



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



**PRELIMINARNI IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU
KVALITETE ZRAKA S MJERNE POSTAJE
GRADA SPLITA (GK Brda)**

Razdoblje ispitivanja: srpanj 2024. god. – listopad 2024. god.

Split, 19. studenog / 2024.

Broj ispitnog izvještaja: 2024/066-5

Naslov izvještaja: Preliminarni izvještaj o ispitivanju kvalitete zraka s mjerne postaje Grada Splita (GK Brda) srpanj 2024. god. – listopad 2024. god.

Parametri ispitivanja: Lebdeće čestice PM_{2,5} i PM₁₀, metali (As, Cd, Ni i Pb) u PM₁₀, ukupna taložna tvar (UTT), metali (As, Cd, Ni, Pb i Tl) u UTT

Datum ispitivanja: razdoblje od srpnja 2024. god. - listopada 2024. god.

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

Zahtjev: Ugovor o pružanju usluge mjerenja kvalitete zraka na sjevernom području grada Splita (GK Brda) Br. ugovor: U-24/00068 (Klasa: 024-02/24-01/80; Ur. broj: 2181-1-09-3/4-24-1 od 21.6.2024. god.)

Naručitelj: REPUBLIKA HRVATSKA
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA
GRAD SPLIT, Obala kneza Branimira 17, 21000 Split

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. GRANICA DETEKCIJE METODA.....	11
4. MJERNA POSTAJA BRDA.....	13
4. REZULTATI MJERENJA.....	16
5.1. REZULTATI MJERENJA MASENE KONCENTRACIJE LEBDEĆIJ ČESTICA PM10....	16
5.2. REZULTATI MJERENJA MASENE KONCENTRACIJE LEBDEĆIH ČESTICA PM2,5..	20
5.3. REZULTATI MJERENJA METALA U LEBDEĆIM ČESTICAMA PM10.....	23
5.4. REZULTATI MJERENJA UTT I METALA U UTT.....	29
6. IZJAVA O SUKLADNOSTI.....	31

1. UVOD

Temeljem Ugovora (br. ugovora U-24/00068) o praćenju kvalitete zraka između NZJZ SDŽ i naručitelja grad Split, a u skladu rješenja izdanog od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (MGiOR) (Klasa:406-02/24-02018; urudžbeni broj: 51327-04-24-03, datum: 29.02.2024.), te Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22) i Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) provodi se praćenje kvalitete zraka na sjevernom području grada Splita (GK Brda). Na mjernoj stanici Brda predviđeno je kontinuirano mjerenje tijekom 12 mjeseci mjernih parametara: gravimetrijsko mjerenje lebdećih čestica PM2.5 i PM10 s udjelom metala (As, Cd, Ni i Pb) u PM10, mjerenje ukupne taložne tvari (UTT) s udjelom metala (As, Cd, Ni, Pb i Tl) u UTT. Kontinuirana mjerenja započela su 2. srpnja 2024.godine, i biti će završena 30. lipnja 2025. godine.

Obrada uzoraka i analiza podataka obrađena je u skladu s Uredbom o razini onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) i Pravilnikom o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu odluke komisije 2011/850/EU (NN 26/2023). Mjerna postaja je postavljena prema PRILOGU 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20).

2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i postupku donošenja akcijskog plana za poboljšanje kvalitete zraka, te uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu odluke komisije 2011/850/EU (NN 26/2023)

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22)

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 23.

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

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

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

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

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

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)

Pravilnik propisuje referentne metode u Prilogu 7. Metode mjerenja i modeliranja Dio 1. Metode mjerenja za praćenje kvalitete zraka.

Tablica A. Referentne metode mjerenja lebdećih čestica PM_{2,5} i PM₁₀

Onečišćujuća tvar	Princip mjerne / analitičke metode	Metoda mjerenja
PM _{2,5} i PM ₁₀	gravimetrija	HRN EN 12341– Standardna gravimetrijska mjerna metoda za određivanje masenih koncentracija PM ₁₀ i PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica (EN 12341)

Tablica B. Referentne metode mjerenja teških metala As, Cd, Ni i Pb u PM₁₀:

Onečišćujuća tvar	Princip mjerne / analitičke metode	Metoda mjerenja
As, Cd, Ni, Pb	GF-AAS ili ICP-MS	HRN EN 14902 – Mjerenje Pb, Cd, As i Ni u PM ₁₀ frakciji lebdećih čestica (EN 14902)

Tablica D.1. Metode mjerenja ukupne taložne tvari i TI u ukupnoj taložnoj tvari (UTT)

Onečišćujuća tvar	Princip mjerne / analitičke metode	Metoda mjerenja
UTT	Ukupno taloženje	VDI 4320 Part 2 – Ukupno taloženje
TI	GF- AAS ili ICP-MS	Primjenjuju se opće prihvaćene metode mjerenja

Tablica D.2. Referentne metode mjerenja As, Cd, Ni i Pb u ukupnoj taložnoj tvari

Onečišćujuća tvar	Princip mjerne / analitičke metode	Metoda mjerenja
As, Cd, Ni, Pb	GF- AAS ili ICP-MS	HRN EN 15841 – Određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari (EN 15841)

Zahtjevi za kvalitetom mjernih podataka o kvaliteti zraka definirani su Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 3/16), a sukladni su odlukama Europske Komisije. Slijedom zakonske i normativne regulative postavljeni su zahtjevi na kvalitetu podataka. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20) propisuje u Prilogu 8. Tablica A. Ciljeve kvalitete podataka za procjenu kvalitete zraka i kriterije provjere valjanosti.

Pravilnik (NN 72/20) Prilog 8. Tablica A.1. Parametri kvalitete podataka

Parametar kvalitete podataka	* Lebdeće čestice (PM10 i PM2,5) i olovo
Mjerna nesigurnost	25 %
Minimalan obuhvat podataka	90 %
Minimalna vremenska pokrivenost	-

* *Mogu se koristiti nasumična mjerenja umjesto neprekinutih mjerenja za olovo i lebdeće čestice, ako se Europskoj komisiji može dokazati da nesigurnost, uključujući i nesigurnost uzrokovanu nasumičnim uzorkovanjem, zadovoljava cilj kvalitete od 25% i da je vremenski obuhvat još uvijek veći od minimalnog vremenskog obuhvata za indikativna mjerenja. Nasumično uzorkovanje mora biti ravnomjerno raspoređeno tijekom godine, kako bi se izbjegla nesimetričnost rezultata. Nesigurnost uzrokovana nasumičnim uzorkovanjem može se odrediti postupkom iz HRN ISO 11222, Kvaliteta zraka – Određivanje nesigurnosti vremenskog srednjaka parametara kvalitete zraka (ISO 11222).*

Ako se za procjenu zahtjeva granične vrijednosti koriste nasumična mjerenja, treba procijeniti 90,4 percentila (niže ili jednako 50 µg/m³) umjesto broja prekoračenja na koji znatno utječe pokrivenost podataka.

