



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zrakazraka s mjerne postaje Plano
na području kamenoloma „Sv. Ante“ za 2019. god.



NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO

SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE

Vukovarska 46 SPLIT

Služba za zdravstvenu ekologiju

**GODIŠNJE IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA S
MJERNE POSTAJE PLANO NA PODRUČJU KAMENOLOMA**

„Sv. ANTE“ ZA 2019. god.

Split, veljača 2020 god.



Naslov: Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka s mjerne postaje
Plano na području kamenoloma „Sv. Ante“ za 2019. godinu

Izvršitelj: Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije
Služba za zdravstvenu ekologiju
Odjel za ispitivanje zraka, tla i buke
Vukovarska 46, Split

Naručitelj: CAVA PLANIT d.o.o.
Podorljak 130
22 203 Rogoznica
OIB:70193906149

Zahtjev za ispitivanje: Narudžbenica (Klasa: 541-02/19-12/2, Ur.br.:383-01-19-1 od
08.01.2019.god.

Oznaka izvještaja: 19/005

Voditelj odjela za ispitivanje zraka, tla i buke:
Mr.sc. Nenad Periš, dipl.ing.





1. UVOD

U skladu s odlukom Vlade Republike Hrvatske o zaštiti okoliša (Zakon UP/1-351-02/19-26/19; Uč. broj 517-04-2/19-2 od 15. siječnja 2019. godine) i na temelju Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, NN 47/14, NN 61/17, NN 118/18) te Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 18/17) obavlja se praćenje kvalitete zraka na području kamenoloma „Sv. Ante“ u blizini mjesta Plano, općina Karnaušića, županija Splitsko-dalmatinska. Ovim izvješćem predstavljaju se rezultati ispitivanja kvalitete zraka na mjestu mjerna postaja „Put Karnaušića“ za 2019. godinu.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE	4
3. METODE.....	9
3.1. Granica detekcije	9
4. MJERNA POSTAJA	10
4.1. Mjerna postaja „Put Karnaušića“	11
5. REZULTATI MJERENJA UTT-a.....	13
6. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA	15
7. ZAKLJUČAK	16
8. PRILOZI	17

PRILAGODBE I PROCJENJIVANJE KVALITETE ZRAKA

Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, NN 47/14, NN 61/17, NN 118/18)

Članak 24.

(1) Prijeva razlikuje se razvrstavanje, s obzirom na propisane granice vrijednosti (GV), cijene, vrste i dugoročne ciljeve utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:

a) prva kategorija kvalitete zraka – čit je razvrstavanje razvrstavanje zraka prema propisane granice vrijednosti (GV), cijene vrijednosti i dugoročni ciljevi su prihvatljivi.



1. UVOD

U skladu rješenja izdanog od Ministarstva zaštite okoliša i (Klasa: UP/I-351-02/19-26/01; Ur. broj: 517-04-2-19-2 od 15. ožujka 2019. godine) i na temelju Zakona o zaštiti zraka (NN130/11, NN 47/14, NN 61/17, NN 118/18) te Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) obavljeno je praćenje kvalitete zraka na području kamenoloma „Sv. Ante“ u Planom mjerenjem ukupne taložne tvari (UTT). Obrada uzoraka i analiza podataka obrađeni su u skladu sa Uredbom o razini onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17) i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 3/16).

2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, NN 47/14, NN 61/17, NN 118/18)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17)
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 3/16)

PRAĆENJE I PROCJENJIVANJE KVALITETE ZRAKA

Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, NN 47/14, NN 61/17, NN 118/18)

Članak 24.

- (1) Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:
- prva kategorija kvalitete zraka – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon,



(2) Kategorije kvalitete zraka iz stavka 1. ovoga članka utvrđuje se za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnosi se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava.

(3) Kategorije kvalitete zraka iz stavka 1. ovoga članka utvrđuju se jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu.

(4) Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske s popisom kategorija kvalitete zraka izrađuje Hrvatska agencija za okoliš i prirodu i objavljuje na internetskim stranicama.

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)

Članak 4.

