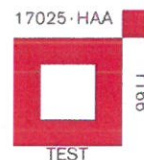




Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka na području grada Umaga
za 2017. godinu



NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO

SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE

Vukovarska 46 SPLIT

**GODIŠNJE IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA
NA PODRUČJU GRADA UMAGA**

2017.god.

Split, siječanj 2018.



- Naslov:** Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka na području grada Umaga za 2017. god.
- Izvršitelj:** Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije
Služba za zdravstvenu ekologiju
Odjel za ispitivanje zraka, tla i buke
Vukovarska 46, Split
- Naručitelj:** Grad Umag
Upravni odjel za prostorno uređenje i zaštitu okoliša
Trg Slobode 7
52 470 Umag
- Zahtjev za ispitivanje:** Narudžbenica br. 2017-07-01
(Klasa 351-02/17-01/01 Ur. br.: 2105/05-07/01-17-5 od 09. siječnja 2017.)
- Oznaka izvještaja:** 2017/04

Voditelj odjela za ispitivanje zraka, tla i buke:

Mr.sc. Nenad Periš, dipl.ing.





SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE	4
3. METODE.....	11
3.1. GRANICE DETEKCIJE.....	12
4. MJERNE POSTAJE I REZULTATI.....	13
4.1. Mjerna postaja „Umag“.....	14
4.2. Rezultati mjerenja UTT-a	17
4.3. Rezultati mjerenja As, Cd, Ni, Pb, Hg i Tl u UTT-u	19
4.4. Rezultati mjerenja SO ₂	21
5. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA	22
6. PROCJENJIVANJE KOLIČINE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI	23
7. ZAKLJUČAK	24
8. PRILOZI	25



1. UVOD

U skladu rješenja izdanog od Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I-351-02/17-02/17-08/15; Ur. broj: 517-06-1-1-1-17-2 od 12. travnja 2017. godine), te na temelju Zakona o zaštiti zraka (NN130/11, NN 47/14, NN 61/17) i Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) obavljeno je praćenje kvalitete zraka na području grada Umaga, mjerenjem ukupne taložne tvari (UTT), sadržaj metala u ukupnoj taložnoj tvari (Pb, Cd, As, Ni, Tl i Hg) i mjerenje koncentracije sumporovog dioksida (SO₂). Obrada uzoraka i analiza podataka obrađeni su u skladu sa Uredbom o razinama 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)
- 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 (N.N. 130/11, NN 47/14, NN 61/17)

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,



- druga kategorija kvalitete zraka – onečišćen zrak: prekoračene su 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 Agencija 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 valanosti 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 mjerno 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.

(3) 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 PM2.5;
- 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. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (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
Olovo (Pb)	kalendarska godina	100 µg/m ² d
Kadmij (Cd)	kalendarska godina	2 µg/m ² d
Arsen (As)	kalendarska godina	4 µg/m ² d
Nikal (Ni)	kalendarska godina	15 µg/m ² d
Živa (Hg)	kalendarska godina	1 µg/m ² d
Talij (Tl)	kalendarska godina	2 µg/m ² d



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

Tablica 2. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Prilog 1. Tablica A, NN 117/12, NN 84/17)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (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

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	Neznatno onečišćen zrak
II. KATEGORIJA	Onečišćen zrak

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

Tablica 4. Granice procjenjivanja količina onečišćujućih tvari u zraku unutar zone ili aglomeracije s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava s obzirom na zdravlje ljudi (Prilog 2. Tablica A, NN 117/12, NN 84/17)

Onečišćujuća tvar	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Granica procjenjivanja	Iznos granice procjenjivanja	Dozvoljena prekoračenja
Sumporov dioksid (SO ₂)	Kalendarska godina	24 sata	Gornja	75 µg/m ³ (60 % GV)	3 puta u godini
			Donja	50 µg/m ³ (40 % GV)	3 puta u godini



- **GORNJA GRANICA PROCJENJIVANJA** je propisana razina onečišćenosti ispod koje se ocjenjivanje onečišćenosti može obavljati kombinacijom mjerenja i metoda procjene na temelju standardiziranih matematičkih modela i/ili drugih mjerodavnih metoda procjene.
- **DONJA GRANICA PROCJENJIVANJA** je propisana razina onečišćenosti ispod koje se ocjenjivanje onečišćenosti može obavljati samo s pomoću metoda procjene na temelju standardiziranih matematičkih modela i/ili drugih mjerodavnih metoda procjene.