Nesigurnost metoda procjene (izražena na razini 95% sigurnosti) ocjenjuje se u skladu s načelima – CEN Uputa za izražavanje nesigurnosti u mjerenju (HRS ENV 13005, niz norma HRN ISO 5725, te HRN CR 14377, Kvaliteta zraka – Pristup procjeni mjerne nesigurnosti referentnih metoda za mjerenje kvalitete zraka (CR 14377)). Postoci nesigurnosti u gornjoj tablici odnose se na prosjeke pojedinačnih mjerenja, koja se usrednjavaju kroz tipična razdoblja uzorkovanja, za 95%-ni interval pouzdanosti. Nesigurnost za mjerenja na stalnim mjestima tumači se kao da se primjenjuje u području odgovarajuće granične vrijednosti. Zahtjevi za minimalni obuhvat podataka i vremensku pokrivenost ne uključuju gubitke podataka zbog redovne kalibracije ili redovnog održavanja mjernih uređaja.

Mjerila koja se koriste za provjeru valjanosti prilikom prikupljanja podataka i izračunavanja statističkih parametara u odnosu na granične vrijednosti s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi:

Prilog 8. Pravilnik (NN 72/20) Tablica A.2. Parametri kvalitete podataka

Parametar kvalitete podataka	Ukupna taložna tvar (UTT)	Metali (As, Cd i Ni)
Mjerna nesigurnost	70 %	40 %
Minimalan obuhvat podataka	90 %	90 %
Minimalna vremenska pokrivenost		
- mjerenja na stalnim mjestima	-	50 %

Prilog 8. Pravilnik (NN 72/20) Tablica A.3. Parametri kvalitete podataka

Parametar	Zahtijevani omjer valjanih podataka
Satne vrijednosti	75 % (45 minuta)
Osmosatne vrijednosti	75 % (6 sati)
Dnevne vrijednosti	75 % satnih prosjeka (barem 18 - satne vrijednosti)
Srednja godišnja vrijednost	90 % (*) satnih vrijednosti ili (ako ta vrijednost nije dostupna) dnevne vrijednosti tijekom godine

(*) - Zahtjevi za izračunavanje godišnje srednje vrijednosti ne uključuju gubitke podataka zbog redovitog umjeravanja ili redovnog održavanja mjernih uređaja.

Kod sjedinjavanja (usrednjavanja podataka) 10 min vrijednosti u jednosatne vrijednosti zahtjeva se minimalni obuhvat od 75 %. Kod sjedinjavanja (usrednjavanja podataka) satnih vrijednosti u dnevne vrijednosti zahtjeva se minimalno trinaest satnih vrijednosti s tim da ne smije nedostajati više od 6 uzastopnih satnih vrijednosti. Kod izračunavanja viših vremena usrednjavanja također se zahtjeva se minimalan obuhvat podataka od 75%.

Mjerna nesigurnost korištenih ispitnih metoda u skladu je s Prilogom 8. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20).

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

Uredba u dijelu Prilog 1. Tablica A. propisuje granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku: lebdeće čestice PM10 i olovo (Pb) u PM10, s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi. **GV - granična vrijednost** je propisana 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.

Uredba u dijelu Prilog 1. Tablica B. propisuje graničnu vrijednosti za lebdeće čestice PM2,5 s obzirom na zaštitu ljudi.

Uredba u dijelu Prilog 1. Tablica C. propisuje ciljne vrijednosti za lebdeće čestice PM2,5 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi. **CV – ciljna vrijednost** je koncentracija onečišćujućih tvari u zraku, utvrđena s ciljem izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i na okoliš kao cjelinu, koja se mora postići gdje je god to moguće unutar zadanog razdoblja.

Uredba u dijelu Prilog 1. Tablica E. propisuje graničnu vrijednosti za ukupnu taložnu tvar (UTT) i metale u UTT s obzirom na zaštitu ljudi.

Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica A. Granične vrijednosti količina onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV) ⁽¹⁾	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
PM10 ⁽²⁾	24 sata	50 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarska godine
	kalendarska godina	40 µg/m ³	-
Olovo (Pb) u PM10	kalendarska godina	0,5 µg/m ³	-

⁽¹⁾ GV - granična vrijednost onečišćujućih parametara

⁽²⁾ Pri određivanju koncentracija frakcija PM₁₀ i njihovog sadržaja obujam uzorkovanja se ne korigira s obzirom na temperaturu i tlak zraka (atmosferski uvjeti na datum mjerenja).

Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica B. Granična vrijednost koncentracije frakcija lebdećih čestica PM_{2,5} u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi ⁽³⁾

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV) ⁽³⁾
Lebdeće čestice PM _{2,5}	Kalendarska godina	20 µg/m ³

⁽³⁾ pri određivanju koncentracije frakcija PM_{2,5} i njihovog sadržaja obujam uzorkovanja se ne korigira s obzirom na temperaturu i tlak zraka (atmosferski uvjeti na datum mjerenja).

Uredba (NN 77/20) Prilog 1. Tablica C. Ciljne vrijednosti za PM_{2.5} i metale u PM₁₀, s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV) ⁽⁴⁾
Lebdeće čestice PM _{2,5}	Kalendarska godina	25 µg/m ³
Arsen (As) u PM ₁₀	Kalendarska godina	6 µg/m ³
Kadmij (Cd) u PM ₁₀	Kalendarska godina	5 µg/m ³
Nikal (Ni) u PM ₁₀	Kalendarska godina	20 µg/m ³

⁽⁴⁾ CV - ciljna vrijednost onečišćujućeg parametra

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

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)
UTT	Kalendarska godina	350 mg/m ² d
Arsen (As) u UTT	Kalendarska godina	4 µg/m ² d
Kadmij (Cd) u UTT	Kalendarska godina	2 µg/m ² d
Nikal (Ni) u UTT	Kalendarska godina	15 µg/m ² d
Olovo (Pb) u UTT	Kalendarska godina	100 µg/m ² d
Talij (Tl) u UTT	Kalendarska godina	2 µg/m ² d

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

Analitička ispitivanja obavljena su prema referentnim metodama i zakonskoj regulativi. Korištene metode su akreditirane od HAA; br. akreditacije: 1166, Prilog potvrde o akreditaciji - br. akreditacije: 1166; Klasa: 383-02/23-30/026; Ur.br: 569-02/12-24-23 izdano od Hrvatske akreditacijske agencije HAA, Zagreb 12. veljače 2024. godine. Sve korištene referentne metode u ispitivanju kvalitete zraka u skladu su s Rješenjem Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (MGiOR) Klasa: UP/I-351-05/24-04/4; Ur.br: 517-04-2-1-24-2, Zagreb 16. veljače 2024.:

- HRN EN 12341:2014 – Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM₁₀ or PM_{2,5} mass concentration of suspended particulate matter * #
- HRN EN 14902:2007 - Kvalitete vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica * #
- 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, Izd 01) * #

*akreditirana metoda

ovlasnica MGior

3.1. GRANICA DETEKCIJE METODA

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

Granice detekcije metode određivanja metala (As, Cd, Ni, Pb) u PM10 određene su prema zahtjevima norme HRN EN 14902:2007 - Kvaliteta vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM10 frakciji lebdećih čestica (Tablica 1.)

Tablica 1. Granice detekcije metode određivanja As, Cd, Ni i Pb u PM10

Analit	Granica detekcije metode (ng/m ³)	Zahtjev norme HRN EN 14902:2007
Arsen (As)	0,2 ng/m ³	0,2 - 0,5 ng/m ³
Kadmij (Cd)	0,04 ng/m ³	0,03 - 0,16 ng/m ³
Nikal (Ni)	1,1 ng/m ³	1,1 - 1,3 ng/m ³
Olovo (Pb)	1,2 ng/m ³	0,5 - 2,1 ng/m ³

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.).

