



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije
Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka na širem području luke i
grada Ploče za 2019. godinu



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

GODIŠNJE IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA
NA ŠIREM PODRUČJU LUKE I GRADA PLOČE

ZA 2019. god.

Split, veljača 2020.



Naslov: Godišnje izvješće o ispitivanju kvalitete zraka na širem području
luke i grada 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: LUČKA UPRAVA PLOČE
Trg kralja Tomislava 21
Ploče

Zahtjev za

Ispitivanje: Prema ugovoru
(Klasa: 541-02/19-14/1,Ur.br.:2181-103-01-19-1 od 21.01.2019.)

Oznaka

izvještaja: 19/011-2

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 | 10 |
| 3.1. GRANICE DETEKCIJE | 11 |
| 4. MJERNE POSTAJE | 12 |
| 4.1. Mjerna postaja: Komunalno poduzeće „Izvor“ | 13 |
| 4.2. Mjerna postaja: „Meteorološka postaja“ | 15 |
| 4.3. Mjerna postaja: „Dom zdravlja“ | 17 |
| 4.4. Mjerna postaja: „Pučko otvoreno učilište“ | 19 |
| 4.5. Mjerna postaja: „Terminal uz pistu“ | 21 |
| 5. REZULTATI MJERENJA | 23 |
| 5.1. Rezultati mjerenja ukupne taložne tvari | 23 |
| 5.2. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari | 26 |
| 6. KATEGORIZACIJA KVALITETE ZRAKA | 37 |
| 7. ZAKLJUČAK | 39 |
| 8. PRILOZI | 40 |



1. UVOD

Temeljem Ugovora o praćenju kvalitete zraka između NZZJZ SDŽ i Lučke uprave Ploče (2019.), u skladu rješenja izdanog od Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I-351-02/19-26/01; Ur. broj: 517-04-2-19-2 od 15. ožujka 2019. godine), te na temelju Zakona o zaštiti zraka (NN130/11, NN 47/14, NN 61/17, NN 118/18) i Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) obavljeno je praćenje kvalitete zraka na području grada Ploča mjerenjem ukupne taložne tvari (UTT), sadržaja metala u ukupnoj taložnoj tvari (Pb, Cd, Tl, Al i Fe). Obrada uzoraka i analiza podataka obrađena je u skladu s 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 (N.N. 130/11, NN 47/14, NN 61/17, NN 118/18)

Članak 24.

(1) Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:

- prva kategorija kvalitete zraka – čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon,



- 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. ovog 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. ovog 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 valjanosti i analiza podataka mjerenja i/ili uzorkovanja na mjernim mjestima;
- provjera kvalitete mjernih postupaka te podataka dobivenih mjerenjem i/ili uzorkovanjem na mjernim mjestima;
- održavanje mjernih mjesta, mjernih instrumenata i opreme za 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 mjerenjima, odstupanja od propisane metodologije i razlozi za to.



(3) Izvješće iz stavka 2. ovoga članka sadrži sljedeće podatke po onečišćujućim tvarima:

- razini onečišćenosti zraka te o datumima i razdobljima onečišćenosti zraka koje prekoračuju granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročne ciljeve za prizemni ozon;
- prekoračenju praga obavješćivanja i pragova upozorenja te o datumima i razdobljima;
- izračunatim statističkim parametrima onečišćenosti zraka za onečišćujuće tvari prema mjerilima određenim u prilogu 8. ovoga Pravilnika – aritmetičkoj sredini, medijanu, 98. percentilu i maksimalnoj vrijednosti, obuhvatu podataka (postotak od ukupno mogućeg broja podataka, te broju podataka za relevantna vremena usrednjavanja);
- prosječnoj godišnjoj vrijednosti prekursora ozona, policikličkih aromatskih ugljikovodika i kemijskog sastava u lebdećim česticama PM2.5;
- razini onečišćenosti zraka u odnosu na gornji i donji prag procjene;
- kriterijima primijenjenim prilikom ocjenjivanja onečišćenosti zraka;
- uzrocima prekoračenja granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i dugoročnog cilja za prizemni ozon.



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

Tablica 1. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E, NN 117/12, NN 84/17)

| Onečišćujuća tvar | Vrijeme usrednjavanja | Granična vrijednost (GV) |
|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| UTT | kalendarska godina | 350 mg/m ² d |
| Olovo (Pb) | kalendarska godina | 100 µg/m ² d |
| Kadmij (Cd) | kalendarska godina | 2 µg/m ² d |
| 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.
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 , a predstavljaju vidljivo onečišćenje okoliša. 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)*
- Određivanje količine talija (Tl) u uzorcima ukupne taložne tvari tehnikom ICP-MS -vlastita metoda (M-III-B4; Izd1)

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. GRANICE DETEKCIJE

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

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

Granica detekcije metode za određivanje metala (Pb i Cd) u UTT-u određena je prema zahtjevu 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 |
| *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. MJERNE POSTAJE

Mjerne postaje na području luke i grada Ploče postavljene su prema zahtjevima Priloga 1, 2 i 3; Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17). Pri određivanju 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

Mjerne postaje na kojima je obavljeno ispitivanje kvalitete zraka:

- 7.1. Komunalno poduzeće "Izvor"
- 7.2. Meteorološka postaja
- 7.3. Dom zdravlja
- 7.4. Pučko otvoreno učilište
- 7.5. Terminal uz pistu