(1) Za potrebe praćenja kvalitete zraka i prikupljanja podataka mora se osigurati:

- stalna mjerna mjesta na teritoriju RH;
- neprekidno i/ili povremeno mjerenje/uzorkovanje koncentracija onečišćujućih tvari u zraku na stalnim mjernim mjestima;
- povremeno mjerenje/uzorkovanje koncentracija onečišćujućih tvari u zraku na privremeno određenim mjernim mjestima;
- prijenos, obrada, provjera valjanosti i analiza podataka mjerenja i/ili uzorkovanja na mjernim mjestima;
- provjera kvalitete mjernih postupaka te podataka dobivenih mjerenjem i/ili uzorkovanjem na mjernim mjestima;
- održavanje mjernih mjesta, mjernih instrumenata i opreme za prihvati i prijenos podataka.

(2) Uspostava mreže stalnih mjernih mjesta iz stavka 1. Podstavka 1. Ovog članka zahtjeva:

- planiranje lokacija stalnih mjernih mjesta na makro razini;



- određivanje lokacija stalnih mjernih mjesta na mikrorazini, značajnih za ocjenjivanje razine onečišćenosti;
 - uređivanje i osiguranje stalnih mjernih mjesta;
 - uspostavu tehničkih uvjeta za mjerenje i/ili uzorkovanje onečišćujućih tvari na stalnim mjernim mjestima: postavljanje odgovarajućeg objekta za smještaj mjernih instrumenata, osiguranje zaštite od atmosferskog električnog pražnjenja, uspostavu strujnog priključka, osiguranje stabilnog napona, uspostavu telefonskog/GSM priključka, osiguranje sustava hlađenja/grijanja, uspostavu sustava za zaštitu instrumenata te opremanje stalnih mjernih mjesta s opremom za sakupljanje, pohranjivanje, obradu i prijenos podataka.
- (3) Odredbe stavka 2. Ovog članka primjenjuju se odgovarajuće i na uspostavu privremenih mjernih mjesta iz stavka 1. Podstavka 3. Ovog članka.

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)

Članak 22.

(1) Za svako stalno mjesto iz članka 31. i 32. Zakona o zaštiti zraka, pravna osoba – ispitni laboratorij, te za sva mjerna mjesta iz državne mreže za praćenje kvalitete zraka iz članka 27. Zakona o zaštiti zraka referentni laboratoriji moraju za svaku kalendarsku godinu izraditi izvješće o praćenju kvalitete zraka.

(2) Izvješće o praćenju kvalitete zraka mora sadržavati podatke o:

- pravnoj osobi – ispitnom laboratoriju ili referentnom laboratoriju koji obavlja praćenje kvalitete zraka,
- mjernim mjestima uzimanja uzoraka i opsegu mjerenja,
- vremenu i načinu uzimanja uzoraka,
- korištenim metodama mjerenja i mjernoj opremi,
- osiguravanju kvalitete podataka prema zahtjevu norme HRN EN ISO/IEC 17025,
- ostalim podacima iz područja osiguravanja kvalitete, kao što su osiguravanje kontinuiteta, sudjelovanje u usporednim mjerenjima, odstupanja od propisane metodologije i razlozi za to.



Izvješće iz stavka 2. Ovoga članka sadrži sljedeće podatke po onečišćujućim tvarima:

- razini onečišćenosti zraka te o datumima i razdobljima onečišćenosti zraka koje prekoračuju granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve za prizemni ozon;
- prekoračenju praga obavješćivanja i pragova upozorenja te o datumima i razdobljima;
- izračunatim statističkim parametrima onečišćenosti zraka za onečišćujuće tvari prema mjerilima određenim u prilogu 8. Ovoga Pravilnika – aritmetičkoj sredini, medijanu, 98. Percentilu i maksimalnoj vrijednosti, obuhvatu podataka (postotak od ukupno mogućeg broja podataka, te broju podataka za relevantna vremena usrednjavanja;
- prosječnoj godišnjoj vrijednosti prekursora ozona, policikličkih aromatskih ugljikovodika i kemijskog sastava u lebdećim česticama PM_{2.5};
- razini onečišćenosti zraka u odnosu na gornji i donji prag procjene;
- kriterijima primijenjenim prilikom ocjenjivanja onečišćenosti zraka;
- uzrocima prekoračenja granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročnog cilja za prizemni ozon.