Tablica 2. Granica detekcije metode određivanja ukupne taložne tvari

Analit	Granica detekcije metode	Zahtjev norme VDI 4320 Part 2
UTT	3,8 mg/(m ² d)	≤ 4 mg/(m ² d)

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

Tablica 3. Granice detekcije metode određivanja As, Cd, Ni i Pb u UTT

Analit	Granica detekcije metode	Zahtjev norme HRN EN 15841:2009
Arsen (As)	0,010 µg/(m ² d)	0,003 - 0,010 µg/(m ² d)
Kadmij (Cd)	0,0021 µg/(m ² d)	0,0003 – 0,0033 µg/(m ² d)
Nikal (Ni)	0,58 µg/(m ² d)	0,33 – 3,62 µg/(m ² d)
Olovo (Pb)	0,065 µg/(m ² d)	0,010 - 0,066 µg/(m ² d)

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 4.).

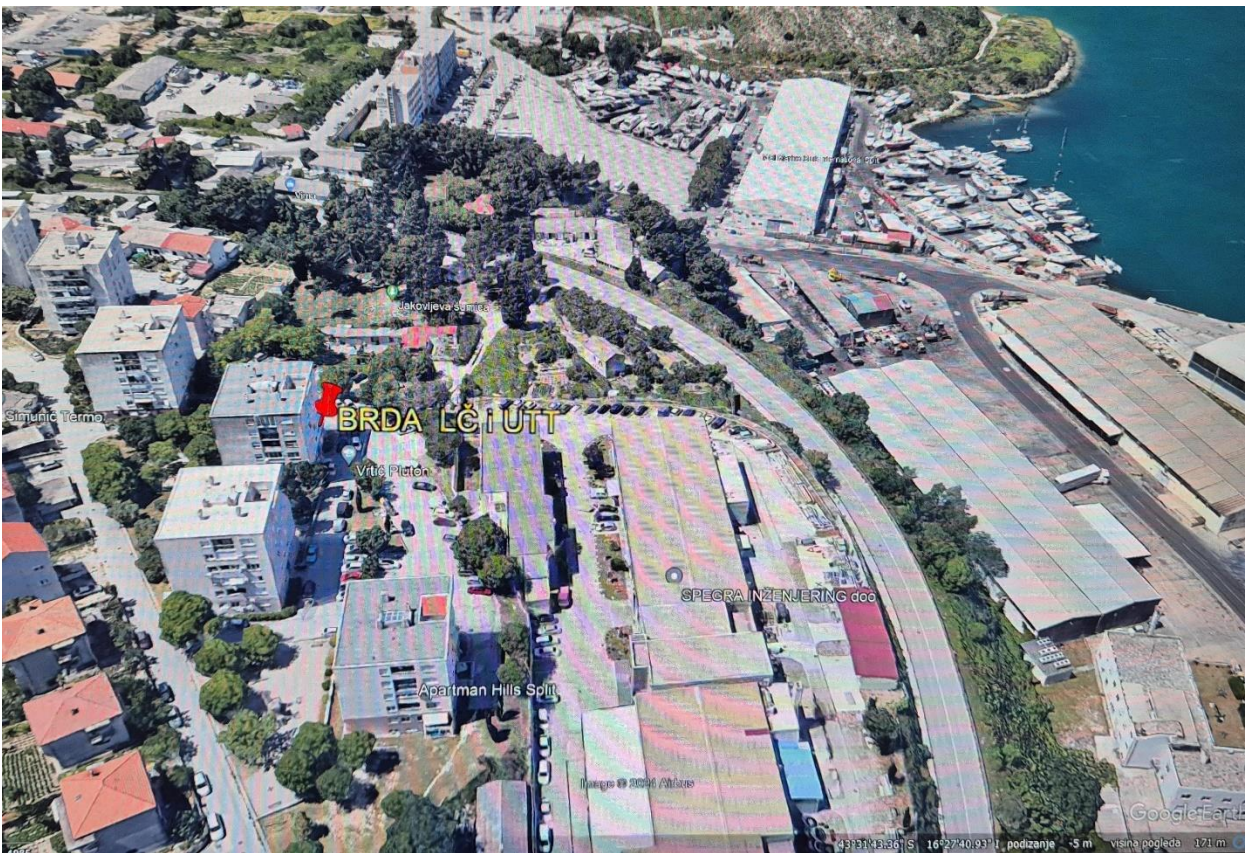
Tablica 4. Granice detekcije metode određivanja metala (Tl) u UTT

Analit	Granica detekcije metode	Kriterij norme	Norma
Talij (Tl)	0,010 µg/(m ² d)	-	Vlastita metoda

4. MJERNA POSTAJA BRDA

Mjerna postaja na području gradskog kotara GK Brda je postavljena prema zahtjevima Priloga 1., 2. i 3. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20). Smještena je u blizini prometnog i industrijskog sjevernog dijela grada Splita:

Mjerna postaja Brda; *ulica A. Petravića 19* ($N 43^{\circ}31'31,99''$ $E 16^{\circ}27'51,01''$). Za određivanje geografskih koordinata korišten je uređaj GPS-„GARMIN 60“.



Slika 1. Lokacija mjerne postaje Brda

I	PODACI O MREŽI	
I.1.	Naziv	Lokalna mreža Brda
I.2.	Kratica	MPNS1
I.3.	Tip mreže	Lokalna mreža – kontinuirano mjerenje
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Grad Split
I.4.1.	Naziv	Grad Split
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Prof.dr.sc.Ivica Puljak, gradonačelnik
I.4.3.	Adresa	Obala kneza Branimira 17
I.4.4.	Broj telefona i faksa	Tel. 021/310 111
II	PODACI O POSTAJI	
II 1.	Ime postaje	MJERNA POSTAJA BRDA
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Grad Split, GK Brda (A. Petravića 19)
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 (NZJZ SDŽ)
II 1.3.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko – dalmatinske županije (NZJZ SDŽ)
II 1.4	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	- Grad Split - Županija SDŽ - Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MGiOR)
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	- Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja - Praćenje određenih industrija
II 1.6.	Geografske koordinate	N 43°31'31,99" E 16°27'51,01"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 – gravimetrija • Metali (As, Cd, Ni i Pb) u PM10 • PM2,5 – gravimetrija • Ukupna taložna tvar (UTT) • Metali (As, Cd, Ni, Pb i Tl) u UTT
II 1.9.	Meteorološki parametri koji se mjere	Brzina i smjer vjetra, temperatura i relativna vlažnost zraka - mjerenje meteorološkom postajom Eurochron-NZJZ
II 1.10.	Druge informacije	Mjerenja se obavljaju prema zakonski propisanim metodama
III	KLASIFIKACIJA POSTAJE	
III 1.1.	Tip područja	Stambeno na granici s poslovnom zonom
III 1.2.	Gradsko	1. Trajno izgrađeno područje
III 1.3.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	- Prometna - Industrijska