Slika 1. Lokacije mjernih postaja – Luka Ploče



4.1. Mjerna postaja: Komunalno poduzeće „Izvor“

| I PODACI O MREŽI | | |
|-------------------------------------|---|---|
| I.1. | Naziv | Lokalna mjerna mreža |
| I.2. | Kratica | LMMLUP |
| I.3. | Tip mreže | Grad |
| I.4. | Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom | Lučka uprava Ploče |
| I.4.1. | Naziv | Lučka uprava Ploče |
| I.4.2. | Ime odgovorne osobe | |
| I.4.3. | Adresa | Trg kralja Tomislava 21, Ploče |
| I.4.4. | Broj telefona i faksa | |
| II PODACI O POSTAJI | | |
| II 1.1. | Ime postaje | Komunalno poduzeće Izvor |
| II 1.2. | Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana | Ploče |
| II 1.3. | Nacionalni ili lokalni broj | PLOČ01G. |
| II 1.4. | Kod postaje | |
| II 1.5.a | Ime vlasnika postaje | NZJZ Splitsko – dalmatinske županije |
| II 1.5.b | Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate | NZJZ Splitsko – dalmatinske županije |
| II 1.6. | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | <ul style="list-style-type: none">➤ Lučka uprava Ploče➤ Ministarstvo zaštite okoliša i energetike |
| II 1.7. | Ciljevi mjerenja | Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja |
| II 1.8. | Geografske koordinate | N 43 ⁰ 02' 33,8" E 17 ⁰ 26' 42,8" |
| II 1.9. | NUTS | IV |
| II 1.10. | Onečišćujuće tvari koje se mjere | <ul style="list-style-type: none">➤ * UTT- gravimetrija➤ * metali (Pb, As, Cd i Tl) u UTT➤ metali (Al i Fe) u UTT |
| II 1.11. | Meteorološki parametri koji se mjere | |
| II 1.12. | Druge informacije | |
| III KLASIFIKACIJA POSTAJE | | |
| III 1.1. | Tip područja | |



| | | |
|-------------------------|---|---|
| III 1.2. | Gradsko | Neizgrađeno područje |
| III 1.3. | Tip postaje u odnosu na izvor emisija | Industrijska Udaljenost od fasade zgrade 10 m |
| III 1.4. | Dodatne informacije o postaji | |
| III 1.5. | Područje za koje je postaja reprezentativna | Istočni industrijski dio grada Ploča |
| 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 |
| 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➤ * vlastita metoda određivanja talija u UTT tehnikom ICP-MS (M-III-B4; Izd 1)➤ vlastita metoda određivanja aluminija i željeza u UTT 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, te Pb, Cd, Tl, Al i Fe u UTT |
| IV 1.7. | Vrijeme uzorkovanja | UTT:30 ± 2 dana |

*akreditirane metode i instrumenti korišteni u akreditiranim metodama.



4.2. Mjerna postaja: „Meteorološka postaja“

| I PODACI O MREŽI | | |
|---------------------------------------|---|---|
| I.1. | Naziv | Lokalna mjerna mreža |
| I.2. | Kratica | LMMLUP |
| I.3. | Tip mreže | Grad |
| I.4. | Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom | Lučka uprava Ploče |
| I.4.1. | Naziv | Lučka uprava Ploče |
| I.4.2. | Ime odgovorne osobe | |
| I.4.3. | Adresa | Trg kralja Tomislava 21, Ploče |
| I.4.4. | Broj telefona i faksa | |
| II PODACI O POSTAJI | | |
| II 1.1. | Ime postaje | Meteorološka postaja |
| II 1.2. | Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana | Ploče |
| II 1.3. | Nacionalni ili lokalni broj | PLOČ02G. |
| II 1.4. | Kod postaje | |
| II 1.5.a | Ime vlasnika postaje | NZZJZ Splitsko – dalmatinske županije |
| II 1.5.b | Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate | NZZJZ Splitsko – dalmatinske županije |
| II 1.6. | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | <ul style="list-style-type: none">➤ Lučka uprava Ploče➤ Ministarstvo za zaštitu okoliša i energetiku |
| II 1.7. | Ciljevi mjerenja | Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja |
| II 1.8. | Geografske koordinate | N 43 ⁰ 02' 50,8" E 17 ⁰ 26' 34,9" |
| II 1.9. | NUTS | IV |
| II 1.10. | Onečišćujuće tvari koje se mjere | <ul style="list-style-type: none">➤ *UTT- gravimetrija➤ *metali (Pb, As, Cd i Tl) u UTT➤ metali (Al i Fe) u UTT |
| II 1.11. | Meteorološki parametri koji se mjere | |
| II 1.12. | Druge informacije | |
| III KLASIFIKACIJA POSTAJE | | |
| III 1.1. | Tip područja | |
| III 1.2. | Gradsko | Izgrađeno područje mješano(poslovno stambeno) |
| III 1.3. | Tip postaje u odnosu na izvor emisija | Industrijska Udaljenost od fasade zgrade 10 m |



| | | |
|-------------------------|---|---|
| III 1.4. | Dodatne informacije o postaji | |
| III 1.5. | Područje za koje je postaja reprezentativna | Sjeveroistočni dio grada Ploča |
| 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 |
| 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➤ * vlastita metoda određivanja talija u UTT tehnikom ICPMS (M-III-B4; Izd 1)➤ vlastita metoda određivanja aluminija i željeza u UTT tehnikom ICPOES |
| IV 1.3. | Značajke uzorkovanja | Stalno mjerno mjesto uz neprekidno mjerenje koncentracije onečišćujućih tvari sukladno čl.4 stav (1) Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) |
| IV 1.4. | Lokacija mjernog mjesta | Sukladna Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) |
| IV 1.5. | Visina mjernog mjesta | 1,5 m |
| IV 1.6. | Učestalost integriranja podataka | Mjesečno – UTT, te Pb, Cd, Tl, Al i Fe u UTT |
| IV 1.7. | Vrijeme uzorkovanja | UTT:30 ± 2 dana |

*akreditirane metode i instrumenti korišteni u akreditiranim metodama.



4.3. Mjerna postaja: „Dom zdravlja“

| I PODACI O MREŽI | | |
|---------------------------------------|---|---|
| I.1. | Naziv | Lokalna mjerna mreža |
| I.2. | Kratica | LMMLUP |
| I.3. | Tip mreže | Grad |
| I.4. | Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom | Lučka uprava Ploče |
| I.4.1. | Naziv | Lučka uprava Ploče |
| I.4.2. | Ime odgovorne osobe | |
| I.4.3. | Adresa | Trg kralja Tomislava 21, Ploče |
| I.4.4. | Broj telefona i faksa | Lokalna mjerna mreža |
| II PODACI O POSTAJI | | |
| II 1.1. | Ime postaje | Dom zdravlja |
| II 1.2. | Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana | Ploče |
| II 1.3. | Nacionalni ili lokalni broj | PLOČ03G. |
| II 1.4. | Kod postaje | |
| II 1.5.a | Ime vlasnika postaje | NZZJZ Splitsko – dalmatinske županije |
| II 1.5.b | Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate | NZZJZ Splitsko – dalmatinske županije |
| II 1.6. | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju Podaci | <ul style="list-style-type: none">➤ Lučka uprava Ploče➤ Ministarstvo za zaštitu okoliša i energetiku |
| II 1.7. | Ciljevi mjerenja | Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja |
| II 1.8. | Geografske koordinate | N 43 ⁰ 02' 58,2" E 17 ⁰ 25' 55,3" |
| II 1.9. | NUTS | IV |
| II 1.10. | Onečišćujuće tvari koje se mjere | <ul style="list-style-type: none">➤ * UTT- gravimetrija➤ * metali (Pb, As, Cd i Tl) u UTT➤ metali (Al i Fe) u UTT |
| II 1.11. | Meteorološki parametri koji se mjere | |
| II 1.12. | Druge informacije | |
| III KLASIFIKACIJA POSTAJE | | |
| III 1.1. | Tip područja | |
| III 1.2. | Gradsko | Izgrađeno područje |