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17)

Tablica 1. Granična vrijednost koncentracije ukupne taložne tvari (UTT)

(Prilog 1. Tablica E, NN 117/12, NN 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)
UTT	kalendarska godina	350 mg/m ² d

GV – granična vrijednost: Granična razina onečišćenosti ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji, ili je najmanji mogući, rizik štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kad je postignuta ne smije se prekoračiti.

I. KATEGORIJA

II. KATEGORIJA

Neznatno onečišćen zrak
Onečišćen zrak



NORMATIVNA REGULATIVA

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

REGULATIVA I SMJERNICE EU

1. Direktiva 2008/50/EZ europskog parlamenta i Vijeća
2. Direktiva Komisije (EU) 2015/1480
3. 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).
4. Guidance on the Decision 2011/850/EU
5. Criteria for Euroairnet The EEA Air Quality Monitoring and Information Network, EEA Technical Report No.12.
6. "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 von Hooydonk.



3. METODE

Taložna tvar je ona materija u čvrstom, tekućem ili plinovitom stanju, koja nisu sastavni dio atmosfere, a talože se gravitacijom ili ispiranjem s padalinama iz atmosfere na tlo. U taložnim tvarima prevladavaju krupne čestice, najčešće veće od 20 do 40 μm . One su mjerilo vidljivog onečišćenja okoline. Taložne čestice narušavaju kvalitetu okoline i mogu nepovoljno djelovati na čovjeka, ali su prekrupne da bi mogle udisajem ući u organizam čovjeka.

Analitička ispitivanja obavljena su prema akreditiranim referentnim metodama (Br.akreditacije:1166, Klasa: 383-02/18-30/037; Ur.br: 569-02/3-19-35 izdano od Hrvatske akreditacijske agencije 12. veljače 2019. godine, Zagreb):

- VDI 4320 Part 2 - Measurement of atmospheric depositions: Determination of the dust deposition according to the Bergerhoff method - za određivanje ukupne taložne tvari (UTT) *

NAPOMENA: * - akreditirana metoda

3.1. Granica detekcije

GRANICA DETEKCIJE – provjera praga prisutnosti ili odsutnosti određene komponente. Svaka metoda mjerenja podliježe ograničenjima u pogledu najmanjeg iznosa koji se može odrediti.

Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari određena je prema zahtjevu norme VDI 4320 Part 2 Measurement of atmospheric depositions: Determination of the dust deposition according to the Bergerhoff method (Tablica 2.)

Tablica 2. Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari

Analit	Granica detekcije metode ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$)
UTT	3,79



4. MJERNA POSTAJA

Mjerna postaja za ispitivanje kvalitete zraka na području kamenoloma „Sv. Ante“ uspostavljena je na području mjesta Plano (Put Karnaušića) u ožujku 2011. godine. Postaja je postavljena prema zahtjevima Priloga 1., 2. i 3. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17). Položaj postaje je određen na osnovu geodetskog mjerenja kojeg je osigurao Naručitelj, a koji je bio nazočan prilikom postavljanja postaje. Za određivanje geografskih koordinata korišten je uređaj GPS-„GARMIN 60“.

Mjerne postaje na kojima se vrše ispitivanja kvalitete zraka:

- 1.41 Put Karnaušića



Slika 1. Lokacija mjerne postaje Put Karnaušića (1.41)

Zbog činjenice da su sakupljači ukupne taložne tvari (sedimentatori) trajno izloženi na otvorenom prostoru, moguće su pojave manjeg broja uzoraka, zbog uzroka izvanjske naravi:

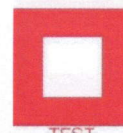
- razbijanje ili krađa sakupljača



- pucanje sakupljača kod pojave niskih temperatura i sakupljene vode
- zagađenje uzorka ubacivanjem tvari ili predmeta
- i slično.