III 1.4.	Dodatne informacije o postaji	Gusto naseljeno područje
III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Područje sjevernog djela grada Splita
III 1.6.	Prometne postaje	
IV	MJERNA OPREMA	
IV 1.	Naziv mjerne opreme	<ul style="list-style-type: none"> • ICP MS-NexION 350 – Perkin Elmer (metali) • Sekvencijalni sakupljač lebdećih čestica Comde Derenda PNS 18 T-3.1 (PM10) • Sekvencijalni sakupljač lebdećih čestica Comde Derenda PNS 18 T-3.1 (PM2,5) • Bergerhoff-ov sedimentator (sakupljač UTT)
IV 1.2.	Analitička metoda	<ul style="list-style-type: none"> • HRN EN 12341:2014 - Standard gravimetric method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter * # • HRN EN 14902:2007 - Kvaliteta vanjskog zraka – Standardna metoda za mjerenja As, Cd, Ni i Pb u PM10 frakciji lebdećih čestica * # • UTT - 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 * # • Metoda za mjerenje TI u UTT-u - vlastita metoda (ICP-MS) (M-III-B4, Izd 01) * #
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	2,5 m
IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	<ul style="list-style-type: none"> • 24h – gravimetrijsko određivanje koncentracije PM10– Sekvencijalni uzorkivač Comde Derenda PNS 18 T-3.1. • 24h – metali (Pb, Cd, As i Ni) u PM10 • 24h – gravimetrijsko određivanje koncentracije PM2.5 – Sekvencijalni uzorkivač - Comde Derenda PNS 18 T-3.1. • Mjesečno -UTT i metali u UTT
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	LČ PM10: 15 ± 2 dana Metali u LČ PM10: 15 ± 2 dana LČ PM2,5: 15 ± 2 dana UTT: 30 ± 2 dana Metali u UTT: 30 ± 2 dana

*akreditirane metode

ovlasnica MGior

4. REZULTATI MJERENJA

5.1. REZULTATI MJERENJA MASENE KONCENTRACIJE LEBDEĆIH ČESTICA PM10

U tablici 5. prikazani su validirani 24 satni (dnevni) rezultati mjerenja lebdećih čestica PM10, na mjernoj postaji Brda, za razdoblje od 2. srpnja 2024. god. do 31. listopada 2024. god. uspoređeni s graničnom vrijednosti iz Uredbe (NN 77/20) .

Tablica 5. Rezultati mjerenja masene koncentracije lebdećih čestica PM10

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10* (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
3326/24	2.srp	1645	55,11	29,85	50
3327/24	3.srp	585	55,15	10,61	
3328/24	4.srp	670	55,15	12,15	
3329/24	5.srp	725	55,15	13,15	
3330/24	6.srp	650	55,15	11,79	
3331/24	7.srp	880	55,15	15,96	
3332/24	8.srp	1125	55,15	20,40	
3333/24	9.srp	1575	55,15	28,56	
3334/24	10.srp	2000	55,16	36,26	
3335/24	11.srp	1960	55,15	35,54	
3336/24	12.srp	2065	55,15	37,44	
3337/24	13.srp	1595	55,15	28,92	
3338/24	14.srp	1780	55,15	32,28	
3471/24	15.srp	1120	55,15	20,31	
3472/24	16.srp	1075	55,15	19,49	
3473/24	17.srp	1215	55,15	22,03	
3474/24	18.srp	1525	55,15	27,65	
3475/24	19.srp	1675	55,15	30,37	
3476/24	20.srp	1320	55,15	23,93	
3477/24	21.srp	840	55,15	15,23	
3478/24	22.srp	815	55,15	14,78	
3479/24	23.srp	1115	55,15	20,22	
3480/24	24.srp	1145	55,15	20,76	
3653/24	25.srp	830	55,15	15,05	
3654/24	26.srp	795	55,15	14,42	
3655/24	27.srp	850	55,15	15,41	
3656/24	28.srp	1090	55,15	19,76	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10* (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
3657/24	29.srp	1160	55,15	21,03	50
3658/24	30.srp	1255	55,15	22,76	
3659/24	31.srp	710	55,15	12,87	
3660/24	1.kol	1490	55,15	27,02	
3661/24	2.kol	2060	55,15	37,35	
3662/24	3.kol	1630	55,15	29,56	
3663/24	4.kol	630	55,15	11,42	
-	5.kol	-	-	-	
-	6.kol	-	-	-	
-	7.kol	-	-	-	
-	8.kol	-	-	-	
3911/24	9.kol	1045	55,03	18,99	
3912/24	10.kol	795	55,15	14,42	
3913/24	11.kol	590	55,15	10,70	
3914/24	12.kol	1105	55,15	20,04	
3915/24	13.kol	1865	55,15	33,82	
3916/24	14.kol	1600	55,15	29,01	
3917/24	15.kol	1130	55,15	20,49	
3918/24	16.kol	1295	55,15	23,48	
3919/24	17.kol	1565	55,15	28,38	
3920/24	18.kol	1645	55,15	29,83	
3921/24	19.kol	1205	55,15	21,85	
3922/24	20.kol	655	55,15	11,88	
3923/24	21.kol	605	55,15	10,97	
3939/24	22.kol	960	55,15	17,41	
4135/24	23.kol	1140	55,15	20,67	
4136/24	24.kol	1240	55,15	22,48	
4137/24	25.kol	1280	55,15	23,21	
4138/24	26.kol	1225	55,15	22,21	
4139/24	27.kol	1300	55,15	23,57	
4140/24	28.kol	1780	55,15	32,28	
4141/24	29.kol	1400	55,15	25,39	
4142/24	30.kol	1550	55,15	28,11	
4143/24	31.kol	1615	55,15	29,28	
4144/24	1.ruj	1390	55,15	25,20	
4145/24	2.ruj	1400	55,15	25,39	
4146/24	3.ruj	1865	55,15	33,82	
4147/24	4.ruj	1550	55,15	28,11	
4253/24	5.ruj	1655	55,15	30,01	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10* (µg/m ³)	Granična vrijednost (**GV) (µg/m ³)
4254/24	6.ruj	1500	55,15	27,20	50
4255/24	7.ruj	1420	55,15	25,75	
4256/24	8.ruj	1055	55,15	19,13	
4257/24	9.ruj	1025	55,15	18,59	
4258/24	10.ruj	820	55,15	14,87	
4259/24	11.ruj	740	55,15	13,42	
4260/24	12.ruj	535	55,15	9,70	
4261/24	13.ruj	600	55,15	10,88	
4262/24	14.ruj	150	55,15	2,72	
4263/24	15.ruj	225	55,15	4,08	
4264/24	16.ruj	300	55,15	5,44	
4265/24	17.ruj	210	55,15	3,81	
4536/24	18.ruj	800	54,92	14,57	
4537/24	19.ruj	865	55,12	15,69	
4538/24	20.ruj	530	55,15	9,61	
4539/24	21.ruj	750	55,15	13,60	
4540/24	22.ruj	875	55,15	15,87	
4541/24	23.ruj	1115	55,15	20,22	
4542/24	24.ruj	795	55,15	14,42	
4543/24	25.ruj	510	55,15	9,25	
4544/24	26.ruj	825	55,15	14,96	
4545/24	27.ruj	790	55,15	14,32	
4546/24	28.ruj	950	55,15	17,23	
4547/24	29.ruj	540	55,15	9,79	
4548/24	30.ruj	250	55,15	4,53	
4549/24	1.lis	345	55,15	6,26	
4772/24	2.lis	970	55,15	17,59	
4773/24	3.lis	745	55,15	13,51	
4774/24	4.lis	865	55,15	15,68	
4775/24	5.lis	475	55,15	8,61	
4776/24	6.lis	385	55,15	6,98	
4777/24	7.lis	395	55,15	7,16	
4778/24	8.lis	570	55,15	10,34	
4779/24	9.lis	640	55,15	11,60	
4780/24	10.lis	875	55,15	15,87	
4781/24	11.lis	1095	55,15	19,85	
4782/24	12.lis	625	55,15	11,33	
4783/24	13.lis	410	55,15	7,43	
4784/24	14.lis	510	55,15	9,25	