| | | |
|-------------------------|---|---|
| III 1.3. | Tip postaje u odnosu na izvor emisija | Prometna i industrijska Udaljenost od fasade zgrade 3 m |
| III 1.4. | Dodatne informacije o postaji | |
| III 1.5. | Područje za koje je postaja reprezentativna | Područje središnjeg dijela grada Ploča uz luku Ploče |
| III 1.6. | Prometne postaje | 800 automobila na dan |
| 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 |
| 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➤ * vlastita metoda određivanja talija u UTT tehnikom ICPMS (M-III-B4, izd 1)➤ vlastita metoda određivanja aluminija i željeza u UTT tehnikom ICPOES |
| IV 1.3. | Značajke uzorkovanja | Stalno mjerno mjesto uz neprekidno mjerenje koncentracije onečišćujućih tvari sukladno čl.4 stav (1) Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) |
| IV 1.4. | Lokacija mjernog mjesta | Sukladna Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) |
| IV 1.5. | Visina mjernog mjesta | 1,5 m |
| IV 1.6. | Učestalost integriranja podataka | Mjesečno – UTT, te Pb, Cd, Tl, Al i Fe u UTT |
| IV 1.7. | Vrijeme uzorkovanja | UTT:30 ± 2 dana |

*akreditirane metode i instrumenti korišteni u akreditiranim metodama.



4.4. Mjerna postaja: „Pučko otvoreno učilište“

| I PODACI O MREŽI | | |
|---------------------------------------|---|--|
| I.1. | Naziv | Lokalna mjerna mreža |
| I.2. | Kratica | LMMLUP |
| I.3. | Tip mreže | Grad |
| I.4. | Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom | Lučka uprava Ploče |
| I.4.1. | Naziv | Lučka uprava Ploče |
| I.4.2. | Ime odgovorne osobe | |
| I.4.3. | Adresa | Trg kralja Tomislava 21, Ploče |
| I.4.4. | Broj telefona i faksa | Lokalna mjerna mreža |
| II PODACI O POSTAJI | | |
| II 1.1. | Ime postaje | Pučko otvoreno učilište |
| II 1.2. | Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana | Ploče |
| II 1.3. | Nacionalni ili lokalni broj | PLOČ04G. |
| II 1.4. | Kod postaje | |
| II 1.5.a | Ime vlasnika postaje | NZZJZ Splitsko – dalmatinske županije |
| II 1.5.b | Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate | NZZJZ Splitsko – dalmatinske županije |
| II 1.6. | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | <ul style="list-style-type: none">➤ Lučka uprava Ploče➤ Ministarstvo za zaštitu okoliša i energetike |
| II 1.7. | Ciljevi mjerenja | Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja |
| II 1.8. | Geografske koordinate | N 43 ⁰ 03' 22,4" E 17 ⁰ 26' 06,9" |
| II 1.9. | NUTS | IV |
| II 1.10. | Onečišćujuće tvari koje se mjere | <ul style="list-style-type: none">➤ * UTT- gravimetrija➤ * metali (Pb, As, Cd i Tl) u UTT➤ metali (Al i Fe) u UTT |
| II 1.11. | Meteorološki parametri koji se mjere | |
| II 1.12. | Druge informacije | |
| III KLASIFIKACIJA POSTAJE | | |
| III 1.1. | Tip područja | |
| III 1.2. | Gradsko | Izgrađeno područje (stambeno) |
| III 1.3. | Tip postaje u odnosu na | Udaljenost od fasade zgrade 10 m |



| | | |
|-------------------------|---|---|
| | izvor emisija | |
| III 1.4. | Dodatne informacije o postaji | |
| III 1.5. | Područje za koje je postaja reprezentativna | Sjeverni stambeni dio grada Ploča |
| III 1.6. | Prometne postaje | 400 automobila/danu |
| 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 |
| 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➤ * vlastita metoda određivanja talija u UTT tehnikom ICPMS (M-III-B4, Izd 1)➤ vlastita metoda određivanja aluminija i željeza u UTT tehnikom ICPOES |
| IV 1.3. | Značajke uzorkovanja | Stalno mjerno mjesto uz neprekidno mjerenje koncentracije onečišćujućih tvari sukladno čl.4 stav (1) Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) |
| IV 1.4. | Lokacija mjernog mjesta | Sukladna Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) |
| IV 1.5. | Visina mjernog mjesta | 1,5 m |
| IV 1.6. | Učestalost integriranja podataka | Mjesečno – UTT, te Pb, Cd, Tl, Al i Fe u UTT |
| IV 1.7. | Vrijeme uzorkovanja | UTT:30 ± 2 dana |

*akreditirane metode i instrumenti korišteni u akreditiranim metodama.



