



NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO SPLITSKO – DALMATINSKE ŽUPANIJE

Služba za zdravstvenu ekologiju – 21000 Split, Vukovarska 46
Odjel za ispitivanje zraka, tla i buke tel. 021 401139 , e-mail: zrak@nzjz-split.hr



**GODIŠNJE IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU
KVALITETE ZRAKA S MJERNE POSTAJE
TERMINAL LUKA PLOČE**

siječanj 2021. god. – prosinac 2021. god.

Split, veljača / 2022.

Broj ispitnog izvještaja: 2021/027-1

Naslov izvještaja: Godišnji izvještaj o ispitivanju kvalitete zraka s mjerne postaje
Terminal Luka Ploče

Datum ispitivanja: razdoblje od 1. siječnja 2021. do 31. prosinca 2021. godine

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

Zahtjev: Prema narudžbenici (Klasa: 541-02/21-12; Ur. br. 383-01-21-1 od
8.2.2021.god.)

Naručitelj: ADRIATIC TANK TERMINALS d.o.o
Lučka cesta bb
20 340 Ploče
OIB: 1810299236

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	7
3.1. GRANICE DETEKCIJE.....	8
4. MJERNA POSTAJA.....	9
4.1. MJERNA POSTAJA „Terminal luka Ploče“	10
5. REZULTATI MJERENJA.....	12
5.1. REZULTATI MJERENJA UKUPNE TALOŽNE TVARI (UTT).....	12
5.2. REZULTATI MJERENJA METALA U UTT	14
6. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA	17
7. IZJAVA O SUKLADNOSTI.....	18
8. PRILOZI.....	19

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 15. ožujka 2019. godine), te na temelju Zakona o zaštiti zraka (NN 179/20) i Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) obavljeno je praćenje kvalitete zraka s mjerne postaje Terminal Luka Ploče mjerenjem ukupne taložne tvari (UTT), sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni, Tl, Hg, Al i Fe) u ukupnoj taložnoj tvari. Obrada uzoraka i analiza podataka obrađeni su u skladu sa Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 3/16). Mjerna postaja postavljena je prema PRILOGU 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka NN 72/20.

2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 3/16)

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)

članak 21.

(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 Ministarstvo.

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)

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.

PRAĆENJE I PROCJENJIVANJE KVALITETE ZRAKA

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)

Tablica 1. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E, NN 77/20)

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

* **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.

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.“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: 569-02/7-21-4 izdano od Hrvatske akreditacijske agencije 16. veljače 2021. 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)*
- Određivanje količine talija (TI) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-MS-vlastita metoda (M-III-B4, Izd 1)*
- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje taloženja žive (Hg) (EN 15853:2010)*.

NAPOMENA: * - akreditirane metode

Ispitivanja koja se obavljaju, a nisu akreditirane metode:

- Određivanje količine aluminija (Al) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-OES vlastita metoda
- Određivanje količine željeza (Fe) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-OES vlastita 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.). **Granice detekcije metode za određivanje metala (Pb, Cd, As i Ni) u UTT-u** određene su prema zahtjevu norme HRN EN 15841:2009 - Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla (Tablica 3.). **Granica detekcije metode za određivanje žive (Hg) u UTT-u** određena je prema zahtjevu norme HRN EN 15853:2010 - Standardna metoda za određivanje taloženja žive (Tablica 3.). **Granica detekcije metode za određivanje talija u UTT-u** određena je iz vlastite metode mjerenja (M-III-B4, Izd 1), a prema istim zahtjevima kao i za druge metale iz norme HRN EN 15841:2009 - Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla (Tablica 3.).

Tablica 2. Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari

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

Tablica 3. Granice detekcije metode određivanja metala u UTT

Analit	Granica detekcije metode ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
* Olovo	0,065
* Kadmij	0,0021
* Arsen	0,010
* Nikal	0,58
*Živa	0,0001
*Talij	0,010
**Aluminij	10,0
**Željezo	10,0

* akreditirana metoda

** Al i Fe su određeni na zahtjev naručitelja, nisu predviđeni zahtjevima Uredbe (Prilog 1.Tablica E NN 77/20)

4. MJERNA POSTAJA

Položaj mjerne postaje postavljen je prema zahtjevima zahtjevima Priloga 1, 2 i 3; Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20). Za određivanje geografskih koordinata korišten je uređaj GPS-„GARMIN 60“. Položaj postaje je određen na osnovu geodetskog mjerenja kojeg je osigurao Naručitelj, koji je prilikom postavljanja postaje bio je nazočan. Mjerna postaja za ispitivanje kvalitete zraka na području Terminal luka Ploče uspostavljena je 2. svibnja 2016. godine.

Mjerna postaja na kojoj se vrši ispitivanje kvalitete zraka:

7.10 Terminal luka Ploče



Slika 1. Lokacija mjerne postaje

Zbog činjenice da su sakupljači ukupne taložne tvari 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 sl.

4.1. MJERNA POSTAJA „Terminal luka Ploče“

I PODACI O MREŽI		
I.1.	Naziv	Lokalna mjerna mreža
I.2.	Kratice	LMMLP
I.3.	Tip mreže	Lokalna
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Adriatic Tank Terminals d.o.o.
I.4.1.	Naziv	Adriatic Tank Terminals d.o.o.
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Gdin. Frane Dugandžić
I.4.3.	Adresa	Lučka cesta bb 20340 Ploče
I.4.4.	Broj telefona i faksa	099 2391 457
II PODACI O POSTAJI		
II 1.	Ime postaje	Terminal Luka Ploče (7.10)
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Ploče
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.3.	Kod postaje	
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko – dalmatinske županije
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	Adriatic Tank Terminals d.o.o. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja
II 1.6.	Geografske koordinate	N 43 ⁰ 22' 34,31" E17 ⁰ 25' 54,44"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	- * UTT- gravimetrija - * metali (As, Cd, Ni, Pb, Hg i Tl) u UTT - Al i Fe u UTT
II 1.9.	Meteorološki parametri koji se mjere	
II 1.10.	Druge informacije	Mjerenja se obavljaju prema zakonski propisanim metodama
III KLASIFIKACIJA POSTAJE		
III 1.1.	Tip područja	

III 1.2.	Gradsko	Trajno izgrađeno područje
III 1.3.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Prometno
III 1.4.	Dodatne informacije o postaji	
III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Okoliš Luke Ploče
III 1.6.	Prometne postaje	
IV MJERNA OPREMA		
IV 1.	Naziv mjerne opreme	- * Bergerhoff-ov sedimentator - * ICP MS-NexION 350 – Perkin Elmer - * Fluorescence mercury analyzer-FMA-80 - Millestone - ICP-OES Optima 7000 DV Perkin Elmer
IV 1.2.	Analitička metoda	* 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 15853:2010 - Kvaliteta vanjskog zraka Standardna metoda za određivanje taloženja žive (EN 15853:2010). * vlastita metoda određivanja talija u UTT tehnikom ICPMS (M-III-B4, Izd 1) vlastita metoda za određivanje aluminija i željeza tehnikom ICP- OES
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 72/20)
IV 1.4.	Lokacija mjernog mjesta	Sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	1,5 m
IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	Mjesečno – UTT i metali (Pb, Cd, As, Ni, Hg, Tl, Fe i Al) u UTT
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	UTT: 30 ± 2 dana

*akreditirane metode i instrumenti korišteni u akreditiranim metodama

5. REZULTATI MJERENJA

5.1. REZULTATI MJERENJA UKUPNE TALOŽNE TVARI (UTT)

U Tablici 4. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) za 2021. godinu s mjerne postaje:

- Terminal Luka Ploče (7.10)

Tablica 4. Rezultati količine ukupne taložne tvari (UTT) (mg/m²d) za 2021. god.

Mjerna postaja „Terminal Luka Ploče“ (7.10)	
Mjesec 2021. god	*C (UTT) (mg/m²d)
Siječanj	77
Veljača	64
Ožujak	46
Travanj	46
Svibanj	50
Lipanj	56
Srpanj	37
Kolovoz	30
Rujan	31
Listopad	35
Studeni	81
Prosinac	47

* akreditirana metoda
Obuhvat podataka 100 %

Nakon statističke obrade rezultata mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) može se zaključiti da je srednja godišnja vrijednost (UTT) na mjernoj postaji „Terminal Luka Ploče“ niža od granične vrijednosti koje propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari (Prilog 1. Tablica E, NN 77/20) (Tablica 5.).