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m ³)	c PM10* (µg/m ³)	50
4785/24	15.lis	765	55,15	13,87	
4786/24	16.lis	980	55,15	17,77	
4932/24	17.lis	1055	55,15	19,13	
4933/24	18.lis	1685	55,15	30,55	
4934/24	19.lis	1040	55,14	18,86	
4935/24	20.lis	1125	55,15	20,40	
4936/24	21.lis	1320	55,15	23,93	
4937/24	22.lis	1555	55,15	28,20	
4938/24	23.lis	1720	55,15	31,19	
4939/24	24.lis	1765	55,15	32,00	
4940/24	25.lis	2165	55,15	39,26	
4941/24	26.lis	1580	55,15	28,65	
4942/24	27.lis	1295	55,15	23,48	
4943/24	28.lis	1140	55,15	20,67	
4944/24	29.lis	1330	55,15	24,12	
4945/24	30.lis	1550	55,15	28,11	
4946/24	31.lis	1335	54,87	24,33	

* akreditirana metoda

** GV – dopuštena granična dnevna (24 satna) vrijednost (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica A, NN 77/20)

Granična dnevna vrijednost za lebdeće čestice PM10 iznosi GV = 50 µg/m³. Prema Prilogu 1. Tablica A. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) dopušteno je, tijekom jedne kalendarske godine, 35 dnevnih prekoračenja granične vrijednosti. Na mjernoj postaji „BRDA“ u razdoblju od 2. srpnja 2024. god. do 31. listopada 2024. god. nije bilo prekoračenja GV za masenu koncentraciju lebdećih čestica PM10 (Tablica 5.).

5.2. REZULTATI MJERENJA MASENE KONCENTRACIJE LEBDEĆIH ČESTICA PM_{2,5}

U tablici 6. prikazani su validirani 24 satni (dnevni) rezultati mjerenja lebdećih čestica PM_{2,5}, na mjernoj postaji Brda, za razdoblje od 2. srpnja 2024. god. do 31. listopada 2024. god. Prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari (NN 77/20) nije propisana dopuštena dnevna vrijednost. Prema Uredbi Prilog 1. (NN 77/20) propisana je godišnja granična vrijednost (GV 20 µg/m³) i godišnja ciljna vrijednost (CV 25 µg/m³).

Tablica 6. Rezultati mjerenja masene koncentracije lebdećih čestica PM_{2,5}

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m ³)	c PM _{2,5} * (µg/m ³)	(*GV) (µg/m ³)	(**CV) (µg/m ³)
3339/24	2.srp	545	55,11	9,91	20	25
3340/24	3.srp	190	55,15	3,45		
3341/24	4.srp	260	55,15	4,72		
3342/24	5.srp	290	55,15	5,26		
3343/24	6.srp	320	55,15	5,80		
3344/24	7.srp	440	55,15	7,98		
3345/24	8.srp	495	55,15	8,98		
3346/24	9.srp	715	55,15	12,97		
3347/24	10.srp	1205	55,16	21,85		
3348/24	11.srp	1220	55,15	22,13		
3349/24	12.srp	1220	55,15	22,13		
3350/24	13.srp	860	55,15	15,60		
3351/24	14.srp	855	55,15	15,51		
3461/24	15.srp	475	55,15	8,61		
3462/24	16.srp	515	55,15	9,34		
3463/24	17.srp	560	55,15	10,16		
3464/24	18.srp	865	55,15	15,69		
3465/24	19.srp	1085	55,15	19,68		
3466/24	20.srp	950	55,15	17,23		
3467/24	21.srp	595	55,15	10,79		
3468/24	22.srp	505	55,15	9,16		
3469/24	23.srp	595	55,15	10,79		
3470/24	24.srp	580	55,15	10,52		
3639/24	25.srp	390	55,15	7,07		
3640/24	26.srp	340	55,15	6,17		
3641/24	27.srp	425	55,15	7,71		
3642/24	28.srp	580	55,15	10,52		

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m ³)	c PM2,5* (µg/m ³)	(*GV) (µg/m ³)	(**CV) (µg/m ³)
3643/24	29.srp	580	55,15	10,52	20	25
3644/24	30.srp	390	55,15	7,07		
3645/24	31.srp	340	55,15	6,17		
3646/24	1.kol	725	55,14	13,15		
3647/24	2.kol	1240	55,14	22,49		
3648/24	3.kol	770	55,14	13,96		
3649/24	4.kol	340	55,14	6,17		
3650/24	5.kol	315	55,13	5,71		
3651/24	6.kol	390	55,13	7,07		
3652/24	7.kol	550	55,13	9,98		
3924/24	8.kol	645	55,14	11,70		
3925/24	9.kol	660	55,14	11,97		
3926/24	10.kol	460	55,13	8,34		
3927/24	11.kol	350	55,14	6,35		
3928/24	12.kol	670	55,13	12,15		
3929/24	13.kol	1095	55,14	19,86		
3930/24	14.kol	840	55,13	15,24		
3931/24	15.kol	620	55,13	11,25		
3932/24	16.kol	815	55,14	14,78		
3933/24	17.kol	890	55,13	16,14		
3934/24	18.kol	840	55,14	15,23		
3935/24	19.kol	570	55,14	10,34		
3936/24	20.kol	270	55,13	4,90		
3937/24	21.kol	370	55,14	6,71		
3938/24	22.kol	660	55,14	11,97		
4148/24	23.kol	725	55,09	13,16		
4149/24	24.kol	700	55,14	12,69		
4150/24	25.kol	760	55,14	13,78		
4151/24	26.kol	780	55,13	14,15		
4152/24	27.kol	895	55,14	16,23		
4153/24	28.kol	1305	55,13	23,67		
4154/24	29.kol	900	55,14	16,32		
4155/24	30.kol	920	55,14	16,68		
4156/24	31.kol	795	55,13	14,42		
4157/24	1.ruj	725	55,14	13,15		
4158/24	2.ruj	805	55,14	14,60		
4159/24	3.ruj	1165	55,14	21,13		
4160/24	4.ruj	775	55,13	14,06		
4266/13	5.ruj	1055	55,14	19,13		