Tablica 5. Granice procjenjivanja količina onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava (Prilog 2. Tablica B, NN 117/12, NN 84/17)

Onečišćujuća tvar	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjanja	Granica procjenjivanja	Iznos granice procjenjivanja
Sumporov dioksid (SO₂) Zaštita vegetacije	Zimsko razdoblje	24 sata	Gornja	12 µg/m ³ (60 % kritične razine za zimsko razdoblje)
			Donja	8 µg/m ³ (40 % kritične razine za zimsko razdoblje)



NORMATIVNA REGULATIVA

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

REGULATIVA I SMJERNICE 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 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: 383-02/13-30/022; Ur.br: 569-02/2-15-29 izdano od Hrvatske akreditacijske agencije 06. ožujka 2015. 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) *
- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari (EN 15841:2009)*
- HRN EN 14212:2012: Kvaliteta vanjskog zraka - Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumporova dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom- automatski se provode satna mjerenja količina sumporova dioksida (SO₂)*
- EN 14212:2012/Isp.1: Ambient air-Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence*

NAPOMENA: * - akreditirane metode

Ispitivanja koja se vrše, a nisu akreditirane metode:

- Određivanje količine talija (Tl) u uzorcima ukupne taložne tvari
- Određivanje količine žive (Hg) u uzorcima ukupne taložne tvari



3.1. GRANICE 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 3.)

Tablica 3. Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari

Analit	Granica detekcije metode (mg/m ² d)
UTT	3,79

Tablica 4. Granice detekcije metode određivanja kadmija, nikla, olova, arsena, talija i žive u UTT

Analit	Granica detekcije metode (µg/m ² d)
Kadmij	0,0021
Nikal	0,58
Olovo	0,065
Arsen	0,010
Talij	0,010
Živa	0,005



4. MJERNE POSTAJE I REZULTATI

Mjerna postaja za ispitivanje kvalitete zraka na području grada Umaga uspostavljena je 27. srpnja 2015. godine. Položaj mjerne postaje određen je prema zahtjevima Priloga 1, 2 i 3; Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17), a postavljen je uz sjevernu granicu eksploatacijskog polja neposredno uz zonu pogonskih objekata i sadržaja. Za određivanje geografskih koordinata korišten je uređaj GPS-„GARMIN 60“.

Mjerna postaja na kojoj se vrši ispitivanje kvalitete zraka:

9.6 Grad Umag



Slika 1. Lokacija mjerne postaje (9.6.) – grad Umag



4.1. Mjerna postaja „Umag“

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	Holcim mineralni agregati d.o.o.
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Gdin. Vladimir Jakovac, dipl.ing.
I.4.3.	Adresa	Trg Slobode 7 52 470 Umag
I.4.4.	Broj telefona i faksa	052/ 702 941
II PODACI O POSTAJI		
II 1.1.	Ime postaje	Umag
II 1.2.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Umag
II 1.3.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.4.	Kod postaje	
II 1.5.a	Ime vlasnika postaje	NZZJZ SDŽ
II 1.5.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	NZZJZ SDŽ
II 1.6	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Upravni odjel za prostorno uređenje i zaštitu okoliša
II 1.7.	Ciljevi mjerenja	- Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja - Praćenje određenih industrija
II 1.8.	Geografske koordinate	N 45 ⁰ 26' 06,70" E13 ⁰ 31' 23,30"
II 1.9.	NUTS	IV
II 1.10.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	• UTT - gravimetrija • Maseni udjeli Pb, Cd, Tl, As, Ni, Hg u UTT • SO ₂ – automatski metodom ultraljubičaste fluorescencije
II 1.11.	Meteorološki parametri koji se mjere	Temperatura i relativna vlažnost zraka
II 1.12.	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, urbana
III 1.4.	Dodatne informacije o postaji	
III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Gradsko područje Umag
III 1.6.	Prometne postaje	
IV MJERNA OPREMA		
IV 1.1.	Naziv mjerne opreme	* Bergerhoff-ov sedimentator * ICP MS-NexION 350 – Perkin Elmer * APSA 370 – Horiba
IV 1.2.	Analitička metoda	* UTT- VDI 4320 Part 2 - Measurement of atmospheric depositions: Determination of the dust deposition according to the Bergerhoff method. * EN 15841:2009 - Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari * HRN EN 14212:2012/lsp. 1 - Ambient air- Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence * HRN EN 14212:2012 - Standardna metoda za mjerenje koncentracije sumporovog dioksida u zraku ultraljubičastom fluorescencijom Metoda za mjerenje Tl i Hg u UTT-u - vlastita metoda (ICP-MS-NexION 350)
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	Sukladna Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	2,5 m
IV 1.6.	Učestalost integriranja	Satno, Dnevno – automatski analizator



IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	Satno, Dnevno – automatski analizator za mjerenje koncentracije SO ₂ – sa aparata Horiba APSA 370 Mjesečno – UTT, te As, Cd, Ni, Pb, Tl, Hg u UTT
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	UTT: 30 ± 2 dana SO ₂ : satno i 24 satno

*su označene akreditirane metode, te instrumenti korišteni u akreditiranim metodama



4.2. Rezultati mjerenja UTT-a

U tablici 5. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari za 2017. godinu. Nakon statističke obrade svih izmjerenih vrijednosti može se zaključiti da je srednja godišnja vrijednost ukupne taložne tvari (UTT) ispod granične vrijednosti koje propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12, NN 84/17) (Tablica 6.).

Tablica 5. Rezultati količine ukupne taložne tvari ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$)

Mjesec	Broj dana	C (UTT) ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$)
Siječanj	28	24
Veljača	31	100
Ožujak	29	56
Travanj	29	512
Svibanj	30	159
Lipanj	30	120
Srpanj	28	41
Kolovoz	28	79
Rujan	32	107
Listopad	31	43
Studeni	32	161
Prosinac	28	69

* akreditirana metoda
Obuhvat podataka bio je 100 %.



Tablica 6. Statistička obrada rezultata mjerenja UTT

Onečišćujuća tvar	* UTT (mg/m²d)
N	12
Csr	123
Cmax	512
Median	90
Max.mjesec	Travanj
Percentil 98	435
Obuhvat podataka	100 %
GV	350

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



4.3. Rezultati mjerenja As, Cd, Ni, Pb, Hg i Tl u UTT-u

U tablici 7. navedeni su rezultati mjerenja metala (As, Cd, Ni, Pb, Hg i Tl) u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za 2017. god.

Tablica 7. Rezultati mjerenja metala (As, Cd, Ni, Pb, Hg i Tl) u UTT

	*c(As) µg/m ² d	*c(Cd) µg/m ² d	*c(Ni) µg/m ² d	*c(Pb) µg/m ² d	c(Hg) µg/m ² d	c(Tl) µg/m ² d
Siječanj	0,042	0,016	4,705	0,316	0,179	0,003
Veljača	0,171	0,069	5,576	2,343	0,221	0,047
Ožujak	0,057	0,012	0,507	0,757	0,052	0,005
Travanj	0,200	0,058	4,078	2,052	0,132	0,017
Svibanj	0,208	0,020	5,329	3,473	0,027	0,002
Lipanj	0,153	0,009	23,34	7,681	0,106	0,020
Srpanj	0,101	0,019	1,081	2,260	0,011	0,016
Kolovoz	0,122	0,022	1,507	1,393	0,015	0,010
Rujan	0,103	0,015	1,348	3,099	0,036	0,017
Listopad	0,051	0,031	0,706	5,125	0,610	0,019
Studeni	0,063	0,134	3,264	8,267	0,045	0,022
Prosinac	0,000	0,053	4,772	13,424	0,061	0,021

*akreditirana metoda
Obuhvat podataka bio je 100%.

Nakon statističke obrade svih izmjerenih vrijednosti može se zaključiti da su srednje godišnje vrijednosti svih ispitanih metala ispod graničnih vrijednosti koje propisuje



Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12, NN 84/17). Usporeba srednjih godišnjih vrijednosti s graničnim vrijednostima iz Uredbe prikazana je u tablici 8.