Tablica 5. Statistička obrada rezultata mjerenja UTT (mg/m²d)

Mjerna postaja	„Terminal Luka Ploče“ (7.10)
N	12
Csr	50
Cmax	81
Max.mjesec	Studenj, 2021.
Raspon	30 – 81
Median	46
Percentil 98	80
Obuhvat podataka	100 %
GV	350

*GV – granična godišnja vrijednosti ukupne taložne tvari (UTT) (Prilog 1. Tablica E. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 77/20)

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

5.2. REZULTATI MJERENJA METALA U UTT

U tablicama 6. prikazani su rezultati određivanja metala (Pb, Cd, As, Ni, Hg, Tl, Al i Fe) u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) na mjernoj postaji „Terminal Luka Ploče“ za 2021. godinu. Nakon statističke obrade svih izmjerenih vrijednosti može se zaključiti da su srednje godišnje vrijednosti svih ispitanih metala na mjernoj postaji Terminal Luka Ploče ispod graničnih vrijednosti koje propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica E. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (NN 77/20). (Tablica 7.)

Tablica 6. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za mjernu postaju „Terminal Luka Ploče “ (7.10) za 2021. god.

Mjesec 2021.	*Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*As ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Hg ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Tl ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Al ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
Siječanj	2,222	0,053	0,221	3,694	0,0770	0,035	201,4	240,17
Veljača	0,857	0,024	0,153	1,451	0,2413	0,018	183,0	153,15
Ožujak	18,011	0,287	0,233	2,807	0,0467	0,015	265,9	446,00
Travanj	2,617	0,049	0,116	0,963	0,0569	0,016	149,3	200,71
Svibanj	6,529	0,101	0,301	3,139	0,1534	0,034	465,4	720,44
Lipanj	1,857	0,037	0,240	3,299	0,0448	0,019	590,0	581,93
Srpanj	1,669	0,067	0,154	3,413	0,0284	0,013	294,1	325,94
Kolovoz	0,615	0,061	0,090	7,184	0,0312	0,008	53,5	95,66
Rujan	0,587	0,063	0,074	3,467	0,0310	0,006	279,1	240,46
Listopad	18,257	0,041	0,057	10,250	0,1599	0,018	210,3	203,88
Studeni	9,494	0,341	0,433	12,004	0,0479	0,094	338,9	215,36
Prosinac	3,760	0,023	0,124	1,667	0,0129	0,013	251,9	287,60

*akreditirana metoda

Tablica 7. Statistički podaci određivanja metala u UTT-u ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) na postaji „Terminal luka Ploče“ (7.10) za 2021. god.

Onečišćujuća tvar	*Pb u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Cd u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*As u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Ni u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Hg u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Tl u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Al u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Fe u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
N	12	12	12	12	12	12	12	12
Csr	5,540	0,096	0,183	4,445	0,078	0,024	274	309
Cmax	18,257	0,341	0,433	12,004	0,241	0,094	590	720
Max.mjesec	Listopad 2021.	Studeni 2021.	Studeni 2021.	Studeni 2021.	Veljača 2021.	Studeni 2021.	Lipanj 2021.	Svibanj2021.
Raspon	0,587-18,257	0,023-0,341	0,057-0,433	0,963-12,004	0,013-0,241	0,006-0,094	54 - 590	96 - 720
Medijan	2,419	0,057	0,154	3,356	0,047	0,017	259	240
Percentil 98	18,203	0,329	0,404	11,618	0,223	0,081	563	690
Obuhvat podataka	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
GV	100	2	4	15	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

6. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA

U tablici 8. prikazana je kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na broj prekoračenih graničnih vrijednosti (GV) koncentracija ispitanih 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 77/20).

Zrak s mjerne postaje „Terminal Luka Ploče“ za 2021. godinu s obzirom na ispitane parametre količina UTT i sadržaj metala (Pb, Cd, Ni, As, Hg i Tl) u UTT je ocijenjen **I. kategorije kvalitete**, odnosno neznatno onečišćen zrak, jer su sve ispitane vrijednosti ispod graničnih vrijednosti (GV), koje propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) (Tablica 8.).

Tablica 8. Kategorizacija kvalitete zraka na području mjernih postaja na području „Terminal Luka Ploče“ za 2021. Godinu

MJERNA POSTAJA	„Terminal Luka Ploče“ (7.10)
* C _{Sr} (UTT) < **GV I kategorija	50 < 350 I kategorija
* C _{Sr} (Pb) < **GV I kategorija	5,540 < 100 I kategorija
* C _{Sr} (Cd) < **GV I kategorija	0,096 < 2 I kategorija
* C _{Sr} (As) < **GV I kategorija	0,183 < 4 I kategorija
* C _{Sr} (Ni) < **GV I kategorija	4,445 < 15 I kategorija
* C _{Sr} (Hg) < **GV I kategorija	0,078 < 1 I kategorija
* C _{Sr} (Tl) < **GV I kategorija	0,024 < 2 I kategorija

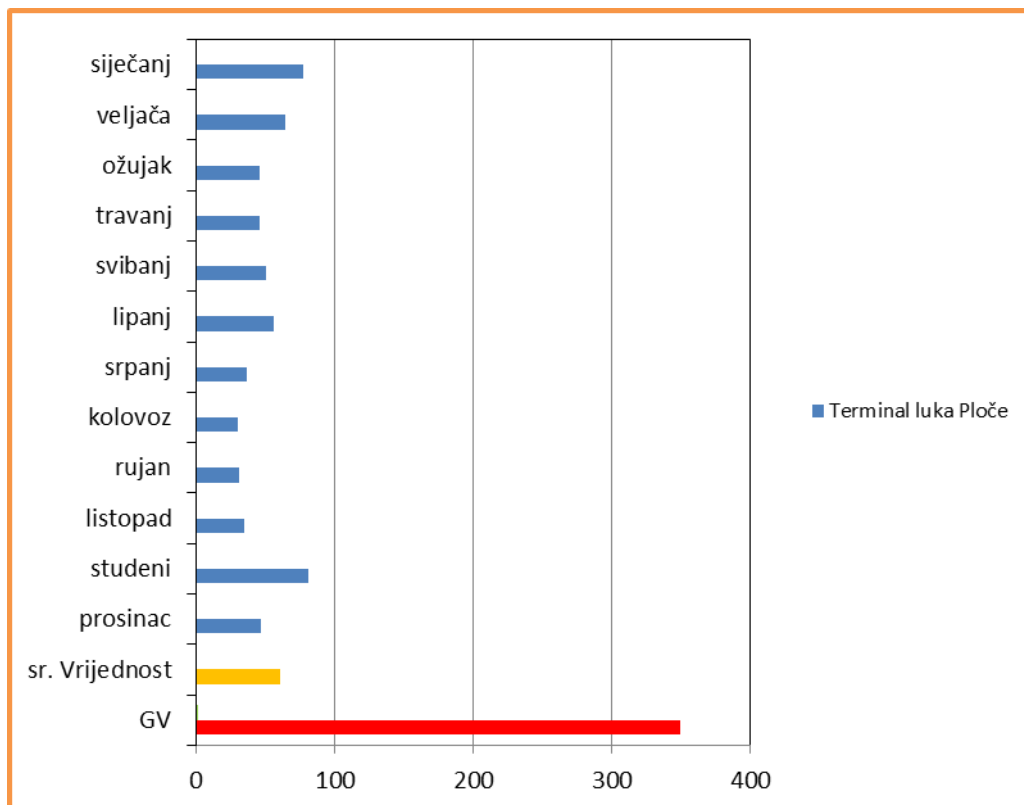
* akreditirana metoda

** granične vrijednosti (Prilog 1. Tablica E., Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 77/20)

7. IZJAVA O SUKLADNOSTI

- Zaključci su napravljeni na temelju godišnjih mjerenja, odnosno vrijeme usrednjavanja je kalendarska godina.
- Srednja izmjerena godišnja vrijednost ukupne taložne tvari (UTT) za 2021. godinu na postaji „Teminal Luka Ploče“ niža je od dopuštene granične vrijednosti (GV 350 mg/m²d) (Tablica 5.).
- Srednje izmjerene godišnje vrijednosti metala (As, Cd, Pb, Ni, Hg i Tl) u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za 2021. godinu na postaji „Teminal Luka Ploče“ niže su od graničnih vrijednosti (GV) (Tablica 7.).
- Zrak je u okolišu mjerne postaje „Teminal Luka Ploče“ za 2021. godinu s obzirom na ispitane parametre količina UTT i sadržaj metala (Pb, Cd, Ni, As, Hg i Tl) u UTT ***I. kategorije kvalitete***, odnosno neznatno onečišćen zrak (Tablica 8.).

