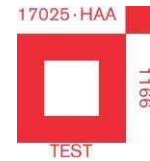




Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO
SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE
Vukovarska 46 SPLIT

IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU
MJERNE POSTAJE „LEČEVICA“ 1. Dio zimsko mjerenje

18. siječanj 2017. god. – 19. ožujka 2017. god.

Split, svibanj 2017. godine



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



Naslov: Izvešće o kvaliteti zraka na području mjerne postaje
„Lečevica“

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

Naručitelj: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o
Domovinskog rata 2
21000 Split

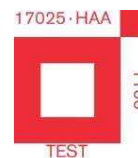
**Zahtjev za
ispitivanje:** Ugovor o pružanju usluga ispitivanja kakvoće zraka (Klasa:
541-02/16-19/32; Ur.br. 2181-103-01-16-1 od
24.11.2016. god.)

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





Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19. ožujka 2017.



SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE.....	5
3. METODE.....	12
3.1. Granice detekcije.....	13
4. MJERNA POSTAJA: LEČEVICA.....	15
4.1. REZULTATI MJERENJA KOLIČINE PM10.....	19
4.2. REZULTATI MJERENJA UDJELA METALA U PM10.....	22
4.3 REZULTATI MJERENJA H ₂ S, NH ₃ i NO ₂	26
4.4. REZULTATI MJERENJA UTT.....	27
5. ZAKLJUČAK.....	30



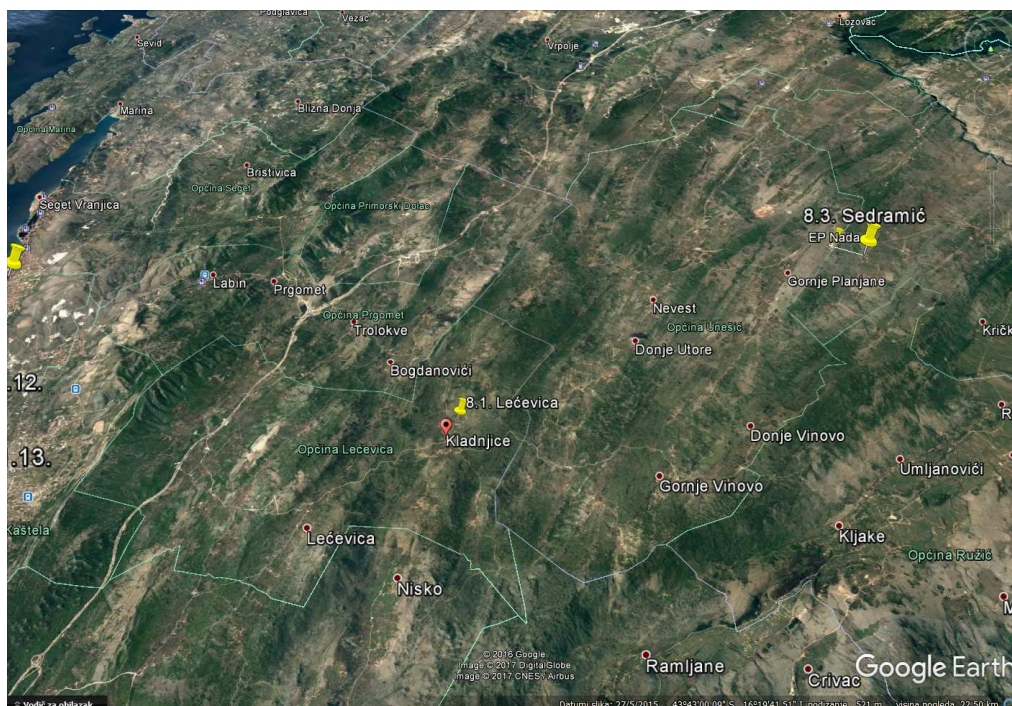
Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19. ožujka 2017.



