodama i normama prikazanim u tablici 1.

Tablica 1. Mjerne metode i norme

Mjerna metoda	Norma
Mjerenje koncentracije sumporova dioksida u vanjskom zraku standardnom metodom	HRN EN 14212:2012 – Mjerenje koncentracije sumporovog dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom (EN 14212) + HRN EN 14212:2012/Ispr. 1:2014
Mjerenje koncentracije ugljikova monoksida u vanjskom zraku standardnom metodom	HRN EN 14626:2012 – Mjerenje koncentracije ugljikova monoksida nedisperzivnom infracrvenom spektroskopijom (EN 14626)
Mjerenje koncentracije sumporovodika u vanjskom zraku ekvivalentno standardnoj metodi	UV fluorescencija uz prethodno uklanjanje SO _x i konverziju H ₂ S u SO ₂ HRN EN 14212:2012 – Mjerenje koncentracije sumporovog dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom (EN 14212) + HRN EN 14212:2012/Ispr. 1:2014
Mjerenje frakcije lebdećih čestica PM ₁₀ automatskom metodom na principu optičkog rasipanja svjetlosti	HRN EN 16450:2017 Automatski mjerni sustavi za mjerenje koncentracije lebdećih čestica (EN 16450)
Mjerenje frakcije lebdećih čestica PM ₁₀ automatskom metodom na principu apsorpcije beta zračenja	HRN EN 16450:2017 Automatski mjerni sustavi za mjerenje koncentracije lebdećih čestica (EN 16450)



3. REFERENTNI DOKUMENTI

3.1 Propisi Republike Hrvatske

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
- Pravilniku 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 (NN 26/23)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)

3.2 Norme

- HRN EN ISO/IEC 17025 – Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija

3.3 Direktive i propisi EU

- Direktiva 2008/50/EZ Europskog parlamenta i Vijeća
- Direktiva Komisije (EU) 2015/1480
- Provedbena odluka Komisije 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 (2011/850/EU)
- Guidance on the Decision 2011/850/EU
- „Criteria for EUROAIRNET The EEA Air Quality Monitoring and Information Network“; EEA Technical Report No. 12
- “QA/QC checks on air quality data in AIRBASE and on the Eol 2004 data Procedures and results”; ETC/ACC Technical paper 2005/3 September 2005; Wim Mol and Patrick van Hooydonk



4. CILJANA KVALITETA PODATAKA

Zahtjevi za kvalitetom mjernih podataka o kvaliteti zraka definirani su Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka.

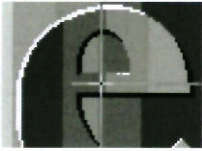
Slijedeći zakonsku i normativnu regulativu postavljeni su zahtjevi na kvalitetu podataka koji su opisani u tablici 2.

Tablica 2.

Parametar kvalitete podataka / analiti	SO ₂ , H ₂ S, CO	PM ₁₀
Mjerna nesigurnost	15%	25%
Minimalan obuhvat podataka	90%	90%
Minimalna vremenska pokrivenost	-	-

Kod sjedinjavanja 10 minutnih vrijednosti u jednosatne vrijednosti (usrednjavanja podataka) zahtjeva se minimalni obuhvat podataka od 75%.

Kod izračunavanja viših vremena usrednjavanja također se zahtjeva minimalan obuhvat podataka od 75%.



5. OPĆI PODACI

5.1 Metapodaci

Mreža za kontinuirano praćenje kvalitete zraka Rockwool sastoji se od dvije mjerne postaje smještene u mjestima Zajci i Čambarelići. Metapodaci za mrežu i postaje prikazani su u tablici 3.

Tablica 3.

METAPODACI O MREŽI

I. PODACI O MREŽI	
I. 1.	Naziv: Mreža za praćenje kvalitete zraka Rockwool
I. 2.	Kratica: IS01
I. 3.	Tip mreže: lokalna
I. 4.	Tijelo odgovorno za upravljanje: Rockwool Adriatic d.o.o.
I. 4.1.	Naziv Rockwool Adriatic d.o.o.
I. 4.2.	Ime odgovorne osobe Neven Vlačić
I. 4.3.	Adresa Poduzetnička zona Pićan Jug 130, Zajci, Potpićan
I. 4.4.	Telefon 385 52 858 500
	Fax 385 52 858 501
I. 4.5.	e-mail neven.vlacic@rockwool.com
I. 4.6.	Web adresa http://www.rockwool.hr/sw68052.asp
I. 5.	Obavijest o vremenu: lokalno vrijeme