4.5. Mjerna postaja: „Terminal uz pistu“

| I PODACI O MREŽI | | |
|-------------------------------------|---|---|
| I.1. | Naziv | Lokalna mjerna mreža |
| I.2. | Kratica | LMMLUP |
| I.3. | Tip mreže | Grad |
| I.4. | Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom | Lučka uprava Ploče |
| I.4.1. | Naziv | Lučka uprava Ploče |
| I.4.2. | Ime odgovorne osobe | |
| I.4.3. | Adresa | Trg kralja Tomislava 21, Ploče |
| I.4.4. | Broj telefona i faksa | Lokalna mjerna mreža |
| II PODACI O POSTAJI | | |
| II 1.1. | Ime postaje | Pučko otvoreno učilište |
| II 1.2. | Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana | Ploče |
| II 1.3. | Nacionalni ili lokalni broj | PLOČ04G. |
| II 1.4. | Kod postaje | |
| II 1.5.a | Ime vlasnika postaje | NZZJZ Splitsko – dalmatinske županije |
| II 1.5.b | Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate | NZZJZ Splitsko – dalmatinske županije |
| II 1.6. | Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci | <ul style="list-style-type: none">➤ Lučka uprava Ploče➤ Ministarstvo za zaštitu okoliša i energetiku |
| II 1.7. | Ciljevi mjerenja | Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja |
| II 1.8. | Geografske koordinate | N 43 ⁰ 02' 01,32" E 17 ⁰ 25' 10,62" |
| II 1.9. | NUTS | IV |
| II 1.10. | Onečišćujuće tvari koje se mjere | <ul style="list-style-type: none">➤ * UTT- gravimetrija➤ * metali (Pb, As, Cd i Tl) u UTT➤ metali (Al i Fe) u UTT |
| II 1.11. | Meteorološki parametri koji se mjere | |
| II 1.12. | Druge informacije | |
| III KLASIFIKACIJA POSTAJE | | |
| III 1.1. | Tip područja | |
| III 1.2. | Gradsko | |



| | | |
|-------------------------|---|--|
| III 1.3. | Tip postaje u odnosu na izvor emisija | |
| III 1.4. | Dodatne informacije o postaji | |
| III 1.5. | Područje za koje je postaja reprezentativna | |
| 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 |
| 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➤ * vlastita metoda određivanja talija u UTT tehnikom ICPMS (M-III-B4, izd1)➤ vlastita metoda određivanja aluminija i željeza u UTT tehnikom ICPOES |
| IV 1.3. | Značajke uzorkovanja | Stalno mjerno mjesto uz neprekidno mjerenje koncentracije onečišćujućih tvari sukladno čl.4 stav (1) Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) |
| IV 1.4. | Lokacija mjernog mjesta | Sukladna Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) |
| IV 1.5. | Visina mjernog mjesta | 1,5 m |
| IV 1.6. | Učestalost integriranja podataka | Mjesečno – UTT, te Pb, Cd, Tl, Al i Fe u UTT |
| IV 1.7. | Vrijeme uzorkovanja | UTT:30 ± 2 dana |



5. REZULTATI MJERENJA

5.1. Rezultati mjerenja ukupne taložne tvari

U tablici 4. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) za 2019. godinu sa mjernih postaja:

- Komunalno poduzeće „Izvor“ (7.1.)
- Meteorološka postaja (7.2.)
- Dom zdravlja (7.3.)
- Pučko otvoreno učilište (7.4.)
- Terminal uz pistu (7.5)

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

| Mjerna postaja | Komunalno poduzeće-Izvor | Meteorološka postaja | Dom zdravlja | Pučko otvoreno učilište | Terminal uz pistu |
|------------------|---|---|---|---|---|
| | 7.1. | 7.2. | 7.3. | 7.4. | 7.5. |
| Mjesec 2019. god | *C (UTT) ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$) | *C (UTT) ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$) | *C (UTT) ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$) | *C (UTT) ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$) | *C (UTT) ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$) |
| Siječanj | 154 | 74 | 86 | 40 | 36 |
| Veljača | 156 | 38 | 49 | 47 | 305 |
| Ožujak | 122 | 114 | 133 | 67 | 139 |
| Travanj | 231 | 193 | 151 | 135 | 151 |
| Svibanj | 95 | 142 | 144 | 88 | 108 |
| Lipanj | 120 | 125 | 107 | 26 | 302 |
| Srpanj | 89 | 66 | 70 | 44 | 499 |
| Kolovoz | 61 | 38 | 59 | 4 | 131 |
| Rujan | 90 | 64 | 344 | 46 | 120 |
| Listopad | 45 | 62 | 33 | 28 | 169 |
| Studeni | 77 | 69 | 62 | 113 | 82 |
| Prosinac | 111 | 44 | 63 | 62 | 52 |

* akreditirana metoda
Obuhvat podataka 100 %



Nakon statističke obrade rezultata mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) može se zaključiti da je srednja godišnja vrijednost (UTT) na svih pet mjernih postaja niža od granične vrijednosti koje 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)

| Mjerna postaja | Komunalno poduzeće-izvor | Meteorološka postaja | Dom zdravlja | Pučko otvoreno učilište | Terminal uz pistu |
|-------------------------|--------------------------|----------------------|--------------|-------------------------|-------------------|
| | 7.1. | 7.2. | 7.3. | 7.4. | 7.5. |
| N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Csr | 113 | 86 | 108 | 58 | 175 |
| Cmax | 231 | 193 | 344 | 135 | 499 |
| Median | 103 | 68 | 78 | 47 | 135 |
| Max.mjesec | Travanj | Travanj | Rujan | Travanj | Srpanj |
| Raspon | 45-231 | 38-193 | 33-344 | 4-135 | 36-499 |
| Percentil 98 | 215 | 182 | 302 | 130 | 456 |
| Obuhvat podataka | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| GV | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 |