1. UVOD

U skladu rješenja izdanog od Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I-351-02/13-08/71; Ur. broj: 517-06-1-1-1-14-14 od 25. travnja 2014. godine), te na temelju Zakona o zaštiti zraka (NN130/11;NN 47/14) i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)) obavljeno je praćenje kvalitete zraka na području mjerne postaje „Lečevica“ mjerenjem ukupne taložne tvari (UTT), metala u UTT (Pb, Cd, As, Ni, Tl i Hg), PM10- gravimetrija, metala u PM10 (Pb, Cd, As i Ni), te sumporovodika (H_2S), amonijaka (NH_3) i dušikovog dioksida (NO_2). Analiza uzoraka i obrada podataka je u skladu sa Uredbom o razini onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13).

Postaja je vlasništvo NZZJZ SDŽ. Postavljena je u naselju Kladnjice prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13).



Slika 1. Položaj postaje „Lečevica“



2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11; 47/14)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
- Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13)

PRAĆENJE I PROCJENJIVANJE KVALITETE ZRAKA

Zakon o zaštiti zraka (N.N. 130/11; NN 47/14)

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) Kategorija 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) Kategorija kvalitete zraka iz stavka 1. ovoga članka utvrđuje 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 3/13)

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



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



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 3/13)

članak 23.

(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 graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Tablica 1. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12)

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 graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

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

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Dušikov dioksid (NO ₂)	1 sat	200 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarska godine
	kalendarska godina	40 µg/m ³	-
PM10	24 sata	50 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarska godine
	kalendarska godina	40 µg/m ³	-
Olovo (Pb) u PM10	kalendarska godina	0,5 µg/m ³	-

Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Tablica 3. Ciljne vrijednosti za arsen, kadmij, nikal u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Prilog 1. Tablica C, NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)
Arsen (As) u PM10	Kalendarska godina	6 ng/m ³
Kadmij (Cd) u PM10	Kalendarska godina	5 ng/m ³
Nikal (Ni) u PM10	Kalendarska godina	20 ng/m ³



Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Tablica 4. Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) (Prilog 1. Tablica D, NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H ₂ S)	1 sat	7 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH ₃)	24 sata	100 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine



Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Tablica 5. Granice procjenjivanja količina onečišćujućih tvari s obzirom na zdravlje ljudi (Prilog 2. Tablica A, NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjava	Granica procjenjivanja	Iznos granice procjenjivanja	Dozvoljena prekoračenja
NO ₂	1 sat	Gornja	140 µg/m ³	18 puta
		Donja	100 µg/m ³	18 puta
PM ₁₀ (grav.)	24 sata	Gornja	35 µg/m ³	35 puta
		Donja	25 µg/m ³	35 puta
Pb u PM ₁₀	1 godina	Gornja	0,35 µg/m ³	-
		Donja	0,25 µg/m ³	-
As u PM ₁₀	1 godina	Gornja	3,6 ng/m ³	-
		Donja	2,4 ng/m ³	-
Ni u PM ₁₀	1 godina	Gornja	14 ng/m ³	-
		Donja	10 ng/m ³	-
Cd u PM ₁₀	1 godina	Gornja	3 ng/m ³	-
		Donja	2 ng/m ³	-

NORMATIVNA REGULATIVA

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



REGULATIVA I SMJERNICE EU

1. 97/101/EC: Council Decision of 27 January 1997 establishing areciprocal exchange of information and data from networks and individual stations measuring ambient air pollution within the Member States (Official Journal L 035, 05/02/1997 P. 0014 -0022)
2. 01/752/EC COMMISSION DECISION of October 2001 amending the Annexes to Council Decision establishing a reciprocal exchange of information and data from networks and individual stations measuring ambient air pollution
3. Guidance on the Annexes to Decision 97/101/EC on Exchange of Information as revised by Decision 2001/752/EC; European Commission, DG Environment
4. 4.„Criteria for EUROAIRNET The EEA Air Quality Monitoring and Information Network“; EEA Technical Report No. 12
5. “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

3. METODE

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 *
- HRN EN 14211:2012: Kvaliteta vanjskog zraka - Standardna metoda za mjerenje koncentracije dušikova dioksida dušikova monoksida u zraku metodom kemiluminiscencije - automatski se provode satna mjerenja količina dušikovog dioksida (NO₂) *
- HRN EN 12341:2014 – Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter *
- HRN EN 14902: 2007 - Kvalitete vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM10 frakciji lebdećih čestica *

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.