METAPODACI MJERNIH POSTAJA

II. PODACI O POSTAJI				
II. 1. Opći podaci				
II. 1.1.	Ime postaje	ZAJCI		
II. 1.2.	Ime grada	Pićan		
II. 1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	zajci		
II. 1.4.	Kod postaje	IS0101		
II. 1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Ekonerg d.o.o.		
II. 1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Istarska županija, Općina Pićan, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije		
II. 1.7.	Ciljevi mjerenja	Praćenje onečišćenja zraka uzrokovano radom tvornice Rockwool		
II. 1.8.	Geografske koordinate*	h	y	x
	mjereno			
	mjereno	52	45°12'14,93" S	14°04'14,74" I
II. 1.9.	NUTS			
II. 1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	SO₂, CO, H₂S, PM₁₀		
II. 1.11.	Meteorološki parametri	temperatura, relativna vlažnost, smjer i brzina vjetrova		
II. 1.12.	Druge informacije			
II. 2. Klasifikacija postaje				
II. 2.1.	Tip područja			
II. 2.1.1.	Gradsko	-		
II. 2.1.2.	Prigradsko	-		



II. 2.1.3.	Ruralno	DA
II. 2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	
II. 2.2.1.	Prometna	-
II. 2.2.2.	Industrijska	DA
II. 2.2.3.	Pozadinska	-
II. 2.3.	Dodatne informacije o postaji	
II. 2.3.1.	Područje za koje je postaja reprezentativna	radius 2000m
II. 2.3.2.	Gradske i prigradske postaje	
	- broj stanovnika grada/naselja	
II. 2.3.3.	Prometne postaje	
	- procijenjena količina prometa	
	- udaljenost od kamenog ruba pločnika	
	- udio teških motornih vozila u prometu	
	- brzina prometa	
	- udaljenost do fasade zgrade i visina zgrade	
	- širina prometnice/ulice	
II. 2.3.4.	Industrijske postaje	
	- tip industrije	- proizvodnja kamene vune
	- udaljenost od izvora/područja izvora	1500m
II. 2.3.5.	Ruralne pozadinske postaje	
	- blizina grada	-
	- regionalne	-
	- daljinski prijenos	-
III. INFORMACIJE O MJERNOJ TEHNICI PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA		
III. 1. Mjerna oprema		
III. 1.1. Naziv		
III. 1.2. Analitička metoda ili mjerna metoda		
SO ₂	automatski analizator	analiza – UV fluorescencija
CO	automatski analizator	analiza – IR apsorpcija
PM ₁₀	automatski analizator	Optičko rasipanje svjetlosti
H ₂ S	automatski analizator	analiza – UV fluorescencija
III. 2. Značajke uzorkovanja		
III. 2.1.	Lokacija mjernog mjesta	naselje u okolici tvornice
III. 2.2.	Visina mjesta uzorkovanja	3 m
III. 2.3.	Učestalost integriranja podataka	1 sat
III. 2.4.	Vrijeme uzorkovanja	kontinuirano
II. PODACI O POSTAJI		
II. 1. Opći podaci		
II. 1.1.	Ime postaje	ČAMBARELIĆI
II. 1.2.	Ime grada	Piće
II. 1.3.	Nacionalni ili lokalni broj ili oznaka	čamb
II. 1.4.	Kod postaje	ISO102
II. 1.5.	Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	Ekonerg d.o.o.
II. 1.6.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Istarska županija, Općina Piće, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije
II. 1.7.	Ciljevi mjerenja	Praćenje onečišćenja zraka uzrokovano radom



		tvornice Rockwool			
II. 1.8.	Geografske koordinate*		h	y	x
		mjereno			
		mjereno	163	45°10'52,79" S	14°06'3,64" I
II. 1.9.	NUTS				
II. 1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	SO ₂ , H ₂ S, PM ₁₀			
II. 1.11.	Meteorološki parametri	temperatura, relativna vlažnost, smjer i brzina vjetra			
II. 1.12.	Druge informacije				
II. 2. Klasifikacija postaje					
II. 2.1.	Tip područja				
II. 2.1.1.	Gradsko	-			
II. 2.1.2.	Prigradsko	-			
II. 2.1.3.	Ruralno	DA			
II. 2.2.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija				
II. 2.2.1.	Prometna	-			
II. 2.2.2.	Industrijska	DA			
II. 2.2.3.	Pozadinska	-			
II. 2.3.	Dodatne informacije o postaji				
II. 2.3.1.	Područje za koje je postaja reprezentativna	radius 2000m			
II. 2.3.2.	Gradske i prigradske postaje				
	- broj stanovnika grada/naselja				
II. 2.3.3.	Prometne postaje				
	- procijenjena količina prometa				
	- udaljenost od kamenog ruba pločnika				
	- udio teških motornih vozila u prometu				
	- brzina prometa				
	- udaljenost do fasade zgrade i visina zgrade				
	- širina prometnice/ulice				
II. 2.3.4.	Industrijske postaje				
	- tip industrije	proizvodnja kamene vune			
	- udaljenost od izvora/područja izvora	1700m			
II. 2.3.5.	Ruralne pozadinske postaje				
	- blizina grada	-			
	- regionalne	-			
	- daljinski prijenos	-			
III. INFORMACIJE O MJERNOJ TEHNICI PO ONEČIŠĆUJUĆIM TVARIMA					
III. 1. Mjerna oprema					
III. 1.1. Naziv					
III. 1.2. Analitička metoda ili mjerna metoda					
SO ₂	automatski analizator	analiza – UV fluorescencija			
PM ₁₀	automatski analizator	analiza – apsorpcija beta zračenja			
PM ₁₀	automatski analizator	Optičko rasipanje svjetlosti			
H ₂ S	automatski analizator	analiza – UV fluorescencija			
III. 2. Značajke uzorkovanja					
III. 2.1.	Lokacija mjernog mjesta	naselje u okolici tvornice			
III. 2.2.	Visina mjesta uzorkovanja	3 m			
III. 2.3.	Učestalost integriranja podataka	1 sat			
III. 2.4.	Vrijeme uzorkovanja	kontinuirano			