8. PRILOZI



Slika 2. Raspodjela mjesečnih vrijednosti UTT (mg/m²d)

Napomene:

1. Rezultati ispitivanja se odnose isključivo na provedeno mjerenje i ne smiju se umnožavati bez odobrenja izvršitelja, niti koristiti u reklamne svrhe.
2. Mjerna nesigurnost (MN) iskazuje se samo na zahtjev kupca ili nekog nadležnog organa, kao proširena MN s 95 % vjerojatnosti pokrivanja uz obuhvatni faktor k=2
3. Pri ocjeni sukladnosti rezultata ispitivanja primjenjuje se jednostavno pravilo odlučivanja temeljeno na pravilu podijeljenog rizika, pri čemu se mjerna nesigurnost ne uzima u obzir (ILAC-G8:2019). Rezultati se ocjenjuju kao sukladni kada su vrijednosti unutar granične vrijednosti (GV), a nesukladni kada su iznad GV.

----- Kraj izvještaja -----



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka na postaji
Terminal Luka Ploče za 2020. god.



NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO

SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE

Vukovarska 46 SPLIT

Služba za zdravstvenu ekologiju

**GODIŠNJE IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA NA
POSTAJI TERMINAL LUKA PLOČE
ZA 2020. god.**

Split, siječanj 2021. god.



Naslov: Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka na postaji
Terminal luka Ploče za 2020. 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: ADRIATIC TANK TERMINALS d.o.o
Lučka cesta bb
20 340 Ploče
OIB: 1810299236

Zahtjev za ispitivanje: Narudžbenica
(Klasa: 541-02/20-12/2; Ur. br. 383-01-20-1 od 17.01.2020.god.)

Oznaka izvještaja: 2020/027

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	8
3.1. Granica detekcije	9
4. MJERNA POSTAJA	10
5. REZULTATI MJERENJA	13
5.1. Rezultati mjerenja UTT-a	13
5.2. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari	15
6. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA.....	18
7. IZJAVA O SUKLADNOSTI REZULTATA ISPITIVANJA	19
8. PRILOZI.....	20



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 15. ožujka 2019. godine), te na temelju Zakona o zaštiti zraka (NN 179/20) i Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) obavljeno je praćenje kvalitete zraka na području okoliša Luka Ploče, mjerenjem ukupne taložne tvari (UTT), sadržaj metala (Pb, Cd, As, Ni, Tl, Hg, Al i Fe) u ukupnoj taložnoj tvari. Obrada uzoraka i analiza podataka obrađeni su u skladu sa Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 3/16).

2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 3/16)

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)

članak 21.

(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 Ministarstvo.

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)

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 77/20)

Tablica 1. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E, NN 77/20)

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



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

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.“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) *
- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari (EN 15841:2009)*
- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje taloženja žive (Hg) (EN 15853:2010)*
- Određivanje količine talija (Tl) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-MS- vlastita metoda (M-III-B4, Izd 1) *

NAPOMENA: * - akreditirane metode

Ispitivanja koja se vrše, a nisu akreditirane metode:

- Određivanje količine aluminija (Al) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-OES vlastita metoda
- Određivanje količine željeza (Fe) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-OES vlastita 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 (UTT) 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.). **Granica detekcije metode za određivanje metala (Pb, Cd, As i Ni) u UTT-u** određena je prema zahtjevu norme HRN EN 15841:2009 - Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla (Tablica 3.). **Granica detekcije metode za određivanje žive u UTT-u** određena je prema zahtjevu norme HRN EN 15853:2010 - Standardna metoda za određivanje taloženja žive. **Granica detekcije metode za određivanje talija u UTT-u** određena je iz vlastite metode mjerenja (M-III-B4, Izd 1), a prema istim zahtjevima kao i za druge metale iz norme HRN EN 15841:2009 - Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla (Tablica 3.).

Tablica 2. Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari

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

Tablica 3. Granice detekcije metode određivanja metala u UTT

Analit	Granica detekcije metode (µg/m ² d)
* Olovo	0,065
* Kadmij	0,0021
* Arsen	0,010
* Nikal	0,58
* Živa	0,0001
* Talij	0,010
** Aluminij	10,0
** Željezo	10,0

* akreditirane metode

** Al i Fe su određeni na zahtjev naručitelja, nisu predviđeni zahtjevima Uredbe (Prilog 1.Tablica E NN 77/20)

O-III-11/1

Br.izvješćaja 2020/027

Rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak.

Zabranjeno je umnožavanje i preslikavanje ovog dokumenta u bilo kojem obliku.

Izjava o suklanosti rezultata nije obuhvaćena područjem akreditacije. Pri davanju izjave o suklanosti

primjenjuje se pravilo odlučivanja temeljeno na jednostavnom prihvaćanju – Pravilo podijeljenog rizika.

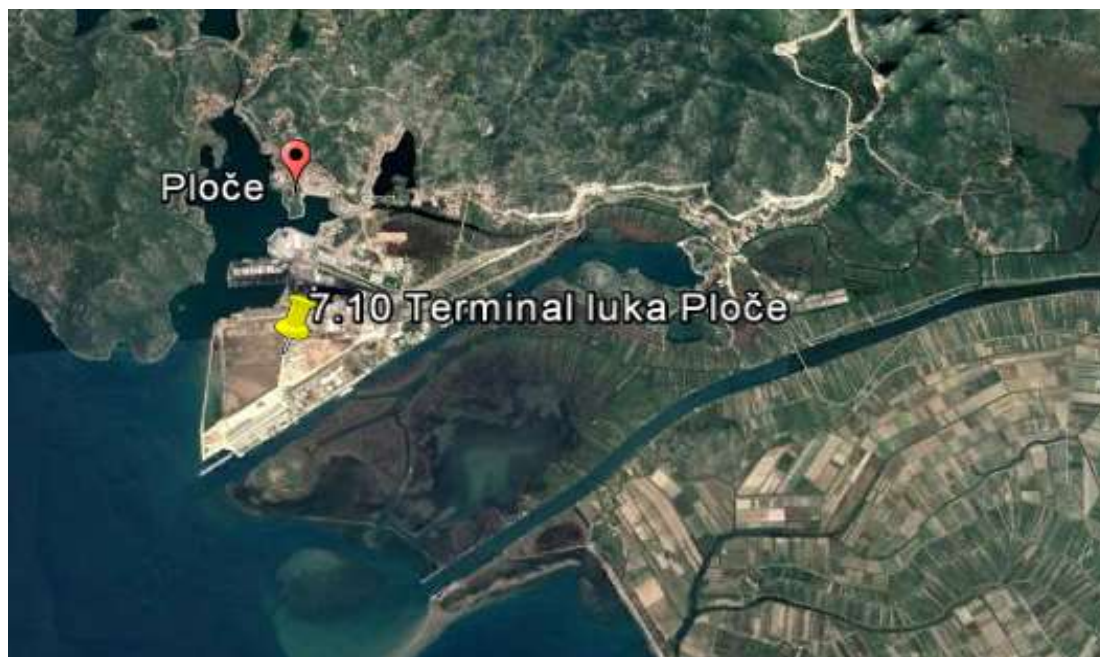
Mjerna nesigurnost iskazuje se kao proširena MN s 95 % vjerojatnosti pokrivanja uz obuhvatni faktor k=2

4. MJERNA POSTAJA

Položaj mjerne postaje postavljen je prema zahtjevima zahtjevima Priloga 1, 2 i 3; Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20). Za određivanje geografskih koordinata korišten je uređaj GPS-„GARMIN 60“. Položaj postaje je određen na osnovu geodetskog mjerenja kojeg je osigurao Naručitelj, koji je prilikom postavljanja postaje bio je nazočan. Mjerna postaja za ispitivanje kvalitete zraka na području Terminal luka Ploče uspostavljena je 2. svibnja 2016. godine.