Granice detekcije metoda određene su prema zahtjevima normi za ta mjerenja opisanim u poglavlju 3. na stranici 12 (Tablica 5.- 7.)



Tablica 5. Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari

Analit	Granica detekcije metode (mg/m²d)
UTT	3,79

Tablica 6. Granice detekcije metode određivanja kadmija, nikla, olova, arsena, talija i žive u UTT

Analit	Granica detekcije metode (µg/m²d)
Kadmij	0,0021
Nikal	0,58
Olovo	0,065
Arsen	0,010
Talij	0,010
Živa	0,005

Tablica 7. Granice detekcije metode određivanja kadmija, nikla, olova i arsena u PM10

Analit	Granica detekcije metode (ng/m³)
Kadmij	0,04
Nikal	1,1
Olovo	1,2
Arsen	0,2



4. MJERNA POSTAJA: LEČEVICA

I PODACI O MREŽI		
I.1.	Naziv	Privremeno mjerno mjesto
I.2.	Kratica	PMMLCGO
I.3.	Tip mreže	Lokalna
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.
I.4.1.	Naziv	Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Vlatka Lucijanić-Justić, mr.sc.
I.4.3.	Adresa	Domovinskog rata 2,21000 Split
I.4.4.	Broj telefona i faksa	Tel. 021/682-824
II PODACI O POSTAJI		
II 1.	Ime postaje	LEČEVICA
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Kladnjice
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.3.	Kod postaje	LCGO1
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	NZZJZ SDŽ
II 1.3.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko – dalmatinske županije
II 1.4.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. Agencija za zaštitu okoliša
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja- nulto stanje
II 1.6.	Geografske koordinate	N 43 ⁰ 40' 26,30" E16 ⁰ 17' 28,67"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	<ul style="list-style-type: none">• UTT - gravimetrija• Maseni udjeli Pb, Cd, Tl, As, Ni, Hg u UTT• Maseni udjeli PM10 – gravimetrija As, Cd, Ni, Pb u PM10• NO₂ – automatski metodom kemiluminiscencije• H₂S– automatski metodom ultraljubičaste fluorescencije• NH₃ - automatski metodom kemiluminiscencije
II 1.9.	Meteorološki parametri koji se mjere	Temperatura i relativna vlažnost zraka
II 1.10.	Druge informacije	



III KLASIFIKACIJA POSTAJE		
III 1.1.	Tip područja	Ruralno područje
III 1.2.	Gradsko	
III 1.3.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Postaja za procijenu onečišćenja iz industrijskog izvora u najbližem naseljenom području
III 1.4.	Dodatne informacije o postaji	Potreba procjene onečišćenja iz industrijskog izvora – nulto stanje. Postaja udaljena od prometnice 100 m
III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Područje naselja Kladnjice
III 1.6.	Prometne postaje	
IV MJERNA OPREMA		
IV 1.	Naziv mjerne opreme	<ul style="list-style-type: none">*Bergerhoff-ov sedimentator*ICP MS-NexION 350 – Perkin Elmer*SEQ 47/50 – Sven Leckel*NH₃ – Horiba*APNA 370 – Horiba*H₂S- Thermo Scientific 450i*ICP – OES 7000DV - Perkin Elmer



IV 1.2.	Analitička metoda	<ul style="list-style-type: none">* VDI 4320 Part 2 - Measurement of atmospheric depositions: Determination of the dust deposition according to the Bergerhoff method.* HRN EN 15841:2009- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari* HRN EN 14211:2012- Standardna metoda za mjerenje koncentracije dušikovog dioksida i dušikovog monoksida u zraku metodom kemiluminiscencije* 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* HRN EN 14902:2007 - Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za mjerenja As, Cd, Ni i Pb u PM10 frakciji lebdećih čestica* HRN EN 12341:2014 - Standard gravimetric method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter <p>Metoda za mjerenje Tl i Hg u UTT-u - vlastita metoda (ICP-MS-NexION 350)</p>
IV 1.3.	Značajke uzorkovanja	Povremeno mjerenje/uzorkovanje koncentracija onečišćujućih tvari na privremeno određeno mjerno mjesto sukladno čl.4 stav (1) Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
IV 1.4.	Lokacija mjernog mjesta	Dvorište privatnog objekta sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	2.5 m



IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	Dnevno – automatski analizatori za mjerenje koncentracije NH ₃ i (satno) NO ₂ – sa aparata Horiba APNA 370 Satno, dnevno – automatski analizatori za mjerenje koncentracije H ₂ S – sa aparata THERMO 450i Dnevno – gravimetrijsko određivanje količine PM10, te As, Cd, Ni i Pb u PM10 – Sekvencijalni uzorkivač Sven Leckel SEQ 47/50 Mjesečno – UTT, te As, Cd, Ni, Pb, Tl, Hg u UTT
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	UTT: 30 ± 2 dana PM10 : 24 satno NO ₂ : satno H ₂ S: satni i 24 satno NH ₃ :24 satno

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



Slika 3. : Pogled na mjesto „Lečevica“



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvješće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



Slika 4. Mjerna stanica „Lečevica“



4.1. REZULTATI MJERENJA KOLIČINE PM10

Tablica 8. Rezultati mjerenja količine PM10 (18.1.2017. god. – 19.3.2017. god.)

Analički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10 (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
800/17	18.sij	0,625	57,83	10,81	50
801/17	19.sij	0,600	57,45	10,44	
802/17	20.sij	0,800	57,61	13,89	
803/17	21.sij	1,325	57,96	22,86	
804/17	22.sij	1,180	57,42	20,55	
805/17	23.sij	0,825	57,61	14,32	
806/17	24.sij	0,935	57,82	16,17	
807/17	25.sij	1,270	57,36	22,14	
808/17	26.sij	1,370	58,21	23,54	
809/17	27.sij	0,635	57,46	11,05	
810/17	28.sij	0,975	57,19	17,05	
811/17	29.sij	0,960	57,46	16,71	
812/17	30.sij	0,975	57,83	16,86	
813/17	31.sij	1,175	57,42	20,46	
883/17	1.vlj	0,685	57,01	12,02	
884/17	2.vlj	0,960	57,24	16,77	
885/17	3.vlj	1,265	57,86	21,86	
886/17	4.vlj	1,185	57,95	20,45	
887/17	5.vlj	0,710	57,99	12,24	
888/17	6.vlj	1020	58,43	17,46	
889/17	7.vlj	0,285	57,73	4,94	
890/17	8.vlj	0,345	57,5	6,00	
891/17	9.vlj	0,605	58,2	10,40	
892/17	10.vlj	0,695	58,61	11,86	



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izješće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



Anališki broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10 (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
893/17	11.vlj	0,960	57,95	16,57	50
894/17	12.vlj	1,110	57,24	19,39	
895/17	13.vlj	1,085	57,79	18,77	
896/17	14.vlj	1,025	57,98	17,68	
1062/17	15.vlj	0,480	58,57	8,20	
1063/17	16.vlj	0,570	58,75	9,70	
1064/17	17.vlj	0,810	58,29	13,90	
1065/17	18.vlj	0,885	58,37	15,16	
1066/17	19.vlj	0,460	58,87	7,81	
1067/17	20.vlj	0,385	58,29	6,60	
1068/17	21.vlj	0,475	58,2	8,16	
1069/17	22.vlj	1,165	58,33	19,97	
1070/17	23.vlj	1,090	58,47	18,64	
1071/17	24.vlj	1,295	58,99	21,95	
1072/17	25.vlj	1,070	58,27	18,36	
1073/17	26.vlj	0,435	58,27	7,47	
1074/17	27.vlj	0,460	58,11	7,92	
1075/17	28.vlj	0,600	58,17	10,31	
1380/17	1.ožu	1,070	58,26	18,37	
1381/17	2.ožu	0,210	58,01	3,62	
1382/17	3.ožu	0,800	58,6	13,65	
1383/17	4.ožu	0,655	58,57	11,18	
1384/17	5.ožu	1,205	58,75	20,51	
1385/17	6.ožu	0,285	57,66	4,94	
1386/17	7.ožu	0,390	58,06	6,72	
1387/17	8.ožu	0,115	57,84	1,99	
1388/17	9.ožu	0,370	58,36	6,34	



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lečevica“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.



Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10 (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
1389/17	10.ožu	0,745	58,07	12,83	50
1390/17	11.ožu	0,270	55,67	4,85	
1391/17	12.ožu	0,515	57,87	8,90	
1392/17	13.ožu	0,545	58,05	9,39	
1393/17	14.ožu	0,800	58,22	13,74	
1579/17	15.ožu	0,860	58,27	14,76	
1580/17	16.ožu	0,925	58,11	15,92	
1581/17	17.ožu	1,520	58,17	26,73	
1582/17	18.ožu	1,530	58,26	26,26	

**GV – granična vrijednost (Tablica 2.str.9.)
Obuhvat podataka bio je 100%.



4.2. REZULTATI MJERENJA UDJELA METALA U PM10

Tablica 9. Maseni udjeli As, Cd, Ni i Pb u PM10 (18. 1. 2017. god. – 19.3. 2017. god.)

Analitički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Pb) (µg/m ³)	**GV (µg/m ³)
800/17	18.sij	57,83	0,341	6	0,088	5	5,756	20	0,0047	0,5
801/17	19.sij	57,45	0,507		0,067		4,490		0,0032	
802/17	20.sij	57,61	0,385		0,060		3,388		0,0031	
803/17	21.sij	57,96	0,613		0,117		5,149		0,0048	
804/17	22.sij	57,42	0,189		0,140		4,418		0,0032	
805/17	23.sij	57,61	0,222		0,083		10,081		0,0027	
806/17	24.sij	57,82	0,178		0,067		2,479		0,0021	
807/17	25.sij	57,36	0,391		0,089		2,726		0,0031	
808/17	26.sij	58,21	0,289		0,125		7,901		0,0024	
809/17	27.sij	57,46	0,577		0,134		2,299		0,0040	
810/17	28.sij	57,19	0,445		0,119		2,484		0,0048	
811/17	29.sij	57,46	0,321		0,116		5,182		0,0042	
812/17	30.sij	57,83	0,299		0,137		5,186		0,0052	
813/17	31.sij	57,42	0,303		0,129		3,703		0,0046	



Analički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)	**GV (μg/m ³)
883/17	1.vlj	57,01	0,109		0,056		2,623		0,0045	
884/17	2.vlj	57,24	0,066		0,030		2,284		0,0028	
885/17	3.vlj	57,86	0,059		0,059		2,384		0,0020	
886/17	4.vlj	57,95	0,056		0,032		2,582		0,0022	
887/17	5.vlj	57,99	0,016		0,011		1,319		0,0007	
888/17	6.vlj	58,43	0,030		0,015		2,578		0,0021	
889/17	7.vlj	57,73	0,015		0,004		2,033		0,0002	
890/17	8.vlj	57,5	0,042		0,009		1,889		0,0006	
891/17	9.vlj	58,2	0,098	6	0,037	5	1,473	20	0,0016	0,5
892/17	10.vlj	58,61	0,140		0,033		1,458		0,0017	
893/17	11.vlj	57,95	0,184		0,043		1,510		0,0025	
894/17	12.vlj	57,24	0,239		0,051		1,982		0,0021	
895/17	13.vlj	57,79	0,136		0,040		1,404		0,0023	
896/17	14.vlj	57,98	0,185		0,040		4,608		0,0029	
1062/17	15.vlj	58,57	0,607		0,113		4,556		0,0042	
1063/17	16.vlj	58,75	0,398		0,108		7,166		0,0036	
1064/17	17.vlj	58,29	0,309		0,135		6,163		0,0037	