Analitički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m ³)	c PM2,5* (µg/m ³)	(*GV) (µg/m ³)	(**CV) (µg/m ³)
4267/13	6.ruj	745	55,14	13,51	20	25
4268/24	7.ruj	530	55,13	9,61		
4269/24	8.ruj	365	55,14	6,62		
4270/24	9.ruj	480	55,13	8,71		
4271/24	10.ruj	360	55,14	6,53		
4272/24	11.ruj	350	55,14	6,35		
4273/24	12.ruj	250	55,14	4,53		
4274/24	13.ruj	220	55,13	3,99		
4275/24	14.ruj	90	55,14	1,63		
4276/24	15.ruj	110	55,14	1,99		
4277/24	16.ruj	135	55,14	2,45		
4278/24	17.ruj	155	55,13	2,81		
4550/24	18.ruj	445	55,13	8,07		
4551/24	19.ruj	485	55,14	8,80		
4552/24	20.ruj	195	55,14	3,54		
4553/24	21.ruj	370	55,14	6,71		
4554/24	22.ruj	470	55,14	8,52		
4556/24	23.ruj	610	55,13	11,06		
4557/24	24.ruj	365	55,13	6,62		
4558/24	25.ruj	260	55,13	4,72		
4559/24	26.ruj	390	55,13	7,07		
4560/24	27.ruj	400	55,13	7,26		
4561/24	28.ruj	495	55,13	8,98		
4562/24	29.ruj	320	55,13	5,80		
4563/24	30.ruj	140	55,14	2,54		
4564/24	1.lis	145	55,13	2,63		
4757/24	2.lis	365	55,14	6,62		
4758/24	3.lis	325	55,14	5,89		
4759/24	4.lis	315	55,14	5,71		
4760/24	5.lis	195	55,14	3,54		
4761/24	6.lis	165	55,13	2,99		
4762/24	7.lis	150	55,14	2,72		
4763/24	8.lis	240	55,13	4,35		
4764/24	9.lis	305	55,13	5,53		
4765/24	10.lis	250	52,07	4,80		
4766/24	11.lis	395	55,09	7,17		
4767/24	12.lis	225	55,14	4,08		
4768/24	13.lis	210	55,14	3,81		

Analički broj:	Datum	Masa uzorka (µg)	Volumen protoka (m ³)	c PM _{2,5} * (µg/m ³)	(*GV) (µg/m ³)	(**CV) (µg/m ³)
4769/24	14.lis	230	55,14	4,17	20	25
4770/24	15.lis	300	55,14	5,44		
4771/24	16.lis	415	55,14	7,53		
4947/24	17.lis	540	55,14	9,79		
4948/24	18.lis	755	55,14	13,69		
4949/24	19.lis	465	55,14	8,43		
4950/24	20.lis	545	55,14	9,88		
4951/24	21.lis	555	55,14	10,07		
4952/24	22.lis	660	55,14	11,97		
4953/24	23.lis	640	55,14	11,61		
4954/24	24.lis	630	55,14	11,43		
4955/24	25.lis	1005	55,14	18,23		
4956/24	26.lis	910	55,14	16,50		
4957/24	27.lis	710	55,14	12,88		
4958/24	28.lis	500	55,14	9,07		
4959/24	29.lis	640	55,14	11,61		
4960/24	30.lis	715	55,14	12,97		
4961/24	31.lis	525	55,14	9,52		

* akreditirana metoda

** GV – godišnja granična vrijednost PM_{2,5}, s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica B, NN 77/20)

*** CV – ciljna godišnja vrijednost PM_{2,5}, s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica C, NN 77/20)

5.3. REZULTATI MJERENJA METALA U LEBDEĆIM ČESTICAMA PM₁₀

Priprema uzoraka za određivanje metala u lebdećim česticama PM₁₀ je provedena mikrovalnom razgradnjom, prema normi HRN EN 14902:2007 - Kvalitete vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM₁₀ frakciji lebdećih čestica. U lebdećim česticama PM₁₀ je nakon razgradnje određena koncentracija metala (As, Cd, Ni i Pb). Rezultati određivanja metala u PM₁₀ su prikazani u Tablici 7.

Tablica 7. Metali (As, Cd, Ni i Pb) u PM10

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m ³)	c (As)* (ng/m ³)	c (Cd)* (ng/m ³)	c (Ni)* (ng/m ³)	c (Pb)* (µg/m ³)
3326/24	2.srp	55,11	0,254	0,051	14,036	0,0044
3327/24	3.srp	55,15	0,156	0,020	6,693	0,0023
3328/24	4.srp	55,15	0,153	0,025	4,346	0,0026
3329/24	5.srp	55,15	0,126	0,038	15,588	0,0038
3330/24	6.srp	55,15	0,096	0,035	5,398	0,0030
3331/24	7.srp	55,15	0,131	0,047	3,119	0,0057
3332/24	8.srp	55,15	0,157	0,107	2,990	0,0053
3333/24	9.srp	55,15	0,234	0,059	3,088	0,0050
3334/24	10.srp	55,16	0,349	0,074	5,254	0,0053
3335/24	11.srp	55,15	0,356	0,197	6,306	0,0124
3336/24	12.srp	55,15	0,337	0,100	6,346	0,0111
3337/24	13.srp	55,15	0,266	0,076	6,544	0,0098
3338/24	14.srp	55,15	0,509	0,125	9,143	0,0187
3471/24	15.srp	55,15	0,203	0,061	3,795	0,0062
3472/24	16.srp	55,15	0,160	0,033	1,939	0,0028
3473/24	17.srp	55,15	0,226	0,054	2,084	0,0028
3474/24	18.srp	55,15	0,254	0,049	2,661	0,0030
3475/24	19.srp	55,15	0,203	0,055	1,603	0,0031
3476/24	20.srp	55,15	0,196	0,064	1,770	0,0034
3477/24	21.srp	55,15	0,129	0,036	2,287	0,0025
3478/24	22.srp	55,15	0,159	0,032	1,853	0,0020
3479/24	23.srp	55,15	0,198	0,040	1,826	0,0022
3480/24	24.srp	55,15	0,032	0,022	1,424	0,0011
3653/24	25.srp	55,15	0,255	0,038	2,651	0,0026
3654/24	26.srp	55,15	0,213	0,030	1,817	0,0023
3655/24	27.srp	55,15	0,159	0,029	2,076	0,0020
3656/24	28.srp	55,15	0,265	0,039	2,074	0,0019
3657/24	29.srp	55,15	0,257	0,032	3,075	0,0018
3658/24	30.srp	55,15	0,426	0,034	2,139	0,0021
3659/24	31.srp	55,15	0,297	0,036	1,822	0,0015
3660/24	1.kol	55,15	0,316	0,054	1,372	0,0021
3661/24	2.kol	55,15	0,336	0,086	2,134	0,0030
3662/24	3.kol	55,15	0,249	0,059	3,307	0,0025
3663/24	4.kol	55,15	0,129	0,040	1,174	0,0011
-	5.kol	-	-	-	-	-
-	6.kol	-	-	-	-	-