Mjerna postaja na kojoj se vrši ispitivanje kvalitete zraka:

7.10. Terminal luka Ploče



Slika 1. Položaj mjerne postaje Terminal luka Ploče (7.10)



4.1. Mjerna Postaja: Terminal luka Ploče

I PODACI O MREŽI		
I.1.	Naziv	Lokalna mjerna mreža
I.2.	Kratica	LMMLP
I.3.	Tip mreže	Lokalna
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Adriatic Tank Terminals d.o.o.
I.4.1.	Naziv	Adriatic Tank Terminals d.o.o.
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Gdin. Frane Dugandžić
I.4.3.	Adresa	Lučka cesta bb 20340 Ploče
I.4.4.	Broj telefona i faksa	099 2391 457
II PODACI O POSTAJI		
II 1.	Ime postaje	Terminal Luka Ploče
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Ploče
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.3.	Kod postaje	
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	NZJZ Splitsko – dalmatinska županija
II 1.3.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	NZJZ Splitsko – dalmatinska županija
II 1.4.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Adriatic Tank Terminals d.o.o. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja Praćenje određenih industrija
II 1.6.	Geografske koordinate	N 43 ⁰ 22' 34,31" E17 ⁰ 25' 54,44"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	- * UTT- gravimetrija - * metali (As, Cd, Ni, Pb, Hg i Tl) u UTT - metali (Al i Fe) u UTT
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.	Dodatne informacije o postaji	
III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Okoliš Luke Ploče
III 1.6.	Prometne postaje	
IV MJERNA OPREMA		
IV 1.	Naziv mjerne opreme	- * Bergerhoff-ov sedimentator - * ICP MS-NexION 350 – Perkin Elmer - ICP OES Optima 7000DV – Perkin Elmer -* Fluorescence mercury analyzer-FMA-80 - Milestone
IV 1.2.	Analitička metoda	* 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 15853:2010 - Kvaliteta vanjskog zraka Standardna metoda za određivanje taloženja žive (EN 15853:2010). * vlastita metoda određivanja talija u UTT tehnikom ICPMS (M-III-B4, Izd 1) vlastita metoda određivanja aluminija i željeza tehnikom ICP- OES
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 72/20)
IV 1.4.	Lokacija mjernog mjesta	Sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	1,5 m
IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	Mjesečno – UTT, metali (As, Cd, Ni, Pb, Tl, Hg, Fe, Al) u UTT
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	30 ± 2 dana

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



5. REZULTATI MJERENJA

5.1. Rezultati mjerenja UTT-a

U Tablici 4. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) za 2020. godinu s mjerne postaje „Terminal Luka Ploče” (7.10).

Tablica 4. Rezultati količine ukupne taložne tvari (UTT) (mg/m²d) za 2020. god.

Mjerna postaja	„Terminal luka Ploče“ (7.10)
Mjesec 2020. god	*C (UTT) (mg/m ² d)
Siječanj	77
Veljača	57
Ožujak	69
Travanj	36
Svibanj	98
Lipanj	97
Srpanj	53
Kolovoz	94
Rujan	40
Listopad	44
Studeni	36
Prosinac	27

* akreditirana metoda
Obuhvat podataka 100 %



Nakon statističke obrade rezultata mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) može se zaključiti da je srednja godišnja vrijednost (UTT) na mjernoj postaji „Terminal Luka Ploče“ niža od granične vrijednosti koju propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari (Prilog 1. Tablica E, NN 77/20) (Tablica 5.).

Tablica 5. Statistička obrada rezultata mjerenja UTT (mg/m²d) za 2020. god.

Mjerna postaja	„Terminal luka Ploče“ (7.10)
N	12
Csr	61
Cmax	98
Max.mjesec	Svibanj 2020.
Raspon	27 - 98
Median	55
Percentil 98	98
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



5.2. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari

U Tablici 6. navedeni su rezultati određivanja metala (Pb, Cd, As, Ni, Hg, Tl, Al i Fe) u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) na mjernoj postaji „Terminal Luka Ploče“ za 2020. godinu. Statistička obrada izmjerenih vrijednosti ukazuje da su srednje godišnje vrijednosti svih ispitanih metala ispod propisanih graničnih vrijednosti koje propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica E. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (NN 77/20) (Tablica 7.).



Tablica 6. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za mjernu postaju „Terminal Luka Ploče” za 2020. god.

Mjesec 2020.	*Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*As ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Hg ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Tl ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Al ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
Siječanj	5,477	0,057	0,387	19,626	0,125	0,029	446,9	663,9
Veljača	3,092	0,056	0,248	2,913	0,116	0,033	90,9	204,3
Ožujak	12,499	1,007	0,741	8,280	0,015	0,096	115,5	429,7
Travanj	4,320	0,157	1,441	3,400	0,024	0,056	99,5	79,5
Svibanj	6,602	0,240	0,649	5,181	0,021	0,037	242,6	146,0
Lipanj	0,739	0,027	0,196	1,203	0,018	0,013	173,4	984,2
Srpanj	2,631	0,059	0,271	2,675	0,074	0,030	540,7	458,4
Kolovoz	7,170	0,087	0,532	3,519	0,141	0,129	886,5	724,0
Rujan	3,324	0,022	0,057	8,886	0,391	0,007	304,3	303,7
Listopad	2,722	0,153	0,207	34,871	0,228	0,022	297,6	407,8
Studeni	5,078	0,084	0,220	12,731	0,597	0,069	427,4	689,6
Prosinac	5,843	0,094	0,017	2,021	0,094	0,017	213,3	301,1

*akreditirane metode



Tablica 7. Statistički podaci određivanja metala u UTT-u ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) na postaji „Terminal luka Ploče“ za 2020. god.

Onečišćujuća tvar	*Pb u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Cd u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*As u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Ni u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Hg u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Tl u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Al u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Fe u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
N	12	12	12	12	12	12	12	12
Csr	4,958	0,170	0,414	8,776	0,154	0,045	319,9	449,4
Cmax	12,499	1,007	1,441	34,871	0,597	0,129	886,5	984,2
Max.mjesec	Ožujak	Ožujak	Travanj	Listopad	Studenj	Kolovoz	Kolovoz	Lipanj
Raspon	0,739-12,499	0,022-1,007	0,017-1,441	1,203-34,871	0,015-0,597	0,007-0,129	90,9-886,5	79,5-984,2
Medijan	4,699	0,086	0,260	4,350	0,105	0,032	270,1	418,7
Percentil 98	11,327	0,838	1,287	31,517	0,552	0,122	810,5	927,0
Obuhvat podataka	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
GV	100	2	4	15	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



6. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA

U Tablici 8. prikazana je kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na prekoračenja graničnih vrijednosti (GV) koncentracija ispitanih 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 77/20).

Tablica 8. Kategorizacija kvalitete zraka na području mjerne postaje „Terminal Luka Ploče“ za 2020. godinu

MJERNA POSTAJA	Terminal luka Ploče (7.10)
* $C_{sr}(UTT) < **GV$ I kategorija	$61 \text{ mg/m}^2\text{d} > 350 \text{ mg/m}^2\text{d}$ I kategorija
* $C_{sr}(Pb) < **GV$ I kategorija	$4,958 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} < 100 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija
* $C_{sr}(Cd) < **GV$ I kategorija	$0,170 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} < 2 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija
* $C_{sr}(As) < **GV$ I kategorija	$0,414 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} < 4 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija
* $C_{sr}(Ni) < **GV$ I kategorija	$8,776 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} > 15 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija
* $C_{sr}(Hg) < **GV$ I kategorija	$0,154 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} < 1 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija
* $C_{sr}(Tl) < **GV$ I kategorija	$0,045 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} < 2 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija

*akreditirane metode

** GV granična koncentracija Prilog 1.Tablica E Uredba o razinama onečišćujućih tvari (NN 77/20)

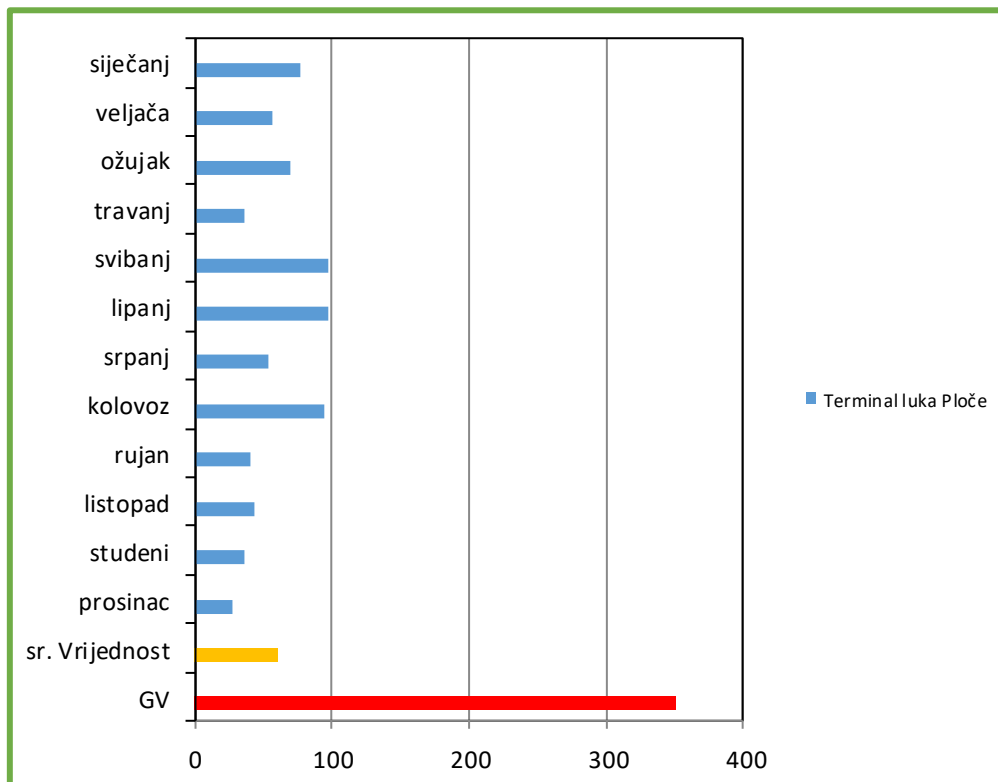


7. IZJAVA O SUKLADNOSTI REZULTATA ISPITIVANJA

- Zaključci su napravljeni na temelju godišnjih mjerenja, odnosno vrijeme usrednjavanja je kalendarska godina.
- Srednja izmjerena godišnja vrijednost ukupne taložne tvari (UTT) za 2020. godinu na mjernoj postaji „Terminal Luka Ploče” niža je od dopuštene granične vrijednosti (GV 350 mg/m²d) (Tablica 5.).
- Srednje izmjerene godišnje vrijednosti metala (Pb, Cd, As, Ni, Hg i Tl) u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za 2020. godinu na mjernoj postaji „Terminal Luka Ploče ” niže su od graničnih vrijednosti (GV) (Tablica 7.).
- Prema ispitanim parametrima i dobivenim rezultatima za 2020. godinu zrak na mjernoj postaji „Terminal Luka Ploče“ je ocijenjen **I kategorijom**, odnosno neznatno onečišćen (Tablica 8.) jer su srednje godišnje vrijednosti mjernih parametra ispod propisanih graničnih vrijednosti iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari (NN 77/20).



8. PRILOZI



Slika 2. Raspodjela mjesečnih vrijednosti UTT (mg/m²d)

- Kraj analitičkog izvješća -



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka na postaji
Terminal luka Ploče za 2019. god.



0336/20

NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO

SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE

Vukovarska 46 SPLIT

Služba za zdravstvenu ekologiju

**GODIŠNJE IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA NA
POSTAJI TERMINAL LUKA PLOČE
ZA 2019. god.**

Split, veljača 2020. god.



Naslov: Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka na postaji
Terminal luka Ploče za 2019. 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: **ADRIATIC TANK TERMINALS** d.o.o
Lučka cesta bb
20 340 Ploče
OIB: 1810299236

Zahtjev za ispitivanje: Narudžbenica
(Klasa: 541-02/19-12/6; Ur. br. 383-01-19-1 od 23.01.2019.god.)

Oznaka izvještaja: 19/027

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.....	9
3.1. Granica detekcije.....	10
4. MJERNA POSTAJA.....	11
5. REZULTATI MJERENJA.....	14
5.1. Rezultati mjerenja UTT-a.....	14
5.2. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari.....	16
6. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA.....	19
7. ZAKLJUČAK.....	20



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 15. ožujka 2019. godine), te na temelju Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, NN 47/14, NN 61/17, NN118/18) i Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) obavljeno je praćenje kvalitete zraka na području okoliša Luka Ploče, mjerenjem ukupne taložne tvari (UTT), sadržaj metala u ukupnoj taložnoj tvari (Pb, Cd, As, Ni, Tl, Hg, Al i Fe). 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, 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, NN118/18)

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,



- 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 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. 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



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.



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 EoI 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) *
- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari (EN 15841:2009)*
- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje taloženja žive (Hg) (EN 15853:2010)*
- Određivanje količine talija (TI) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-MS- vlastita metoda*

NAPOMENA: * - akreditirane metode

Ispitivanja koja se vrše, a nisu akreditirane metode:

- Određivanje količine aluminija (Al) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-OES vlastita metoda
- Određivanje količine željeza (Fe) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-OES vlastita 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.).

Granica detekcije metode za određivanje metala (Pb, Cd, As i Ni) u UTT-u određena je prema zahtjevu norme HRN EN 15841:2009 - Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla (Tablica 3.).

Granica detekcije metode za određivanje žive u UTT određena je prema zahtjevu norme HRN EN 15853:2010 - Standardna metoda za određivanje taloženja žive.

Tablica 2. Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari

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

Tablica 3. Granice detekcije metode određivanja metala u UTT

Analit	Granica detekcije metode (µg/m ² d)
* Olovo	0,065
* Kadmij	0,0021
* Arsen	0,010
* Nikal	0,58
* Živa	0,0001
* Talij	0,010
** Aluminij	10,0
** Željezo	10,0

* akreditirane metode

** Al i Fe su određeni na zahtjev naručitelja, nisu predviđeni zahtjevima Uredbe (Prilog 1.Tablica E NN 117/12, NN 84/17)



4. MJERNA POSTAJA

Položaj mjerne postaje postavljen je prema zahtjevima zahtjevima Priloga 1, 2 i 3; Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17). Za određivanje geografskih koordinata korišten je uređaj GPS-„GARMIN 60“. Položaj postaje je određen na osnovu geodetskog mjerenja kojeg je osigurao Naručitelj, koji je prilikom postavljanja postaje bio je nazočan.

Mjerna postaja za ispitivanje kvalitete zraka na području Terminal luka Ploče uspostavljena je 2. svibnja 2016. godine.

Mjerna postaja na kojoj se vrši ispitivanje kvalitete zraka:

7.10. Terminal luka Ploče



Slika 1. Položaj mjerne postaje Terminal luka Ploče (7.10)



4.1. Mjerna Postaja Terminal luka Ploče

I PODACI O MREŽI		
I.1.	Naziv	Lokalna mjerna mreža
I.2.	Kratica	LMMLP
I.3.	Tip mreže	Lokalna
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Adriatic Tank Terminals d.o.o.
I.4.1.	Naziv	Adriatic Tank Terminals d.o.o.
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Gdin. Frane Dugandžić
I.4.3.	Adresa	Lučka cesta bb 20340 Ploče
I.4.4.	Broj telefona i faksa	099 2391 457
II PODACI O POSTAJI		
II 1.	Ime postaje	Terminal luka Ploče
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Ploče
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.3.	Kod postaje	
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	NZJZ Splitsko – dalmatinska županija
II 1.3.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	NZJZ Splitsko – dalmatinska županija
II 1.4.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Adriatic Tank Terminals d.o.o. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja Praćenje određenih industrija
II 1.6.	Geografske koordinate	N 43°22' 34,31" E17°25' 54,44"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	- * UTT- gravimetrija - * metali (As, Cd, Ni i Pb) u UTT - metali (Hg TI, Al i Fe) u UTT
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.	Dodatne informacije o postaji	



III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Okoliš Luke Ploče
III 1.6.	Prometne postaje	
IV MJERNA OPREMA		
IV 1.	Naziv mjerne opreme	- * Bergerhoff-ov sedimentator - * ICP MS-NexION 350 – Perkin Elmer - ICP OES Optima 7000DV – Perkin Elmer - Fluorescence mercury analyzer-FMA-80 - Millestone
IV 1.2.	Analitička metoda	* 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 15853:2010 - Kvaliteta vanjskog zraka Standardna metoda za određivanje taloženja žive (EN 15853:2010). * vlastita metoda određivanja talija u UTT tehnikom ICPMS vlastita metoda određivanja aluminija i željeza tehnikom ICP- OES
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	Sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	1,5 m
IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	Mjesečno – UTT, metali (As, Cd, Ni, Pb, Tl, Hg, Fe, Al) u UTT
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	30 ± 2 dana

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



5. REZULTATI MJERENJA

5.1. Rezultati mjerenja UTT-a

U tablici 4. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) za 2019. godinu s mjerne postaje „Terminal luka Ploče” (7.10).

Tablica 4. Rezultati količine ukupne taložne tvari (UTT) ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$) za 2019. god.

Mjerna postaja		„Terminal luka Ploče” (7.10)
Mjesec 2019. god	Broj dana	*C (UTT) ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$)
Siječanj	30	223
Veljača	31	150
Ožujak	29	92
Travanj	28	161
Svibanj	31	79
Lipanj	32	73
Srpanj	30	29
Kolovoz	29	51
Rujan	31	49
Listopad	30	165
Studeni	30	50
Prosinac	32	63

* akreditirana metoda
Obuhvat podataka 100 %



Nakon statističke obrade rezultata mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) može se zaključiti da je srednja godišnja vrijednost (UTT) na mjernoj postaji „Terminal luka Ploče“ niža od granične vrijednosti koju propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12, NN 84/17) (Tablica 5.).