Analički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)	**GV (μg/m ³)
1065/17	18.vlj	58,37	0,179		0,058		3,707		0,0024	
1066/17	19.vlj	58,87	0,056		0,030		2,419		0,0007	
1067/17	20.vlj	58,29	0,088		0,013		2,405		0,0009	
1068/17	21.vlj	58,2	0,097		0,021		4,972		0,0014	
1069/17	22.vlj	58,33	0,105		0,154		2,985		0,0022	
1070/17	23.vlj	58,47	0,108		0,136		4,105		0,0025	
1071/17	24.vlj	58,99	0,087		0,125		3,313		0,0024	
1072/17	25.vlj	58,27	0,084		0,066		2,210		0,0019	
1073/17	26.vlj	58,27	0,938	6	0,118	5	3,978	20	0,0042	0,5
1074/17	27.vlj	58,11	0,208		0,031		3,036		0,0025	
1075/17	28.vlj	58,17	0,164		0,045		3,309		0,0028	
1380/17	1.ožu	58,26	0,132		0,418		6,719		0,0076	
1381/17	2.ožu	58,01	0,014		0,577		2,227		0,0012	
1382/17	3.ožu	58,6	0,738		0,690		3,224		0,0078	
1383/17	4.ožu	58,57	0,075		2,404		4,727		0,0028	
1384/17	5.ožu	58,75	0,059		0,047		3,499		0,0042	
1385/17	6.ožu	57,66	0,012		0,023		1,408		0,0018	



Analitički broj:	Datum	V (m ³)	c(As) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Cd) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Ni) (ng/m ³)	*CV (ng/m ³)	c(Pb) (μg/m ³)	**GV (μg/m ³)
1386/17	7.ožu	58,06	0,022	6	0,017	5	2,356	20	0,0013	0,5
1387/17	8.ožu	57,84	0,011		0,022		0,880		0,0013	
1388/17	9.ožu	58,36	0,169		0,086		1,648		0,0041	
1389/17	10.ožu	58,07	0,336		0,115		1,212		0,0061	
1390/17	11.ožu	55,67	0,145		0,068		1,266		0,0035	
1391/17	12.ožu	57,87	0,254		0,091		0,995		0,0046	
1392/17	13.ožu	58,05	0,209		0,075		1,016		0,0056	
1393/17	14.ožu	58,22	0,160		0,119		1,205		0,0075	
1579/17	15.ožu	58,27	0,395		0,233		1,875		0,0071	
1580/17	16.ožu	58,11	0,308		0,108		1,501		0,0044	
1581/17	17.ožu	58,17	0,255		0,516		1,709		0,0051	
1582/17	18.ožu	58,26	0,264		0,112		1,733		0,0062	

*CV – ciljana vrijednost (Tablica 3. str 9.)

**GV – granična vrijednost (Tablica 2.str.9. i tablica 5.str.11.)

Obuhvat podataka bio je 100%.



4.3 REZULTATI MJERENJA H₂S, NH₃ i NO₂

U tablici 10. navedeni su rezultati mjerenja H₂S i NH₃ za razdoblje od 18. 01. 2017. god. – 19.03. 2017. god.

Tablica 10. Zbirni (24 satni) podaci za H₂S i NH₃ (µg/m³)

Onečišćujuća tvar	N	Csr.	Cmax.	Medijan	Percentil 98
*H ₂ S	60	0,110	0,298	0,096	0,277
*NH ₃	60	0,115	0,301	0,099	0,279

N – broj 24 satnih uzoraka
Csr.- prosječna srednja vrijednost
Cmax.- maksimalna koncentracija
* akreditirana metode
Obuhvat podataka bio je 100%.

U tablici 11. navedeni su rezultati mjerenja H₂S i NO₂ za razdoblje od 18. 01. 2017. god. – 19.03. 2017. god.

Tablica 11. Zbirni (satni) podaci za H₂S i NO₂ (µg/m³)

Onečišćujuća tvar	N	Csr.	Cmax.	Medijan	Percentil 98
*H ₂ S	1440	0,110	0,490	0,020	0,410
*NO ₂	1440	0,128	0,990	0,030	0,769

N – broj satnih uzoraka
Csr.- prosječna srednja vrijednost satnih mjerenja
Cmax.- maksimalna koncentracija satnih mjerenja
* akreditirana metode
Obuhvat podataka bio je 100%.



4.4 REZULTATI MJERENJA UTT

U tablici 12. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari za razdoblje od 18. 01. 2017. god. – 19.03. 2017. god.

Tablica 12. Zbirni podaci ukupne taložne tvari (mg/m²d)

*UTT	N	C mg/m ² d	C _{Sr} veće od **GV (350 mg/m ² d)
Siječanj (14 dana)	1	12	-
Veljača (28 dana)	1	27	-
Ožujak (18 dana)	1	30	-

*akreditirana metoda

** GV – granična vrijednost (podatak iz Tablice 1 str.8.)

Obuhvat podataka bio je 100%.