N – broj godišnjih uzoraka

Csr – srednja godišnja količina

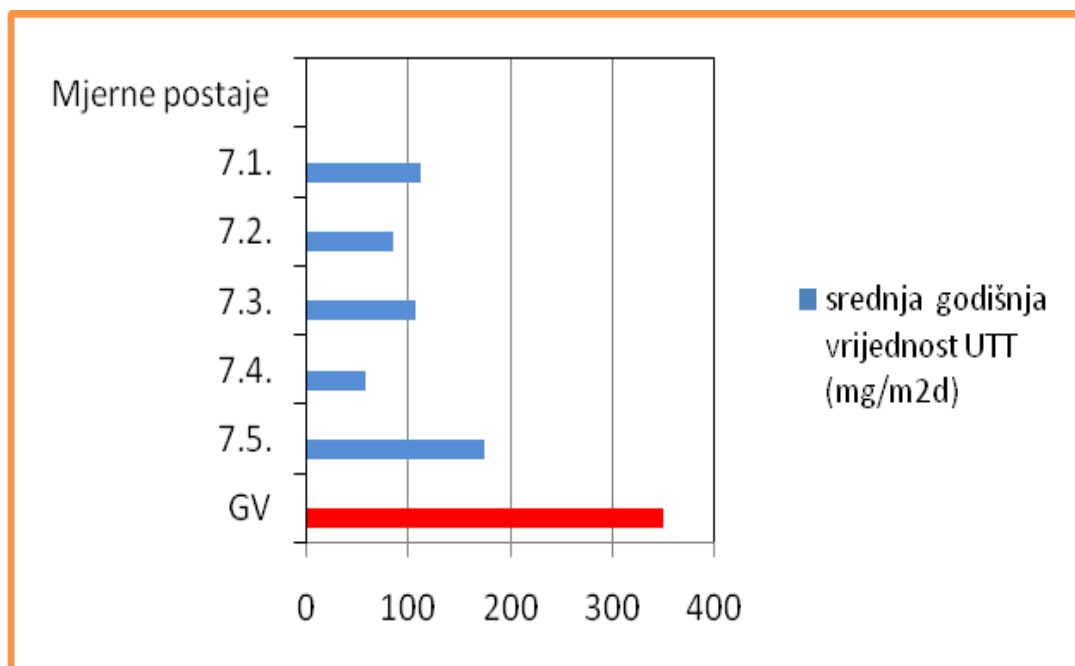
Cmax –maksimalna mjesečna količina

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. Srednje godišnje vrijednosti UTT (mg/m²d)



5.2. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari

U tablicama 6.-10. prikazani su rezultati određivanja metala (Pb, Cd, Tl, Al i Fe) u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) na mjernim postajama na širem području luke i grada Ploče za 2019. godinu. Nakon statističke obrade svih izmjerenih vrijednosti može se zaključiti da su srednje godišnje vrijednosti svih ispitanih metala na svih pet mjernih postaja 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 117/12, NN 84/17) (Tablica 11.-15.).



Tablica 6. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari za mjernu postaju Komunalno poduzeće „Izvor“ (7.1.) za 2019. god.

| Mjerna postaja 7.1 | *Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *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 | 68,769 | 0,859 | 0,145 | 1634 | 2622 |
| Veljača | 121,849 | 0,319 | 0,054 | 2091 | 2842 |
| Ožujak | 68,305 | 0,381 | 0,041 | 1270 | 3072 |
| Travanj | 57,143 | 0,777 | 0,149 | 2621 | 3618 |
| Svibanj | 29,550 | 0,795 | 0,156 | 2060 | 3317 |
| Lipanj | 26,222 | 1,035 | 0,053 | 2054 | 2960 |
| Srpanj | 42,050 | 0,555 | 1,987 | 2330 | 3240 |
| Kolovoz | 33,316 | 3,432 | 1,881 | 3320 | 2462 |
| Rujan | 132,636 | 2,361 | 0,042 | 2768 | 1846 |
| Listopad | 9,599 | 0,275 | 0,083 | 5607 | 626 |
| Studeni | 7,724 | 0,130 | 0,134 | 3431 | 1588 |
| Prosinac | 8,042 | 0,283 | 0,032 | 238 | 723 |

*akreditirane metode
Obuhvat podataka bio je 100 %.



Tablica 7. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari za mjernu postaju „Meteorološka postaja“ (7.2.) za 2019. god.

| Mjerna postaja 7.2 | *Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *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 | 39,821 | 0,164 | 0,306 | 560 | 786 |
| Veljača | 6,382 | 0,123 | 0,012 | 497 | 470 |
| Ožujak | 17,000 | 0,210 | 0,041 | 3186 | 2284 |
| Travanj | 18,600 | 0,427 | 0,082 | 2131 | 2011 |
| Svibanj | 8,048 | 0,246 | 0,037 | 1853 | 647 |
| Lipanj | 17,666 | 0,536 | 0,073 | 2204 | 845 |
| Srpanj | 13,764 | 0,464 | 0,035 | 953 | 1873 |
| Kolovoz | 15,082 | 0,797 | 0,625 | 4905 | 1998 |
| Rujan | 78,435 | 1,844 | 0,032 | 1961 | 1221 |
| Listopad | 2,689 | 0,207 | 0,051 | 8079 | 502 |
| Studeni | 3,486 | 0,045 | 0,497 | 2791 | 1615 |
| Prosinac | 3,788 | 0,040 | 0,017 | 1240 | 1278 |

*akreditirane metode
Obuhvat podataka bio je 100 %.



Tablica 8. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari za mjernu postaju „Dom zdravlja“ (7.3.) za 2019. god.

| Mjerna postaja 7.3 | *Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *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 | 42,096 | 2,352 | 0,051 | 1979 | 1048 |
| Veljača | 9,322 | 0,131 | 0,010 | 567 | 376 |
| Ožujak | 3,286 | 0,067 | 0,023 | 825 | 626 |
| Travanj | 8,495 | 0,165 | 0,026 | 810 | 859 |
| Svibanj | 18,655 | 0,358 | 0,052 | 1295 | 1141 |
| Lipanj | 21,542 | 0,531 | 0,047 | 1768 | 1689 |
| Srpanj | 19,510 | 0,325 | 0,356 | 871 | 1163 |
| Kolovoz | 18,869 | 0,770 | 0,308 | 6151 | 1967 |
| Rujan | 68,406 | 1,615 | 0,040 | 3640 | 2453 |
| Listopad | 5,003 | 0,133 | 0,043 | 2614 | 310 |
| Studeni | 8,419 | 0,070 | 0,044 | 3175 | 2386 |
| Prosinac | 9,042 | 0,040 | 0,029 | 399 | 1652 |

*akreditirane metode
Obuhvat podataka bio je 100 %.



Tablica 9. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari za mjernu postaju „Pučko otvoreno učilište“ (7.4.) za 2019. god.

| Mjerna postaja 7.4 | *Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *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 | 9,916 | 2,864 | 0,040 | 310 | 299 |
| Veljača | 3,428 | 0,294 | 0,010 | 170 | 134 |
| Ožujak | 2,568 | 0,047 | 0,017 | 329 | 450 |
| Travanj | 6,820 | 0,269 | 0,043 | 291 | 326 |
| Svibanj | 9,010 | 0,487 | 0,029 | 807 | 1762 |
| Lipanj | 12,707 | 0,243 | 0,026 | 1740 | 740 |
| Srpanj | 10,993 | 0,360 | 0,024 | 1764 | 1413 |
| Kolovoz | 20,101 | 0,605 | 0,174 | 8237 | 1238 |
| Rujan | 46,148 | 1,827 | 0,021 | 4909 | 3138 |
| Listopad | 4,892 | 0,161 | 0,021 | 3619 | 1654 |
| Studeni | 7,073 | 0,350 | 0,065 | 2513 | 1410 |
| Prosinac | 7,335 | 0,069 | 0,027 | 759 | 1725 |

*akreditirane metode
Obuhvat podataka bio je 100 %.