Tablica 5. Statistička obrada rezultata mjerenja UTT ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$) za 2019. god.

Mjerna postaja	„Terminal luka Ploče“ (7.10)
Onečišćujuća tvar	*UTT
N	12
Csr	99
Cmax	223
Max.mjesec	Siječanj 2019.
Raspon	29 - 223
Median	76
Percentil 98	210
Obuhvat podataka	100 %
GV	350

N – broj godišnjih uzoraka

Csr – srednja godišnja količina

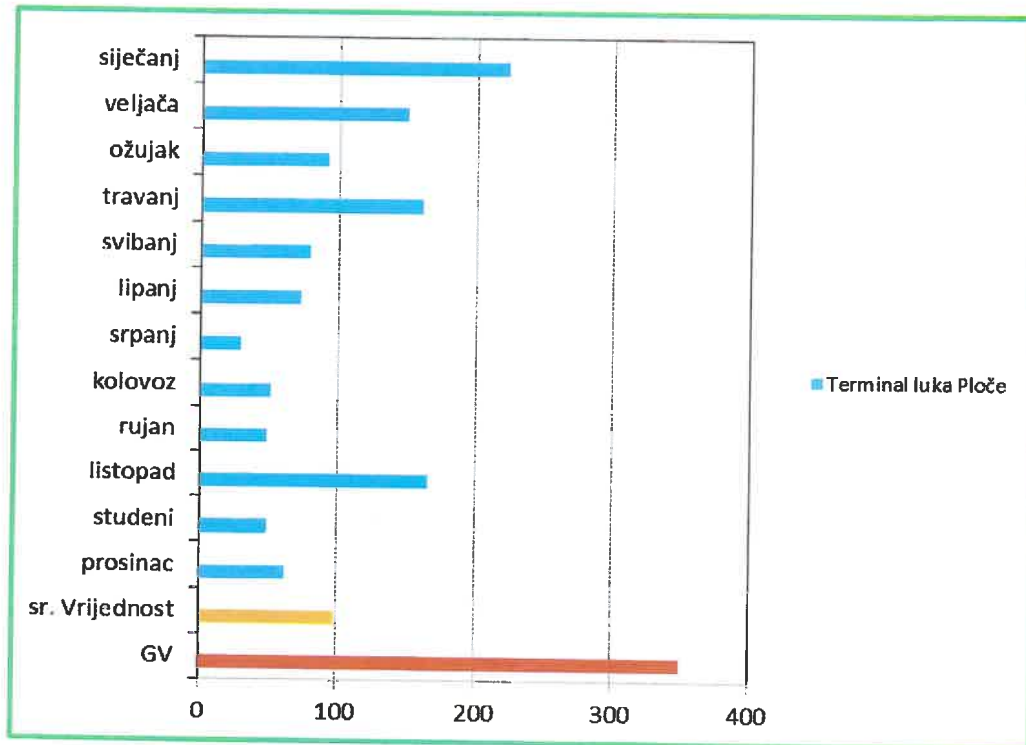
Cmax –maksimalna mjesečna količina

Max.mjesec – mjesec u kojem je izmjerena maksimalna vrijednost

Obuhvat podataka – izmjereni postotak valjanih podataka tijekom godine

GV – granična godišnja vrijednost

* - akreditirana metoda



Slika 2. Raspodjela mjesečnih vrijednosti UTT (mg/m²d)

5.2. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 6. navedeni su rezultati određivanja metala (Pb, Cd, As, Ni, Hg, Tl, Al i Fe) u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) na mjernejoj postaji „Terminal luka Ploče“ za 2019. godinu.



Tablica 6. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za mjernu postaju „Terminal luka Ploče” za 2019. god.

	*Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*As ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Hg ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Tl ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Al ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
Siječanj	27,521	0,100	2,228	13,466	0,0206	0,239	1889,3	2974,1
Veljača	5,966	0,128	0,719	7,055	0,0709	0,051	1218,4	1296,6
Ožujak	6,574	0,064	0,149	1,825	-	0,015	130,1	149,7
Travanj	3,503	0,148	0,533	4,371	0,3873	0,04	347,8	459,1
Svibanj	3,368	0,103	0,307	11,304	0,0258	0,126	1975,3	982,1
Lipanj	9,525	0,391	1,126	21,643	0,0483	0,06	2013,5	686,2
Srpanj	10,866	0,235	0,518	7,043	-	3,088	531,0	625,0
Kolovoz	17,656	2,051	0,477	5,768	0,0323	0,137	3670,8	2697,1
Rujan	22,128	0,552	1,201	13,323	0,3294	0,021	3935,8	8478,7
Listopad	4,094	0,167	1,320	9,202	0,0743	0,109	3504,0	304,6
Studeni	3,373	0,108	0,227	3,576	0,3560	0,053	1850,6	2612,9
Prosinac	3,326	0,029	0,230	4,646	0,5347	0,019	1961,3	3656,9

*akreditirane metode



Tablica 7. Statistički podaci određivanja metala u UTT-u ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) na postaji „Terminal luka Ploče“ za 2019. god.

Onečišćujuća tvar	*Pb u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Cd u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*As u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Ni u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Hg u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Tl u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Al u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Fe u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
N	12	12	12	12	10	12	12	12
Csr	9,825	0,340	0,753	8,602	0,188	0,330	1919,0	2076,9
Cmax	27,521	2,051	2,228	21,643	0,535	3,088	3935,8	8478,7
Max.mjesec	siječanj	srpanj	siječanj	lipanj	prosinac	srpanj	rujan	rujan
Raspon	3,326-27,521	0,029-2,051	0,149-2,228	1,825-21,643	0,021-0,535	0,015-3,088	130,1-3935,8	149,7-8478,7
Medijan	6,270	0,138	0,526	7,049	0,073	0,057	1925,3	1139,4
Percentil 98	26,335	1,721	2,028	19,844	0,508	2,461	3877,5	7417,9
Obuhvat podataka	100 %	100 %	100 %	100 %	91,67 %	100 %	100 %	100 %
GV	100	2	4	15	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



6. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA

U Tablici 8. prikazana je kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na prekoračenja graničnih vrijednosti (GV) koncentracija ispitanih 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 8. Kategorizacija kvalitete zraka na području mjerne postaje „Terminal luka Ploče“ za 2019. godinu

MJERNA POSTAJA	Terminal luka Ploče (7.10)
* C_{sr} (UTT) < **GV I kategorija	$99 \text{ mg/m}^2\text{d} > 350 \text{ mg/m}^2\text{d}$ I kategorija
* C_{sr} (Pb) < **GV I kategorija	$9,825 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} < 100 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija
* C_{sr} (Cd) < **GV I kategorija	$0,340 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} < 2 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija
* C_{sr} (As) < **GV I kategorija	$0,753 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} < 4 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija
* C_{sr} (Ni) < **GV I kategorija	$8,602 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} > 15 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija
* C_{sr} (Hg) < **GV I kategorija	$0,188 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} < 1 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija
* C_{sr} (Tl) < **GV I kategorija	$0,330 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d} < 2 \text{ }\mu\text{g/m}^2\text{d}$ I kategorija

*akreditirane metode

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

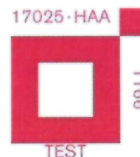


7. ZAKLJUČAK

- Zaključci su napravljeni na temelju godišnjih mjerenja, odnosno vrijeme usrednjavanja je kalendarska godina.
- Srednja izmjerena godišnja vrijednost ukupne taložne tvari (UTT) za 2019. godinu na mjernoj postaji „Terminal luka Ploče” niža je od dopuštene granične vrijednosti (GV 350 mg/m²d) (Tablica 5.).
- Srednje izmjerene godišnje vrijednosti Pb, Cd, As, Ni, Hg i Tl u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za 2019. godinu na mjernoj postaji „Terminal luka Ploče ” niže su od graničnih vrijednosti (GV) (Tablica 7.).
- Prema ispitanim parametrima i dobivenim rezultatima za 2019. godinu zrak na mjernoj postaji „Terminal luka Ploče“ je ocijenjen **I kategorijom**, odnosno neznatno onečišćen (Tablica 8.) jer su srednje godišnje vrijednosti mjernih parametra ispod propisanih graničnih vrijednosti iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari (NN 117/12, NN 84/17).