Tablica 8. Statistička obrada rezultata mjerenja metala za mjernu postaju „Umag“ za 2017. godinu

Onečišćujuća tvar	*As u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Cd u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Ni u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Pb u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Hg u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Tl u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
N	12	12	12	12	12	12
Csr	0,1062	0,0382	4,684	4,183	0,125	0,017
Cmax	0,208	0,134	23,34	13,424	0,610	0,047
Median	0,102	0,021	3,671	2,721	0,0565	0,017
Max.mjesec	svibanj	studenj	lipanj	prosinac	listopad	veljača
Percentil 98	0,2062	0,1197	19,4319	13,424	0,524	0,042
Obuhvat podataka	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
GV	4	2	15	100	1	2

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



4.4. Rezultati mjerenja SO₂

U tablici 9. navedeni su statistički podaci obrađenih mjerenja satnih i 24 satnih mjerenja SO₂. Tijekom 2017. godine za satna i dnevna mjerenja SO₂ nije bilo prekoračenja graničnih vrijednosti propisanih Uredbom Prilog 1. tablica A (NN 117/12; NN 84/17) (Tablica 10.).

Tablica 9. Statistički podaci satnih i 24 satnih (dnevni) mjerenja za SO₂ (µg/m³)

Onečišćujuća tvar	N	Csr.	Cmax.	Medijan	Percentil 98
*SO ₂ (satna mjerenja)	7608	1,57	11,84	1,42	4,55
*SO ₂ (dnevna mjerenja)	317	1,57	3,46	1,52	3,20

N – broj uzoraka

Csr.- prosječna srednja koncentracija

Cmax.- maksimalna koncentracija

* akreditirana metoda

Obuhvat podataka bio je 94,90%.

Tablica 10. Rezultati prekoračenja satnih i dnevnih vrijednosti SO₂ (µg/m³)

Onečišćujuća tvar	Granična vrijednost (**GV)	Vrijeme usrednjavanja	Učestalost dozvoljenih prekoračenja	Prekoračenje GV tijekom godine
* Sumporov dioksid (SO ₂)	350 µg/m ³	1 sat	24 puta tijekom kalendarske godine	0
	125 µg/m ³	24 sata	3 puta tijekom kalendarske godine	0

* - akreditirana metoda

** GV –granična vrijednost (Prilog 1.Tablica A, Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 117/12, NN 84/17)



5. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA

U tablici 11. 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 11. Kategorizacija kvalitete zraka na području mjerne postaje „Umag“ za 2017. godinu

Onečišćujuća tvar	$C_{\text{onečišćujuće tvari}} < **GV$ I kategorija	$C_{\text{onečišćujuće tvari}} > **GV$ II kategorija
* UTT	I kategorija	
*As u UTT	I kategorija	
*Cd u UTT	I kategorija	
*Ni u UTT	I kategorija	
*Pb u UTT	I kategorija	
* SO ₂	I kategorija	

*akreditirane metode

** GV –granična koncentracija

Zrak je na području grada Umaga za 2017. godinu s obzirom na ispitane parametre UTT; sadržaj metala (Pb, Cd, Ni, As, Hg i Tl) u UTT i izmjerenu koncentraciju sumporovodika (SO₂) - **I. kategorije kvalitete**, odnosno neznatno onečišćen zrak, jer su sve vrijednosti ispod graničnih vrijednosti (GV), koje propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17).



6. PROCJENJIVANJE KOLIČINE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI

Prema zahtjevima i granicama procjenjivanja iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku unutar zone ili aglomeracije s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava (Prilog 2. Tablica A, NN 117/12, NN 84/17), a uzimajući u obzir gornje i donje granice procjenjivanja za pojedine onečišćujuće tvari prikazane su pojedinačne ocjene ispitanih parametara u tablici 12. Granice procjenjivanja količina onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava (Prilog 2. Tablica B, NN 117/12, NN 84/17) prikazane su u tablici 13.