Tablica 10. Rezultati mjerenja metala u ukupnoj taložnoj tvari za mjernu postaju „Terminal uz pistu“ (7.5.) za 2019. god.

| Mjerna postaja 7.5 | *Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *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 | 11,176 | 0,410 | 0,226 | 3380 | 2129 |
| Veljača | 11,778 | 0,673 | 0,102 | 2388 | 1275 |
| Ožujak | 4,576 | 0,127 | 0,040 | 1355 | 1374 |
| Travanj | 9,520 | 0,239 | 0,074 | 792 | 902 |
| Svibanj | 5,238 | 0,119 | 0,040 | 1505 | 1519 |
| Lipanj | 9,987 | 0,284 | 0,058 | 1971 | 1770 |
| Srpanj | 14,964 | 0,284 | 0,104 | 1876 | 492 |
| Kolovoz | 9,414 | 0,702 | 0,175 | 3073 | 1302 |
| Rujan | 44,994 | 2,108 | 0,039 | 8225 | 4014 |
| Listopad | 7,249 | 0,142 | 0,066 | 4357 | 1108 |
| Studeni | 5,607 | 0,073 | 0,089 | 2259 | 1359 |
| Prosinac | 5,835 | 0,027 | 0,017 | 574 | 995 |

*akreditirane metode
Obuhvat podataka bio je 100 %.



Tablica 11. Statistički podaci određivanja metala u UTT na mjernoj postaji Komunalno poduzeće „Izvor“ (7.1.) za 2019. god.

| Onečišćujuća tvar | *Pb u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *Cd u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *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 |
| Csr | 50,434 | 0,934 | 0,396 | 2452 | 2410 |
| Cmax | 132,636 | 3,432 | 1,987 | 5607 | 3618 |
| Max.mjesec | Rujan | Kolovoz | Srpanj | Listopad | Travanj |
| Medijan | 37,683 | 0,666 | 0,109 | 2211 | 2732 |
| Raspon | 7,714 - 132,636 | 0,130 - 3,432 | 0,032 - 1,987 | 238 - 5607 | 626 - 3618 |
| Percentil 98 | 130,263 | 3,196 | 1,964 | 5128 | 3552 |
| Obuhvat podataka | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| GV | 100 | 2 | 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



Tablica 12. Statistički podaci određivanja metala u UTT na mjernoj postaji „Meteorološka postaja“ (7.2.) za 2019. god.

| Onečišćujuća tvar | *Pb u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *Cd u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *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 |
| Csr | 18,730 | 0,425 | 0,151 | 2530 | 1294 |
| Cmax | 78,435 | 1,844 | 0,625 | 8079 | 2284 |
| Max.mjesec | Rujan | Rujan | Kolovoz | Listopad | Ožujak |
| Medijan | 14,423 | 0,228 | 0,046 | 2046 | 1250 |
| Raspon | 2,689 - 78,435 | 0,040 - 1,844 | 0,012 - 0,625 | 497 - 8079 | 470 - 2284 |
| Percentil 98 | 69,940 | 1,614 | 0,597 | 7381 | 2224 |
| Obuhvat podataka | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| GV | 100 | 2 | 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



Tablica 13. Statistički podaci određivanja metala u UTT na mjernoj postaji „Dom zdravlja“ (7.3.) za 2019. god.

| Onečišćujuća tvar | *Pb u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *Cd u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *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 |
| Csr | 19,387 | 0,546 | 0,086 | 2008 | 1306 |
| Cmax | 68,406 | 2,352 | 0,356 | 6151 | 2453 |
| Max.mjesec | Rujan | Siječanj | Srpanj | Kolovoz | Rujan |
| Medijan | 13,989 | 0,245 | 0,044 | 1532 | 1152 |
| Raspon | 3,286 - 68,406 | 0,040 - 2,352 | 0,010 - 0,356 | 399 - 6151 | 310 - 2453 |
| Percentil 98 | 62,618 | 2,190 | 0,345 | 5599 | 2438 |
| Obuhvat podataka | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| GV | 100 | 2 | 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



Tablica 14. Statistički podaci određivanja metala u UTT na mjernejoj postaji „Pučko otvoreno učilište“ (7.4.) za 2019. god.

| Onečišćujuća tvar | *Pb u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *Cd u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *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 |
| Csr | 11,749 | 0,631 | 0,041 | 2121 | 1191 |
| Cmax | 46,148 | 2,864 | 0,174 | 8237 | 3138 |
| Max.mjesec | Rujan | Siječanj | Kolovoz | Kolovoz | Rujan |
| Medijan | 8,173 | 0,322 | 0,027 | 1274 | 1324 |
| Raspon | 2,568 - 46,148 | 0,047 - 2,864 | 0,010 - 0,174 | 170 - 8237 | 134 - 3138 |
| Percentil 98 | 40,418 | 2,636 | 0,150 | 7505 | 2835 |
| Obuhvat podataka | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| GV | 100 | 2 | 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



Tablica 15. Statistički podaci određivanja metala u UTT na mjernoj postaji „Terminal uz pistu“ (7.5.) za 2019. god.

| Onečišćujuća tvar | *Pb u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *Cd u UTT ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$) | *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 |
| Csr | 11,695 | 0,432 | 0,086 | 2646 | 1520 |
| Cmax | 44,994 | 2,108 | 0,226 | 8225 | 4014 |
| Max.mjesec | Rujan | Rujan | Siječanj | Rujan | Rujan |
| Medijan | 9,467 | 0,262 | 0,070 | 2115 | 1331 |
| Raspon | 4,576 - 44,994 | 0,027 - 2,108 | 0,017 - 0,226 | 574 - 8225 | 492 - 4014 |
| Percentil 98 | 38,387 | 1,799 | 0,215 | 7374 | 3599 |
| Obuhvat podataka | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| GV | 100 | 2 | 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 16. 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).

Zrak je na području luke i grada Ploče za 2019. godinu s obzirom na ispitane parametre količina UTT i sadržaj metala (Pb, Cd i Tl) u UTT- ***I. kategorije kvalitete***, odnosno neznatno onečišćen zrak, jer su svi ispitani parametri na sve četiri mjerne postaje ispod graničnih vrijednosti (GV), koje propisuje Prilog 1. Tablica E Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, NN 84/17) (Tablica 16.).