4.1. Mjerna postaja „Put Karnaušića“

I PODACI O MREŽI		
I.1.	Naziv	Lokalna mjerna mreža
I.2.	Kratica	LMMPC
I.3.	Tip mreže	Lokalna
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	
I.4.1.	Naziv	Cava Planit d.o.o.
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Vlasnik: Slavko Todorčić
I.4.3.	Adresa	Podorljsk 130
I.4.4.	Broj telefona i faksa	021/ 889-371
II PODACI O POSTAJI		
II 1.	Ime postaje	Put Karnaušića, Plano
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Kamenolom Sv. Ante, Plano, Trogir
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.3.	Kod postaje	
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	NZZJZ Splitsko – dalmatinske županije
II 1.3.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	NZZJZ Splitsko – dalmatinske županije
II 1.4	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	CavaPlanit d.o.o Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	Ispunjavanje zahtjeva nacionalnih zakonskih instrumenata procjene utjecaja Praćenje određenih industrija
II 1.6.	Geografske koordinate	N 43°33' 00,4" E16°16' 00,0"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	• UTT- gravimetrija
II 1.9.	Meteorološki parametri koji se mjere	
II 1.10.	Druge informacije	



III KLASIFIKACIJA POSTAJE		
III 1.1.	Tip područja	
III 1.2.	Gradsko	1. Trajno izgrađeno područje
III 1.3.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	1. Prometna 2. Industrijska
III 1.4.	Dotane informacije o postaji	
III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Područje kod kamenoloma
III 1.6.	Industrijske postaje	
IV MJERNA OPREMA		
IV 1.	Naziv mjerne opreme	*Bergerhoff-ovsedimentator
IV 1.2.	Analitička metoda	*UTT - VDI 4320 Part 2—Measurement of atmospheric depositions: Determination of the dust deposition according to the Bergerhoff method
IV 1.3.	Značajke uzorkovanja	Stalno mjerno mjesto uz neprekidno mjerenje koncentracije onečišćujućih tvari sukladno čl.4 stav (1) Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
IV 1.4.	Lokacija mjernog mjesta	Eksploatacijsko polje, sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN79/17)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	1,5 m
IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	Mjesečno- UTT
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	UTT:30 ± 2

*su označene akreditirane metode



5. REZULTATI MJERENJA UTT-a

U tablici 3. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari na mjernoj postaji „Put Karnaušića“ za 2019. god. Nakon statističke obrade svih izmjerenih vrijednosti može se zaključiti da su srednje godišnje vrijednost ukupne taložne tvari (UTT) za mjernu postaju „Hrvace“ ispod granične vrijednosti koje propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12, NN 84/17) (Tablica 4.).

Tablica 3. Rezultati količine ukupne taložne tvari (UTT) ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$)

Mjesec 2019. god	„Put Karnaušića“
	*C (UTT) ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$)
Siječanj	99
Veljača	59
Ožujak	58
Travanj	98
Svibanj	75
Lipanj	31
Srpanj	13
Kolovoz	44
Rujan	54
Listopad	36
Studen	146
Prosinac	138



Tablica 4. Statistička obrada rezultata mjerenja UTT

Onečišćujuća tvar: * UTT (mg/m ² d)	Mjerna postaja „Put Karnaušića“
N	12
Csr	71
Cmax	146
Max.mjesec	Studenj, 2019. god.
Medijan	59
Percentil 98	144
Obuhvat podataka	100 %

N – broj godišnjih uzoraka

Csr – srednja godišnja količina

Cmax –maksimalna mjesečna količina

Max.mjesec – mjesec u kojem je izmjerena maksimalna vrijednost

Obuhvat podataka – izmjereni postotak valjanih podataka tijekom godine

GV – granična godišnja vrijednost

* - akreditirana metoda

Zrak na području kamenoloma „Sv. Ante“ na mjestnoj postaji „Put Karnaušića“ za 2019. godinu s obzirom na ispitani parametar (količina UTT) - I. kategorije kvalitete, određeno neznatno onečišćen zrak, jer je srednja vrijednost izmjerene UTT-a ispod granične vrijednosti (GV), koje propisuje Uredila o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 11/12, NN 34/17).



6. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA

U tablici 5. prikazana je kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na broj prekoračenih graničnih vrijednosti (GV) koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi koji su zadani Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12, NN 84/17).

Tablica 5. Kategorizacija kvalitete zraka na području mjerne postaje „Put Karnaušića“ za 2019. godinu

MJERNA POSTAJA	Put Karnaušića
$C_{sr}(UTT) < *GV$ I kategorija	$71 \text{ mg/m}^2\text{d} < 350 \text{ mg/m}^2\text{d}$ I kategorija

* GV –granična koncentracija (Prilog 1.Tablica E Uredba NN 117/12; 84/17)

Zrak na području kamenoloma „Sv. Ante“ na mjernoj postaji „Put Karnaušića“ za 2019. godinu s obzirom na ispitan parametar (količina UTT) - **I. kategorije kvalitete**, odnosno neznatno onečišćen zrak, jer je srednja vrijednost izmjerene UTT-a ispod granične vrijednosti (GV), koje propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17).

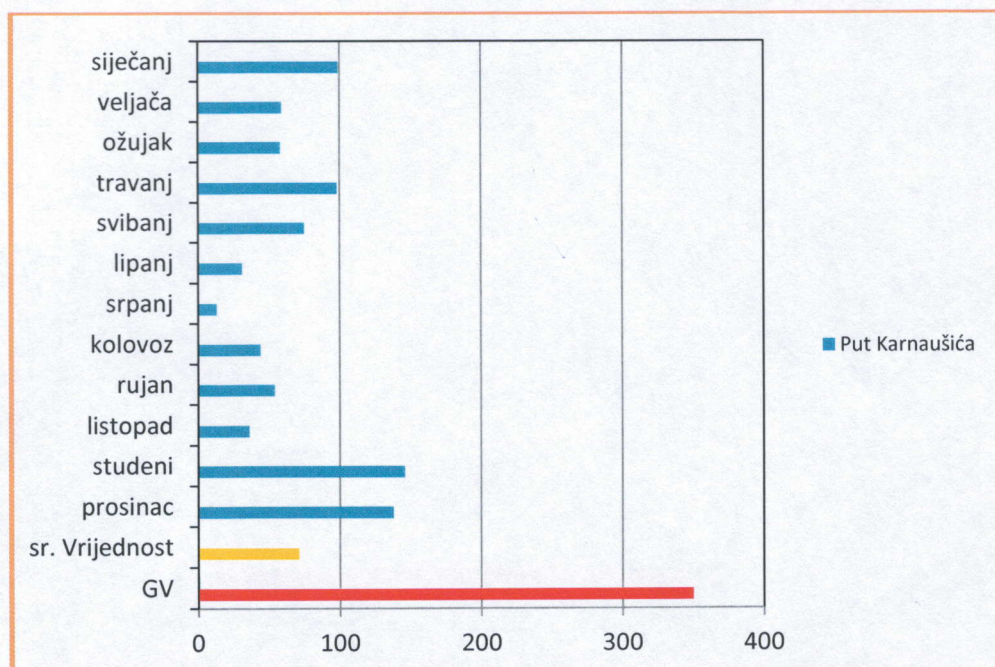


7. ZAKLJUČAK

- Zaključci su napravljeni na temelju godišnjih mjerenja, odnosno vrijeme usrednjavanja je kalendarska godina.
- Srednja izmjerena godišnja vrijednost ukupne taložne tvari (UTT) za vremensko razdoblje 2019. godine na mornoj postaji „Put Karnaušića“ niža je od dopuštene granične vrijednosti (GV 350 mg/m²d). (Tablica 4.).
- Prema ispitanom parametru UTT zrak se u 2019. godini na mornoj postaji „Put Karnaušića“ može ocjeniti **I. kategorije kvalitete**, odnosno neznatno onečišćen (Tablica 5.).



8. PRILOZI



Slika 3. Raspodjela mjesečnih vrijednosti UTT ($\text{mg/m}^2\text{d}$)