Tablica 12. Ocjena prema granicama procjenjivanja koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjanja	Granica procjenjivanja	Iznos granice procjenjivanja	Dozvolje na prekoračenja	Broj prekoračenja	Ocjena prema granici procjenjivanja
Sumporov dioksid (SO ₂)	24 sata	Gornja	75 µg/m ³	3 puta u godini	0	√
		Donja	50 µg/m ³	3 puta u godini	0	√

Tablica 13. Ocjena prema granicama procjenjivanja koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava

Onečišćujuća tvar	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjanja	Granica procjenjivanja	Iznos granice procjenjivanja	Ocjena prema granici procjenjivanja
Sumporov dioksid (SO ₂)	Zimsko razdoblje	24 sata	Gornja	12 µg/m ³	√
			Donja	8 µg/m ³	√

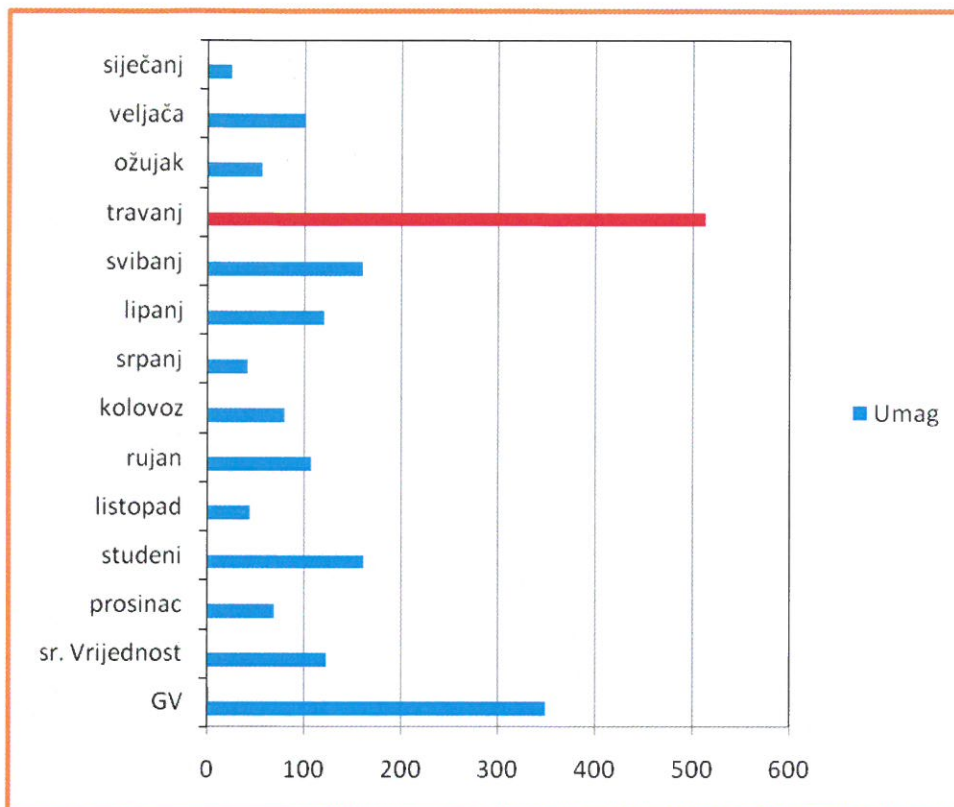


7. ZAKLJUČAK

- Zaključci su napravljeni na temelju godišnjih mjerenja, odnosno vrijeme usrednjavanja je kalendarska godina.
- Srednja izmjerena godišnja vrijednost ukupne taložne tvari (UTT) za 2017. godinu niža je od dopuštene granične vrijednosti (GV 350 mg/m²d) (Tablica 6.).
- Srednje izmjerene godišnje vrijednosti As, Cd, Pb, Ni, Tl i Hg u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za 2017. godinu niže su od graničnih vrijednosti (Tablica 8.).
- Izmjerene satne vrijednosti sumporovog dioksida (SO₂) za 2017. godinu ne prelaze nijednom graničnu vrijednost (GV za SO₂ 350 µg/m³) (Tablica 10.).
- Izmjerene dnevne (24 satne) ne prelaze nijednom graničnu vrijednost (GV za SO₂ 125 µg/m³) (Tablica 10.).
- Prema ispitanim parametrima i dobivenim rezultatima za 2017. godinu zrak se može ocjeniti u *kategoriji I*, odnosno neznatno onečišćen (Tablica 11.).
- Izmjerene gornje i donje granice procjenjivanja za mjerenje sumporovog dioksida (SO₂) s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava su niže od propisanih vrijednosti iz Uredbe (Tablica 12. i 13.).



8. PRILOZI



Slika 3. Raspodjela mjesečnih vrijednosti UTT (mg/m²d)