Tablica 16. Kategorizacija kvalitete zraka na području mjernih postaja na području luke i grada Ploče za 2019. godinu

| MJERNA POSTAJA | Komunalno poduzeće „Izvor” (7.1.) | Meteorološka postaja (7.2.) | Dom zdravlja (7.3.) | Pučko otvoreno učilište (7.4.) | Terminal uz pistu (7.5.) |
|--|--|--|--|--|--|
| * C _{Sr} (UTT) < **GV I kategorija | 113 < 350 mg/m ² d I kategorija | 86 < 350 mg/m ² d I kategorija | 108 < 350 mg/m ² d I kategorija | 58 < 350 mg/m ² d I kategorija | 175 < 350 mg/m ² d I kategorija |
| * C _{Sr} (Pb) < **GV I kategorija | 50,434 < 100 µg/m ² d I kategorija | 18,730 < 100 µg/m ² d I kategorija | 19,387 < 100 µg/m ² d I kategorija | 11,749 < 100 µg/m ² d I kategorija | 11,695 < 100 µg/m ² d I kategorija |
| * C _{Sr} (Cd) < **GV I kategorija | 0,934 < 2 µg/m ² d I kategorija | 0,425 < 2 µg/m ² d I kategorija | 0,546 < 2 µg/m ² d I kategorija | 0,631 < 2 µg/m ² d I kategorija | 0,432 < 2 µg/m ² d I kategorija |
| * C _{Sr} (Tl) < **GV I kategorija | 0,396 < 2 µg/m ² d I kategorija | 0,151 < 2 µg/m ² d I kategorija | 0,086 < 2 µg/m ² d I kategorija | 0,041 < 2 µg/m ² d I kategorija | 0,086 < 2 µg/m ² d I kategorija |

*akreditirane metode

** GV –granična koncentracija Prilog 1.Tablica E Uredba o razinama onečišćujućih tvari (NN 117/12; NN84/17)



7. ZAKLJUČAK

- Zaključci su napravljeni na temelju godišnjih mjerenja, odnosno vrijeme usrednjavanja je kalendarska godina.
- Srednja izmjerena godišnja vrijednost UTT za 2019. godinu na svih pet mjernih postaja niža je od dopuštene granične vrijednosti (GV 350 mg/m²d) (Tablica 5.).
- Srednje izmjerene godišnje vrijednosti Cd, Pb, i Tl u ukupnoj taložnoj tvari (UTT) za 2019. godinu na postaji Komunalno poduzeće „Izvor” niže su od graničnih vrijednosti (Tablica 11.).
- Srednje izmjerene godišnje vrijednosti metala (Cd, Pb i Tl) u ukupnoj taložnoj tvari za 2019. godinu na postaji „Meteorološka postaja” niže su od graničnih vrijednosti (Tablica 12.).
- Srednje izmjerene godišnje vrijednosti metala (Cd, Pb i Tl) u ukupnoj taložnoj tvari za 2019. godinu na postaji „Dom zdravlja” niže su od graničnih vrijednosti (GV) (Tablica 13.).
- Srednje izmjerene godišnje vrijednosti metala (Cd, Pb i Tl) u ukupnoj taložnoj tvari za 2019. godinu na postaji „Pučko otvoreno učilište” niže su od graničnih vrijednosti (GV) (Tablica 14.).
- Srednje izmjerene godišnje vrijednosti metala (Cd, Pb i Tl) u ukupnoj taložnoj tvari za 2019. godinu na postaji „Terminal uz pistu” niže su od graničnih vrijednosti (Tablica 15.).
- Prema ispitanim parametrima i dobivenim rezultatima za 2019. godinu zrak se na širem području luke i grada Ploče može ocjeniti **kategorijom I**, odnosno neznatno onečišćen (Tablica 16.).



8. PRILOZI

Tablica 17. REZULTATI MJERENJA KALCIJA, KLORIDA I SULFATA ZA MJERNU POSTAJU „KOMUNALNO PODUZEĆE IZVOR“ ZA 2019. GOD.

| Mjerna postaja 7.1 | pH | Ca ²⁺ (mg/m ² d) | Cl ⁻ (mg/m ² d) | SO ₄ ²⁻ (mg/m ² d) |
|--------------------|------|---|--|--|
| Siječanj | 7,23 | 5,80 | 16,37 | 3,69 |
| Veljača | 5,72 | 6,77 | 19,40 | 2,90 |
| Ožujak | 6,58 | 8,41 | 14,07 | 5,99 |
| Travanj | 6,63 | 15,39 | 24,21 | 8,89 |
| Svibanj | 7,89 | 8,96 | 25,42 | 4,91 |
| Lipanj | 6,69 | 10,10 | 14,04 | 3,46 |
| Srpanj | 6,32 | 3,97 | 17,06 | 1,38 |
| Kolovoz | 7,74 | 3,33 | 13,83 | 3,10 |
| Rujan | 6,29 | 3,78 | 8,98 | 2,23 |
| Listopad | 7,60 | 4,91 | 10,60 | 2,30 |
| Studeni | 7,12 | 6,05 | 8,99 | 3,00 |
| Prosinac | 7,93 | 13,82 | 28,08 | 3,46 |
| Srednja vrijednost | 6,98 | 7,61 | 16,75 | 3,78 |
| Max. vrijednost | 7,93 | 15,39 | 28,08 | 8,89 |
| Medijan | 6,91 | 6,41 | 15,22 | 3,28 |
| Percentil 98 | 7,92 | 15,04 | 27,49 | 8,25 |
| Obuhvat podataka | 100% | 100% | 100% | 100% |



Tablica 18. REZULTATI MJERENJA KALCIJA, KLORIDA I SULFATA ZA MJERNU POSTAJU „METEOROLOŠKA POSTAJA“ ZA 2019. GOD.