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m ³)	c (As)* (ng/m ³)	c (Cd)* (ng/m ³)	c (Ni)* (ng/m ³)	c (Pb)* (μg/m ³)
-	7.kol	-	-	-	-	-
-	8.kol	-	-	-	-	-
3911/24	9.kol	55,03	0,185	0,041	12,336	0,0073
3912/24	10.kol	55,15	0,160	0,026	4,821	0,0027
3913/24	11.kol	55,15	0,159	0,025	4,742	0,0019
3914/24	12.kol	55,15	0,219	0,033	2,948	0,0020
3915/24	13.kol	55,15	0,275	0,048	8,265	0,0033
3916/24	14.kol	55,15	0,262	0,048	7,879	0,0028
3917/24	15.kol	55,15	0,273	0,035	4,241	0,0020
3918/24	16.kol	55,15	0,192	0,039	3,968	0,0028
3919/24	17.kol	55,15	0,328	0,078	7,961	0,0031
3920/24	18.kol	55,15	0,207	0,056	6,421	0,0038
3921/24	19.kol	55,15	0,324	0,052	6,184	0,0026
3922/24	20.kol	55,15	0,291	0,025	5,409	0,0018
3923/24	21.kol	55,15	0,294	0,023	7,731	0,0014
3939/24	22.kol	55,15	0,205	0,035	8,064	0,0022
4135/24	23.kol	55,15	0,275	0,053	11,861	0,0025
4136/24	24.kol	55,15	0,303	0,073	18,184	0,0045
4137/24	25.kol	55,15	0,285	0,054	42,029	0,0028
4138/24	26.kol	55,15	0,167	0,050	30,930	0,0035
4139/24	27.kol	55,15	0,235	0,060	31,024	0,0032
4140/24	28.kol	55,15	0,242	0,151	10,818	0,0042
4141/24	29.kol	55,15	0,227	0,110	11,268	0,0039
4142/24	30.kol	55,15	0,214	0,145	6,241	0,0045
4143/24	31.kol	55,15	0,365	0,109	4,683	0,0041
4144/24	1.ruj	55,15	0,413	0,105	5,292	0,0045
4145/24	2.ruj	55,15	0,360	0,097	5,673	0,0042
4146/24	3.ruj	55,15	0,501	0,121	6,818	0,0055
4147/24	4.ruj	55,15	0,318	0,084	12,987	0,0038
4253/24	5.ruj	55,15	0,271	0,074	3,199	0,0060
4254/24	6.ruj	55,15	0,362	0,060	2,878	0,0064
4255/24	7.ruj	55,15	0,185	0,030	1,840	0,0025
4256/24	8.ruj	55,15	0,115	0,031	1,703	0,0029
4257/24	9.ruj	55,15	0,088	0,022	1,527	0,0020
4258/24	10.ruj	55,15	0,122	0,016	1,679	0,0019
4259/24	11.ruj	55,15	0,145	0,015	2,240	0,0014
4260/24	12.ruj	55,15	0,068	0,019	2,464	0,0016
4261/24	13.ruj	55,15	0,060	0,015	1,566	0,0012
4262/24	14.ruj	55,15	0,052	0,009	1,735	0,0010

Analitički broj:	Datum	Volumen protoka (m ³)	c (As)* (ng/m ³)	c (Cd)* (ng/m ³)	c (Ni)* (ng/m ³)	c (Pb)* (μg/m ³)
4263/24	15.ruj	55,15	0,052	0,018	1,664	0,0030
4264/24	16.ruj	55,15	0,064	0,010	3,132	0,0023
4265/24	17.ruj	55,15	0,049	0,015	2,829	0,0013
4536/24	18.ruj	54,92	0,481	0,092	8,944	0,0034
4537/24	19.ruj	55,12	0,190	0,043	6,355	0,0029
4538/24	20.ruj	55,15	0,109	0,028	5,952	0,0052
4539/24	21.ruj	55,15	0,213	0,037	3,690	0,0028
4540/24	22.ruj	55,15	0,221	0,059	4,029	0,0036
4541/24	23.ruj	55,15	0,278	0,076	4,681	0,0049
4542/24	24.ruj	55,15	0,177	0,049	4,609	0,0029
4543/24	25.ruj	55,15	0,121	0,024	5,278	0,0018
4544/24	26.ruj	55,15	0,149	0,036	6,607	0,0045
4545/24	27.ruj	55,15	0,113	0,033	5,474	0,0029
4546/24	28.ruj	55,15	0,123	0,040	3,443	0,0034
4547/24	29.ruj	55,15	0,125	0,030	5,946	0,0020
4548/24	30.ruj	55,15	0,052	0,012	12,161	0,0010
4549/24	1.lis	55,15	0,049	0,017	6,984	0,0012
4772/24	2.lis	55,15	0,171	0,150	3,265	0,0062
4773/24	3.lis	55,15	0,110	0,045	5,204	0,0026
4774/24	4.lis	55,15	0,113	0,035	2,869	0,0029
4775/24	5.lis	55,15	0,123	0,051	3,004	0,0018
4776/24	6.lis	55,15	0,063	0,034	4,770	0,0012
4777/24	7.lis	55,15	0,063	0,022	3,427	0,0023
4778/24	8.lis	55,15	0,090	0,032	4,646	0,0022
4779/24	9.lis	55,15	0,097	0,216	2,282	0,0214
4780/24	10.lis	55,15	0,094	0,035	3,334	0,0031
4781/24	11.lis	55,15	0,163	0,036	4,839	0,0024
4782/24	12.lis	55,15	0,086	0,036	3,773	0,0015
4783/24	13.lis	55,15	0,054	0,042	2,682	0,0025
4784/24	14.lis	55,15	0,063	0,033	4,013	0,0019
4785/24	15.lis	55,15	0,124	0,048	7,155	0,0026
4786/24	16.lis	55,15	0,076	0,014	6,456	0,0012
4932/24	17.lis	55,15	0,688	0,078	6,147	0,0030
4933/24	18.lis	55,15	1,302	0,056	7,701	0,0034
4934/24	19.lis	55,14	0,308	0,082	10,442	0,0033
4935/24	20.lis	55,15	0,258	0,077	3,935	0,0043
4936/24	21.lis	55,15	0,275	0,275	3,336	0,0064
4937/24	22.lis	55,15	0,324	0,137	4,596	0,0048
4938/24	23.lis	55,15	0,355	0,072	3,627	0,0049

4939/24	24.lis	55,15	0,373	0,081	6,818	0,0045
4940/24	25.lis	55,15	0,445	0,139	5,893	0,0072
4941/24	26.lis	55,15	0,375	0,118	3,014	0,0059
4942/24	27.lis	55,15	0,262	0,105	4,201	0,0068
4943/24	28.lis	55,15	0,234	0,110	19,325	0,0049
4944/24	29.lis	55,15	0,229	0,077	4,288	0,0049
4945/24	30.lis	55,15	0,218	0,068	7,583	0,0040
4946/24	31.lis	54,87	0,266	0,055	6,227	0,0049
	-	-	**CV (As) 6 ng/m³	**CV (Cd) 5 ng/m³	**CV (Ni) 20 ng/m³	***GV (Pb) 0,5 µg/m³

* akreditirana metoda

** CV- ciljne godišnje vrijednosti za As, Cd i Ni u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica C, NN 77/20)

*** GV- granična godišnja vrijednost za Pb u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Uredba o razinama onečišćujućih tvari Prilog 1. Tablica A, NN 77/20)

U tablici 8. prikazane je statistička obrada analiziranih rezultata mjerenja lebdećih čestica PM2,5; PM10 i metala (As, Cd, Ni, Pb) u PM10, za razdoblje od 2. srpnja 2024. god do 31. listopada 2024. god. na mjernoj postaji Brda.