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka na postaji Terminal luka Ploče
za 2018. god.



400/19

NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE

Vukovarska 46 SPLIT

Služba za zdravstvenu ekologiju

GODIŠNJE IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA NA POSTAJI TERMINAL LUKA PLOČE ZA 2018. god.

Split, veljača 2018. god.



Naslov: Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka na postaji
Terminal luka Ploče za 2018. 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: **ADRIATIC TANK TERMINALS d.o.o**
Lučka cesta bb
20 340 Ploče
OIB: 1810299236

**Zahtjev za
ispitivanje:** Narudžbenica br. 011/2018
(Klasa: 541-02/18-19/66; Ur. br. 383-01-18-1 od 07.03.2018.
god.)

**Oznaka
izvještaja:** 18/027-1

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	9
3.1. Granica detekcije	10
4. MJERNA POSTAJA.....	11
5. REZULTATI MJERENJA	14
5.1. Rezultati mjerenja UTT-a.....	14
5.2. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari.....	16
6. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA.....	19
7. ZAKLJUČAK	20



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 okoliša Luka Ploče, mjerenjem ukupne taložne tvari (UTT), sadržaj metala u ukupnoj taložnoj tvari (Pb, Cd, As, Ni, Tl, Hg, Al i Fe). 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 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 prihvata 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 mjerjenjima, 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 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. 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



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: 383-02/13-30/022; 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)*

NAPOMENA: * - akreditirane metode

Ispitivanja koja se vrše, a nisu akreditirane metode:

- Određivanje količine talija (Tl) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-MS -vlastita metoda
- Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za određivanje taloženja žive (EN 15853:2010).
- Određivanje količine aluminija (Al) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-OES vlastita metoda
- Određivanje količine željeza (Fe) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-OES vlastita 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.). Granica detekcije metode za određivanje metala (Pb, Cd, As i Ni) u UTT-u određena je prema zahtjevu norme HRN EN 15841:2009 - Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla (Tablica 3.). Granica detekcije metode za određivanje žive u UTT određena je prema zahtjevu norme HRN EN 15853:2010 - Standardna metoda za određivanje taloženja žive.

Tablica 2. Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari

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

Tablica 3. Granice detekcije metode određivanja metala u UTT

Analit	Granica detekcije metode (µg/m ² d)
* Olovo	0,065
* Kadmij	0,0021
* Arsen	0,010
* Nikal	0,58
Živa	0,0001
Talij	0,010
** Aluminij	10,0
** Željezo	10,0

* akreditirane metode

** Al i Fe su određeni na zahtjev naručitelja, nisu predviđeni zahtjevima Uredbe (Prilog 1.Tablica E NN 117/12, NN 84/17)



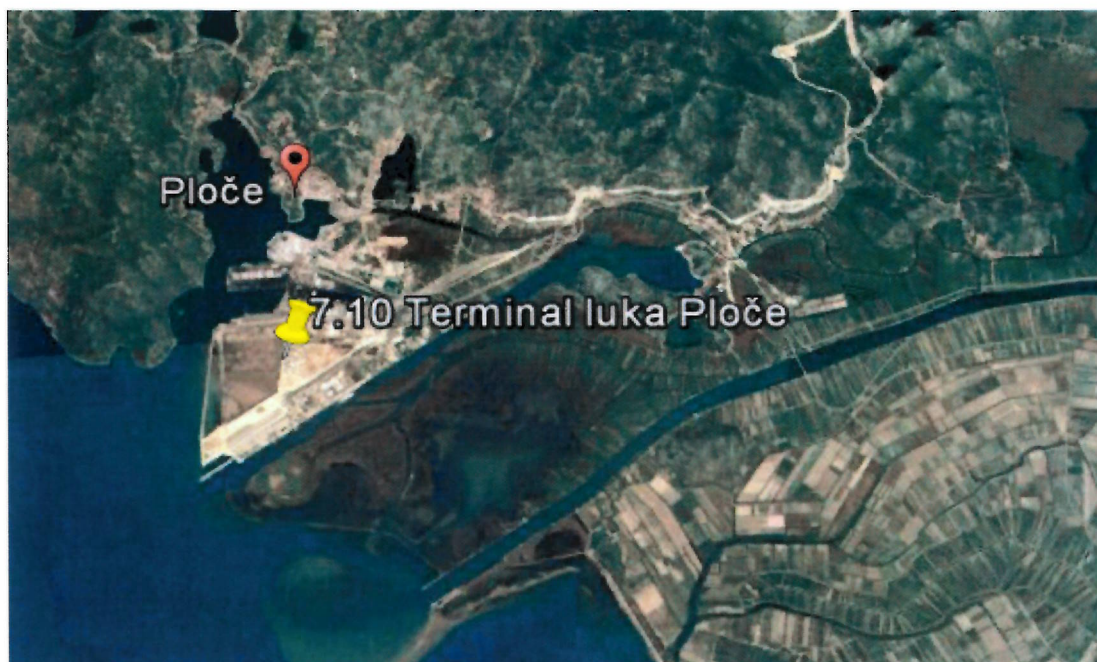
4. MJERNA POSTAJA

Položaj mjerne postaje postavljen je prema zahtjevima zahtjevima Priloga 1, 2 i 3; Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17). Za određivanje geografskih koordinata korišten je uređaj GPS-„GARMIN 60“. Položaj postaja je određen na osnovu geodetskog mjerenja kojeg je osigurao Naručitelj. Prilikom postavljanja postaja bio je nazočan predstavnik Naručitelja

Mjerna postaja za ispitivanje kvalitete zraka na području Terminal luka Ploče uspostavljena je 2. svibnja 2016. godine.

Mjerna postaja na kojoj se vrši ispitivanje kvalitete zraka:

7.10. Terminal luka Ploče



Slika 1. Položaj mjerne postaje Terminal luka Ploče (7.10)



4.1. Mjerna Postaja Terminal luka Ploče

I PODACI O MREŽI		
I.1.	Naziv	Lokalna mjerna mreža
I.2.	Kratica	LMMLP
I.3.	Tip mreže	Lokalna
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Adriatic Tank Terminals d.o.o.
I.4.1.	Naziv	Adriatic Tank Terminals d.o.o.
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Gdin. Frane Dugandžić
I.4.3.	Adresa	Lučka cesta bb 20340 Ploče
I.4.4.	Broj telefona i faksa	099 2391 457
II PODACI O POSTAJI		
II 1.	Ime postaje	Terminal luka Ploče
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Ploče
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.3.	Kod postaje	
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	NZJZ Splitsko – dalmatinska županija
II 1.3.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	NZJZ Splitsko – dalmatinska županija
II 1.4.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Adriatic Tank Terminals d.o.o. Agencija za zaštitu okoliša
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja Praćenje određenih industrija
II 1.6.	Geografske koordinate	N 43°22' 34,31" E17°25' 54,44"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	- * UTT- gravimetrija - * metali (As, Cd, Ni i Pb) u UTT - metali (Hg, Tl, Al i Fe) u UTT
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.	Dodatne informacije o postaji	
III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Okoliš Luke Ploče



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- ICP OES Optima 7000DV – Perkin Elmer- Fluorescence mercury analyzer-FMA-80 - Milestone
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 15853:2010 - Kvaliteta vanjskog zraka Standardna metoda za određivanje taloženja žive (EN 15853:2010). - vlastita metoda određivanja talija u UTT tehnikom ICPMS - vlastita metoda određivanja aluminija i željeza tehnikom ICP- OES
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	Sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	1,5 m
IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	Mjesečno – UTT, As, Cd, Ni, Pb, Tl, Hg, Fe, Al u UTT
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	30 ± 2 dana

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



5. REZULTATI MJERENJA

5.1. Rezultati mjerenja UTT-a

U tablici 4. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) za 2018. godinu s mjerne postaje „Terminal luka Ploče” (7.10)

Tablica 4. Rezultati količine ukupne taložne tvari (UTT) (mg/m²d) za 2018. god.

Mjerna postaja		„Terminal luka Ploče“ (7.10)
Mjesec 2018. god	Broj dana	*C (UTT) (mg/m ² d)
Siječanj	30	58
Veljača	28	195
Ožujak	29	188
Travanj	31	68
Svibanj	32	125
Lipanj	31	44
Srpanj	30	112
Kolovoz	30	137
Rujan	31	41
Listopad	32	127
Studeni	31	224
Prosinac	30	107

* akreditirana metoda
Obuhvat podataka 100 %



Nakon statističke obrade rezultata mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) može se zaključiti da je srednja godišnja vrijednost (UTT) na mjernoj postaji „Terminal luka Ploče“ niža od granične vrijednosti koju propisuje Uredba o razinama onečišćujućih tvari (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12, NN 84/17) (Tablica 5.).