| Mjerna postaja 7.2 | pH | Ca ²⁺ (mg/m ² d) | Cl ⁻ (mg/m ² d) | SO ₄ ²⁻ (mg/m ² d) |
|--------------------|--------|---|--|--|
| Siječanj | 7,04 | 6,62 | 33,19 | 3,69 |
| Veljača | - | - | - | - |
| Ožujak | 7,12 | 6,45 | 7,63 | 5,25 |
| Travanj | 6,90 | 13,98 | 27,66 | 12,65 |
| Svibanj | 7,85 | 10,42 | 41,48 | 4,28 |
| Lipanj | 6,50 | 10,45 | 16,42 | 3,46 |
| Srpanj | 6,06 | 5,48 | 14,52 | 1,38 |
| Kolovoz | 7,44 | 3,91 | 13,59 | 3,10 |
| Rujan | 6,17 | 6,24 | 12,44 | 2,90 |
| Listopad | 8,03 | 6,87 | 18,67 | 2,30 |
| Studeni | 7,09 | 5,48 | 9,45 | 1,38 |
| Prosinac | 6,97 | 12,75 | 24,84 | 4,15 |
| Srednja vrijednost | 7,02 | 8,06 | 19,99 | 4,05 |
| Max. vrijednost | 8,03 | 13,98 | 41,48 | 12,65 |
| Medijan | 7,04 | 6,62 | 16,42 | 3,46 |
| Percentil 98 | 7,99 | 13,73 | 39,82 | 11,17 |
| Obuhvat podataka | 91,67% | 91,67% | 91,67% | 91,67% |



Tablica 19. REZULTATI MJERENJA KALCIJA, KLORIDA I SULFATA ZA MJERNU POSTAJU „DOM ZDRAVLJA“ ZA 2019. GOD.

| Mjerna postaja 7.3 | pH | Ca ²⁺ (mg/m ² d) | Cl ⁻ (mg/m ² d) | SO ₄ ²⁻ (mg/m ² d) |
|--------------------|--------|---|--|--|
| Siječanj | 6,79 | 4,54 | 13,14 | 4,43 |
| Veljača | 5,76 | 8,41 | 5,58 | 2,23 |
| Ožujak | 6,60 | 10,56 | 11,45 | 5,25 |
| Travanj | 6,60 | 12,56 | 29,64 | 7,90 |
| Svibanj | 7,70 | 12,98 | 14,05 | 3,57 |
| Lipanj | 6,31 | 37,20 | 15,12 | 4,75 |
| Srpanj | 6,14 | 4,54 | 15,21 | 2,99 |
| Kolovoz | 7,33 | 4,69 | 12,88 | 3,10 |
| Rujan | 6,11 | 4,61 | 11,29 | 2,23 |
| Listopad | 7,66 | 5,67 | 19,59 | 1,38 |
| Studeni | 7,14 | 7,18 | 11,06 | 1,38 |
| Prosinac | - | - | - | - |
| Srednja vrijednost | 6,74 | 10,27 | 14,46 | 3,56 |
| Max. vrijednost | 7,70 | 37,20 | 29,64 | 7,90 |
| Medijan | 6,60 | 7,18 | 13,14 | 3,10 |
| Percentil 98 | 7,69 | 32,36 | 27,63 | 7,37 |
| Obuhvat podataka | 91,67% | 91,67% | 91,67% | 91,67% |



Tablica 20. REZULTATI MJERENJA KALCIJA, KLORIDA I SULFATA ZA MJERNU POSTAJU „PUČKO OTVORENO UČILIŠTE“ ZA 2019. GOD.

| Mjerna postaja 7.4 | pH | Ca ²⁺ (mg/m ² d) | Cl ⁻ (mg/m ² d) | SO ₄ ²⁻ (mg/m ² d) |
|--------------------|------|---|--|--|
| Siječanj | 6,72 | 8,13 | 19,13 | 3,00 |
| Veljača | 5,86 | 6,22 | 2,90 | 2,90 |
| Ožujak | 6,72 | 7,63 | 8,11 | 3,82 |
| Travanj | 6,69 | 11,54 | 17,78 | 6,20 |
| Svibanj | 7,39 | 6,58 | 17,17 | 2,90 |
| Lipanj | 6,45 | 10,27 | 12,74 | 3,46 |
| Srpanj | 6,09 | 2,84 | 14,06 | 2,99 |
| Kolovoz | 7,27 | 3,32 | 40,07 | 2,38 |
| Rujan | 6,01 | 3,90 | 6,23 | 2,90 |
| Listopad | 7,56 | 5,29 | 10,60 | 1,38 |
| Studeni | 7,21 | 4,54 | 9,22 | 2,31 |
| Prosinac | 5,99 | 9,21 | 16,85 | 4,75 |
| Srednja vrijednost | 6,66 | 6,62 | 14,57 | 3,25 |
| Max. vrijednost | 7,56 | 11,54 | 40,07 | 6,2 |
| Medijan | 6,71 | 6,40 | 13,40 | 2,95 |
| Percentil 98 | 7,52 | 11,26 | 35,46 | 5,88 |
| Obuhvat podataka | 100% | 100% | 100% | 100% |



Tablica 21. REZULTATI MJERENJA KALCIJA, KLORIDA I SULFATA ZA MJERNU POSTAJU „TERMINAL UZ PISTU“ ZA 2019. GOD.

| Mjerna postaja 7.5 | pH | Ca ²⁺ (mg/m ² d) | Cl ⁻ (mg/m ² d) | SO ₄ ²⁻ (mg/m ² d) |
|--------------------|------|---|--|--|
| Siječanj | 6,75 | 11,53 | 15,67 | 5,07 |
| Veljača | 6,47 | 7,68 | 4,46 | 4,28 |
| Ožujak | 6,68 | 12,12 | 15,02 | 4,53 |
| Travanj | 6,90 | 11,95 | 27,42 | 4,74 |
| Svibanj | 7,42 | 9,33 | 13,83 | 2,90 |
| Lipanj | 6,19 | 7,79 | 13,39 | 2,81 |
| Srpanj | 6,01 | 3,02 | 14,06 | 3,57 |
| Kolovoz | 7,13 | 3,72 | 15,50 | 2,38 |
| Rujan | 6,09 | 7,56 | 13,83 | 1,34 |
| Listopad | 7,30 | 4,17 | 8,29 | 2,30 |
| Studeni | 7,27 | 6,62 | 8,07 | 1,38 |
| Prosinac | 5,57 | 11,69 | 23,98 | 2,81 |
| Srednja vrijednost | 6,65 | 8,10 | 14,46 | 3,18 |
| Max. vrijednost | 7,42 | 12,12 | 27,42 | 5,07 |
| Medijan | 6,72 | 7,74 | 13,95 | 2,86 |
| Percentil 98 | 7,39 | 12,08 | 26,66 | 5,00 |
| Obuhvat podataka | 100% | 100% | 100% | 100% |