5.2 Mjerni sustav

Postaje su standardnog tipa izotermičkog skloništa s kontroliranim klimatskim uvjetima. Instrumenti i uzorkivači rade na osnovu mjernih principa referentnih metoda navedenih u Pravilniku o praćenju kvalitete zraka. Svaka postaja predstavlja neovisni mjerni sustav. Mjerni sustavi povezani su mobilnim internetom s nadzornim računalom u Laboratoriju za praćenje kvalitete zraka tvrtke Ekoneg.

Mjerni sustav sastoji se od sljedećih komponenti opisanih u tablici 4:

Tablica 4.

Mjerna postaja Zajci

Komponenta sustava, proizvođač
Izotermičko sklonište za smještaj mjernih uređaja, Tehnix
APMA-370 CO analizator, Horiba
APSA-370 SO ₂ analizator, Horiba
APSA-370 CU H ₂ S analizator, Horiba
APDA-372 PM ₁₀ analizator Horiba
Sustav za kontrolu odziva na nul i span plin AFCU 360, Horiba
Kalibracijska boca, UTP - Sol Group
Meteorološki senzori za temperaturu, rel. vlažnost, brzinu i smjer vjetra
Sustav za prikupljanje i slanje podataka, Horiba
Termostatirani sustav grijanja i hlađenja, LG

Mjerna postaja Čambarelići

Komponenta sustava, proizvođač
Izotermičko sklonište za smještaj mjernih uređaja, Tehnix
APSA-370 SO ₂ analizator, Horiba
APSA-370 CU H ₂ S analizator, Horiba
APDA-372 PM ₁₀ analizator Horiba
Analizator lebdećih čestica PM ₁₀ VEREWA, DURAG
Sustav za kontrolu odziva na nul i span plin AFCU 360, Horiba
Kalibracijska boca, UTP - Sol Group
Meteorološki senzori za temperaturu, rel. vlažnost, brzinu i smjer vjetra
Sustav za prikupljanje i slanje podataka, Horiba
Termostatirani sustav grijanja i hlađenja, LG



5.3 Specifikacija mjernih instrumenata i analiti

Sva mjerenja izvode se kontinuirano prema normiranim metodama definiranim u Pravilniku o praćenju kvalitete zraka. Svi instrumenti posjeduju Tipsko odobrenje sukladno relevantnim normama. U tablici 5 prikazani su mjerni princip, vrijeme usrednjavanja i granica detekcije za pojedini analizator.

Tablica 5.

Instrument, analit	Mjerni princip	Vrijeme usrednjavanja (min)	Granica detekcije ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Horiba APMA-370, CO analizator	Ir spektroskopija	60	75
Horiba APSA-370, SO ₂ analizator	UV fluorescencija	60	5,02
Horiba APSA-370, H ₂ S analizator	UV fluoroscencija	60	1,52
DURAG VEREWA F-701, PM ₁₀ analizator	apsorpcija beta zračenja	60	N/A
APDA-372, PM ₁₀ analizator	optičko rasipanje svjetlosti	60	-



5.4 Lokacija

5.4.1 Makrolokacija

Sama tvornica smještena je 12,5 km jugozapadno od Pazina i 11 km sjeverno od Labina. Najbliži grad je Potpićan udaljen 600 m jugoistočno od tvornice. Postaja Čambarelići smještena je 2300 metara jugoistočno od tvornice na stotinjak metara većoj nadmorskoj visini dok je postaja Zajci smještena 1700 metara sjeveroistočno od tvornice na tridesetak metara većoj nadmorskoj visini. Makrolokacija je prikazana na slici 1.



Slika 1. Makrolokacija postaja Zajci i Čambarelići