Tablica 5. Statistička obrada rezultata mjerenja UTT (mg/m²d) za 2018. god.

Mjerna postaja	„Terminal luka Ploče“ (7.10)
N	12
Csr	119
Cmax	224
Max.mjesec	Studenj
Raspon	41 - 224
Median	119
Percentil 98	218
Obuhvat podataka	100 %
GV	350

N – broj godišnjih uzoraka

Csr – srednja godišnja količina

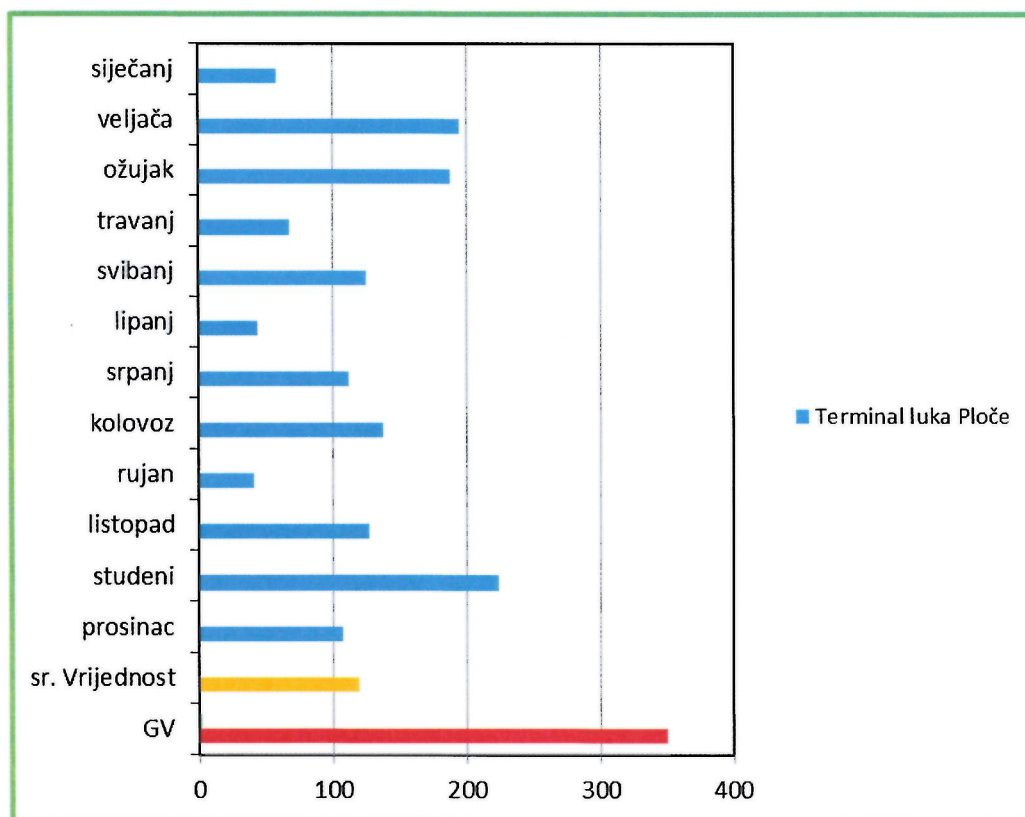
Cmax – maksimalna mjesečna količina

Max.mjesec – mjesec u kojem je izmjerena maksimalna vrijednost

Obuhvat podataka – izmjereni postotak valjanih podataka tijekom godine

GV – granična godišnja vrijednost

* - akreditirana metoda



Slika 2. Raspodjela mjesečnih vrijednosti UTT (mg/m²d)

5.2. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari

U tablici 6. navedeni su rezultati određivanja metala (Pb, Cd, As, Ni, Hg, Tl, Al i Fe) u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) na mjernoj postaji „Terminal luka Ploče“ za 2018. godinu.



Tablica 6. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za mjernu postaju „Terminal luka Ploče” za 2018. god.

	*Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*As ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Ni ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Hg ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Tl ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Al ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
Siječanj	5,734	0,059	0,193	6,220	0,065	0,022	338	755
Veljača	7,215	0,126	0,727	15,166	0,243	0,110	3238	7481
Ožujak	19,835	0,181	0,795	9,580	0,293	0,085	876	4583
Travanj	5,675	0,105	0,670	5,954	0,353	0,066	2117	1352
Svibanj	8,067	0,176	0,770	5,008	0,060	0,089	1101	732
Lipanj	16,802	0,100	0,300	5,881	0,137	0,028	136	189
Srpanj	8,238	0,198	0,972	11,160	0,024	0,078	1212	1196
Kolovoz	6,711	0,076	0,451	6,506	0,100	0,039	978	1051
Rujan	4,350	0,088	0,320	6,537	0,029	0,021	168	714
Listopad	9,587	0,073	0,288	8,233	0,055	0,023	270	1960
Studeni	2,946	0,099	1,038	4,254	0,072	0,085	1750	1320
Prosinac	2,919	0,015	0,035	5,344	0,104	0,006	1002	1156

*akreditirane metode



Tablica 7. Statistički podaci određivanja metala u UTT-u ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) na postaji „Terminal luka Ploče“ za 2018. god.

Onečišćujuća tvar	*Pb u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Cd u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*As u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	*Ni u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Hg u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Ti u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Al u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)	Fe u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
N	12	12	12	12	12	12	12	12
Csr	8,173	0,108	0,547	7,49	0,128	0,054	1099	1874
Cmax	19,835	0,198	1,038	15,166	0,353	0,110	3238,4	7481
Max.mjesec	Ožujak	Srpanj	Studenj	Veljača	Travanj	Veljača	Veljača	Veljača
Raspon	2,919 – 19,835	0,015 – 0,198	0,035 – 1,038	4,25 – 15,17	0,024 – 0,353	0,006 – 0,110	135 – 3238	189 – 7481
Medijan	6,963	0,100	0,561	6,36	0,086	0,053	990	1176
Percentil 98	19,168	0,194	1,023	14,28	0,340	0,105	2992	6844
Obuhvat podataka	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
GV	100	2	4	15	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



6. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA

U Tablici 8. prikazana je kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na broj prekoračenih graničnih vrijednosti (GV) koncentracija ispitanih 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 8. Kategorizacija kvalitete zraka na području mjerne postaje „Terminal luka Ploče“ za 2018. godinu

MJERNA POSTAJA	Terminal luka Ploče (7.10)
* C_{sr} (UTT) < **GV I kategorija	119 mg/m^2d > 350 mg/m^2d I kategorija
* C_{sr} (Pb) < **GV I kategorija	8,173 $\mu g/m^2d$ < 100 $\mu g/m^2d$ I kategorija
* C_{sr} (Cd) < **GV I kategorija	0,108 $\mu g/m^2d$ < 2 $\mu g/m^2d$ I kategorija
* C_{sr} (As) < **GV I kategorija	0,547 $\mu g/m^2d$ < 4 $\mu g/m^2d$ I kategorija
* C_{sr} (Ni) < **GV I kategorija	7,487 $\mu g/m^2d$ > 15 $\mu g/m^2d$ I kategorija
C_{sr} (Hg) < **GV I kategorija	0,128 $\mu g/m^2d$ < 1 $\mu g/m^2d$ I kategorija
C_{sr} (Tl) < **GV I kategorija	0,054 $\mu g/m^2d$ < 2 $\mu g/m^2d$ I kategorija

*akreditirane metode

** GV granična koncentracija Prilog 1.Tablica E Uredba o razinama onečišćujućih tvari (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 2018. godinu na mjernoj postaji „Terminal luka Ploče” niža je od dopuštene granične vrijednosti (GV 350 mg/m²d) (Tablica 5.).
- Srednje izmjerene godišnje vrijednosti Pb, Cd, As, Ni, Hg i Tl u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za 2018. godinu na mjernoj postaji „Terminal luka Ploče ” niže su od graničnih vrijednosti (GV) (Tablica 7.).
- Prema ispitanim parametrima i dobivenim rezultatima za 2018. godinu zrak na mjernoj postaji „Terminal luka Ploče“ je ocijenjen **I kategorijom**, odnosno neznatno onečišćen (Tablica 8.) jer su srednje godišnje vrijednosti mjernih parametara ispod propisanih graničnih vrijednosti iz Uredbe o razinama onečišćujućih tvari (NN 117/12, NN 84/17).