Razdoblje u kojem se vršilo mjerenje (tri zimska mjeseca) nije dostatno za davanje ocjene o kvaliteti zraka za to područje (potrebno razdoblje je jedna godina), ali ako usporedimo analizirane vrijednosti sa vrijednostima iz Priloga 1. Uredbe o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) (GV za UTT 350 mg/m²d) možemo zaključiti sljedeće:

Izmjerene vrijednosti ukupne taložne tvari (UTT) u ispitivanom razdoblju 18. siječnja - 19.ožujka 2017. (tijekom tri zimska mjeseca) na postaji Lečevica, uspoređene sa godišnjim propisanim razinama, pokazuju mjesečne vrijednosti (veljača) niže od graničnih vrijednosti propisanih Uredbom (vrijeme usrednjavanja 1 godina).



U tablici 13. navedeni su rezultati mjerenja metala (Cd, Pb, As, Ni, Tl i Hg) u ukupnoj taložnoj tvari za razdoblje od 18. 01. 2017. god. – 19.03. 2017. god.

Tablica 13. Zbirni podaci Cd, Pb, As, Ni, Tl i Hg u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) za period od 18. 01. 2017. god. – 19.03. 2017. god.

	c(Pb) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$	c(Cd) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$	c(As) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$	c(Ni) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$	c(Tl) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$	c(Hg) $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$
Siječanj	0,050	0,002	0,003	0,045	0,001	0,063
Veljača	9,057	0,078	0,607	8,355	0,152	0,153
Ožujak	0,257	0,017	0,137	2,044	0,007	0,150
** GV	100	2	2	15	2	1

*akreditirana metoda

** GV – granična vrijednost (podatak iz Tablice 1. str.8.)

Obuhvat podataka bio je 100%.

Izmjerene vrijednosti As, Cd, Pb, Ni, Tl i Hg u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lečevica“ pokazala su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV) za Pb ($100 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$), Cd ($2 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$), As ($4 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$), Ni ($15 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$), Tl ($2 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) i Hg ($1 \mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$).



5. ZAKLJUČAK

- Izmjerene dnevne vrijednosti lebdećih čestica (PM10) za vremensko razdoblje od 18. siječnja 2017. do 19. ožujka 2017. na postaji „Lećečevica“ ne prelaze granične vrijednosti (GV $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Tablica 8. .
- Izmjerene vrijednosti As, Cd, Pb i Ni u lebdećim česticama (PM10) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lećečevica“ pokazale su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV za Pb $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), te također niže od ciljnih vrijednosti (CV za As $6 \text{ ng}/\text{m}^3$, Cd $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ i za Ni $20 \text{ ng}/\text{m}^3$) Tablica 9.
- Izmjerene vrijednosti ukupne taložne tvari (UTT) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lećečevica“ pokazale su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV $350 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{d}$) Tablica 12.,
- Izmjerene vrijednosti As, Cd, Pb, Ni, Tl i Hg u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lećečevica“ pokazale su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV za Pb $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Cd $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, As $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Ni $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Hg $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, te za Tl $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Tablica 13..
- Izmjerene vrijednosti satne i dnevne sumporovodika (H_2S), dnevne amonijaka (NH_3) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lećečevica“ ne prelazi GV (Tablica 10.)
- Izmjerene satne vrijednosti dušikovog dioksida (NO_2) za vremensko razdoblje od 18.1.2017. do 19.3.2017. na postaji „Lećečevica“ ne prelazi GV (Tablica 11).
- Razdoblje u kojemu se vršilo mjerenje nije dostatno za davanje ocjene o kvaliteti zraka za to područje (razdoblje usrednjavanja je jedna kalendarska godina), već za snimanje nultog stanja u zimskom periodu.
- Obuhvat podataka bio je 100%.



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Izvešće o ispitivanju kvalitete zraka u okolišu mjerne postaje „Lećevice“
za razdoblje od 18. siječnja- 19.ožujka 2017.