Tablica 8. Statističke zbirne vrijednosti mjerenja za mjernu postaju Brda

Onečišćujuća tvar	PM2,5 (µg/m ³)	PM10 (µg/m ³)	As u PM10 (ng/m ³)	Cd u PM10 (ng/m ³)	Ni u PM10 (ng/m ³)	Pb u PM10 (µg/m ³)
N	122	118	118	118	118	118
Csr	10,0	19,8	0,225	0,059	5,88	0,004
Cmax	23,7	39,3	1,302	0,275	42,03	0,021
Maksimalno dnevno mjerenje	28. kolovoza	25. listopada	18. listopada	21. listopada	25. kolovoza	9. listopada
Median	9,4	19,8	0,210	0,047	4,47	0,003
Percentil 98.	22,1	-	0,506	0,181	26,98	0,012
Percentil 90,4.	-	30,5	-	-	-	-
Obuhvat podataka %	100	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7
Vremenska pokrivenost %	33,4	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3
Broj dnevnih prekoračenja	-	0	-	-	-	-
GV	20**	40*	-	-	-	0,5*
CV***	25	-	6	5	20	-

N – broj 24 satnih (dnevnih) uzoraka

Csr – srednja količina

Cmax – maksimalna dnevna količina

Median – vrijednost od koje je 50 % rezultata manje ili veće

Percentil 98. – koncentracija od koje je 98 % izmjerenih vrijednosti niže

Obuhvat podataka – postotak valjanih podataka tijekom godine

Vremenska pokrivenost – postotak obavljenih dnevnih mjerenja u godini

* GV – granična godišnja vrijednost (Prilog 1. Tablica A. Uredba o razinama onečišćujućih tvari, NN 77/20)

** GV – granična godišnja vrijednost (Prilog 1. Tablica B. Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 77/20)

*** CV – ciljna godišnja vrijednost (Prilog 1. Tablica C. Uredba o razinama onečišćujućih tvari NN 77/20)

5.4. REZULTATI MJERENJA UTT I METALA U UTT

U tablici 9. navedeni su rezultati mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) i metala (As, Cd, Ni, Pb i Tl) u UTT. U tablici 10. prikazane je statistička obrada analiziranih rezultata mjerenja ukupne taložne tvari (UTT) i metala (As, Cd, Ni, Pb i Tl) u UTT, za razdoblje od srpnja 2024. god. do listopada 2024. god.

Tablica 9. Rezultati mjerenja UTT i metala u UTT na mjernoj postaji Brda

MJERNA POSTAJA BRDA							
Mjesec	Broj dana izloženosti sedimentatora	C (UTT) mg/(m ² d)	As µg/(m ² d)	Cd µg/(m ² d)	Ni µg/(m ² d)	Pb µg/(m ² d)	Tl µg/(m ² d)
Srpanj 2024.	31	107	0,948	0,064	3,528	7,498	0,052
Kolovoz 2024.	32	70	0,086	0,014	0,513	1,415	0,020
Rujan 2024.	28	176	1,874	0,063	5,831	10,972	0,138
Listopad 2024.	32	42	0,087	0,020	1,225	1,404	0,015
*GV	-	350	4	2	15	100	2

*GV – propisane granične godišnje vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Prilog 1. Tablica E Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku, NN 77/20)

Tablica 10. Statistički podaci određivanja UTT (mg/m²d) i metala u UTT-u (µg/m²d) na postaji Brda

Onečišćujuća tvar	UTT mg/(m ² d)	*As u UTT (µg/m ² d)	*Cd u UTT (µg/m ² d)	*Ni u UTT (µg/m ² d)	*Pb u UTT (µg/m ² d)	*Tl u UTT (µg/m ² d)
N	4	4	4	4	4	4
Csr	99	0,749	0,040	2,774	5,322	0,056
Cmax	176	1,874	0,064	5,831	10,972	0,138
Max.mjesec	Rujan, 2024.	Rujan, 2024.	Srpanj, 2024.	Rujan, 2024.	Rujan, 2024.	Rujan, 2024.
Raspon	42 – 176	0,086 – 1,874	0,014 – 0,064	0,513 – 5,831	1,404 – 10,972	0,015 – 0,138
Median	89	0,518	0,041	2,376	4,456	0,036
Percentil 98	172	1,819	0,064	5,692	10,764	0,133
Obuhvat podataka %	100	100	100	100	100	100
Vremenska pokrivenost %	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3
GV	350	4	2	15	100	2

N – broj uzoraka tijekom mjerenja

Csr – srednja izmjerena koncentracija

Cmax – maksimalna mjesečna količina

Median – vrijednost od koje je 50 % rezultata manje ili veće

Percentil 98. – koncentracija od koje je 98 % izmjerenih vrijednosti niže

Obuhvat podataka – postotak valjanih podataka tijekom mjerenja

Vremenska pokrivenost – postotak obavljenih mjerenja u godini

GV – granična godišnja vrijednost (Prilog 1. Tablica E. Uredba o razinama onečišćujućih tvari, NN 77/20)

6. IZJAVA O SUKLADNOSTI

- Razdoblje u kojem se obavilo mjerenje nije dostatno za davanje ocjene o kvaliteti zraka za to područje (razdoblje usrednjavanja je jedna kalendarska godina).
- Ocjenjivanje razine onečišćenosti zraka provedeno je sukladno čl. 20. i čl. 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22), te Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20).
- Izjava o sukladnosti izmjerenih vrijednosti temelji se na Prilogu 1. i 2. Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20).
- Pravilo odlučivanja definirano je u čl. 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, NN 57/22) i u čl.22. i čl. 23. Prilog 8.Tablica A.1. i A.2. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20).
- U vremenskom razdoblju od 2. srpnja 2024. god. do 31. listopada 2024. god. nije bilo prekoračenja dnevne granične vrijednosti lebdećih čestica (PM10) (GV 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Tablica 5.).
- **Srednja izmjerena vrijednosti lebdećih čestica PM10** za vremensko razdoblje od 2. srpnja 2024. god. do 31. listopada 2024. god. iznosi 19,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i niža je od propisane godišnje granične vrijednosti od 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tablica 8.).
- **Srednja izmjerena vrijednosti lebdećih čestica PM2,5** za vremensko razdoblje od 2. srpnja do 31. listopada 2024. god. iznosi 10,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i niža je od propisane godišnje granične vrijednosti od 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i niža od ciljne godišnje vrijednosti od 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tablica 8.).
- **Srednje izmjerene vrijednosti metala (As, Cd, Ni i Pb) u lebdećim česticama (PM10)** za vremensko razdoblje od 2. srpnja 2024. god. do 31. listopada 2024. god. niže su od propisanih godišnjih graničnih vrijednosti (GV za Pb 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), te niže od ciljnih vrijednosti (CV za As 6 ng/m^3 ; Cd 5 ng/m^3 i Ni 20 ng/m^3). (Tablica 8.).
- **Srednja izmjerena vrijednost ukupne taložne tvari (UTT 99 $\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$)** za razdoblje od srpnja 2024. god. do listopada 2024. god, bila je niža od propisane godišnje granične vrijednosti (GV 350 $\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$) (Tablica 10.).
- **Srednje izmjerene vrijednosti metala (As, Cd, Ni, Pb i Tl) u UTT**, za razdoblje od srpnja 2024. god. do listopada 2024. god. ,bile niže su od propisanih godišnjih graničnih vrijednosti (Tablica 10.).

Napomena:

Rezultati ispitivanja se odnose isključivo na provedeno mjerenje i ne smiju se umnožavati bez odobrenja izvršitelja, niti koristiti u reklamne svrhe.

--- Kraj izvještaja ---