CETI 5100.101.01

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Vrsta ispitivanja	**Imisijska mjerenja štetnih i opasnih materija u vazduhu na lokalitetu u blizini Tivatskih solila**
Broj izvještaja	00-2450/2
Datum izdavanja izvještaja	7.10.2015 godine

Crna Gora
OPŠTINA TIVAT
Primljeno: 13.10.2015

Organ.jed.	Klasif.znak	Red.br.	Prilog	Vrijednost
0706	340	84/5		

PODACI O PODNOSIOCU ZAHTJEVA	
Naziv podnosioca zahtjeva	Opština Tivat, Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine
Broj zahtjeva	00-2450
Datum podnošenja	18.09.2015. godine
Adresa	Trg Magnolija 1
Telefon / Fax.	+382 661 331

PODACI O ISPITIVANJU	
Datum uzorkovanja	30.09-1.10.2015.god
Plan/metod uzorkovanja	Standardne MEST EN metode
Vrsta uzorka	Ambijentalni vazduh
Zahtijevano ispitivanje	Ispitivanje osnovnih zagađujućih materija u vazduhu ambijenta
Uzorkovao	P.Galičić,hem.teh., I.Đurović,hem.teh
Prilozi	Grafički prikaz meteoroloških podataka tokom mjernog perioda 30.09-1.10.2015.godine

DIREKTOR SEKTORA ZA LAB,DIJAGNOSTIKU
I ZAŠTITU OD ZRAČENJA
Danijela Šuković, spec.toks. hem

Izjava:

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
2. Izvještaj o ispitivanju se može umnožavati isključivo kao cjelina.
3. Nije dozvoljeno isticanje naziva „Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica“ d.o.o. u tekstu deklaracije ni u reklamne svrhe, bez saglasnosti Centra.

SADRŽAJ

1.1Opšti podaci o ovlašćenoj stručnoj organizaciji koja vrši mjerenje 3
1.2Opšti podaci o podnosiocu zahtjeva 3
1.3. Osnov za imisijsko mjerenja 3
2.Opis makrolokacije i mikrolokacije 3
3.Mjerno mjesto 3-4
4.Plan, mjerene zagađujuće materije i vrijeme mjerenja 4
5.Metode mjerenja i oprema za mjerenje i analizu 5
6.Zakonodavni okvir 6
7.Rezultàti mjerenja 6-8

Ekipa D.O.O Centra za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica koja je realizovala mjerenja:

1. Radomir Žujović, dipl.hem.
2. Siniša Popović, dipl.farm.
3. Maja Branković, hem. tehničar
4. Petar Galičić, hem. tehničar
6. Ivan Đurović, hem.tehničar

Crna Gora
OPŠTINA TIVAT
Primljeno: 19-10-2015
Organ.jed. | Klasif.znak | Red.br. | Prilog | Vrijednost
0706-340-845

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

1.1.Opšti podaci o ovlašćenoj stručnoj organizaciji koja vrši mjerenje

Naziv ovlašćene organizacije	DOO Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica
Sjedište	Podgorica
Adresa	Bulevar Šarla de Gola br.2
Broj telefona/faksa	00 381 20 658 090
E-mail	info@ceti.co.me
Lice za kontakt	Radomir Žujović

1.2.Opšti podaci o podnosiocu zahtjeva

Naziv preduzeća/podnosioca zahtjeva	Opština Tivat, Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine
Sjedište	Tivat
Adresa	Trg Magnolija 1
Broj telefona/faksa	+382661 331
E-mail	Urban-tivat@t-com.me
Lice za kontakt	Biljana Krivokapić

1.3. Osnov za imisijsko mjerenje

Naziv	Broj	Datum
Zahtjev za ponudu	00-2450	18.09.2015. godine
Ponuda	00-2450/1	18.09.2015. godine
Obavještenje o prihvatanju ponude	e-mail	23.09.2015 godine

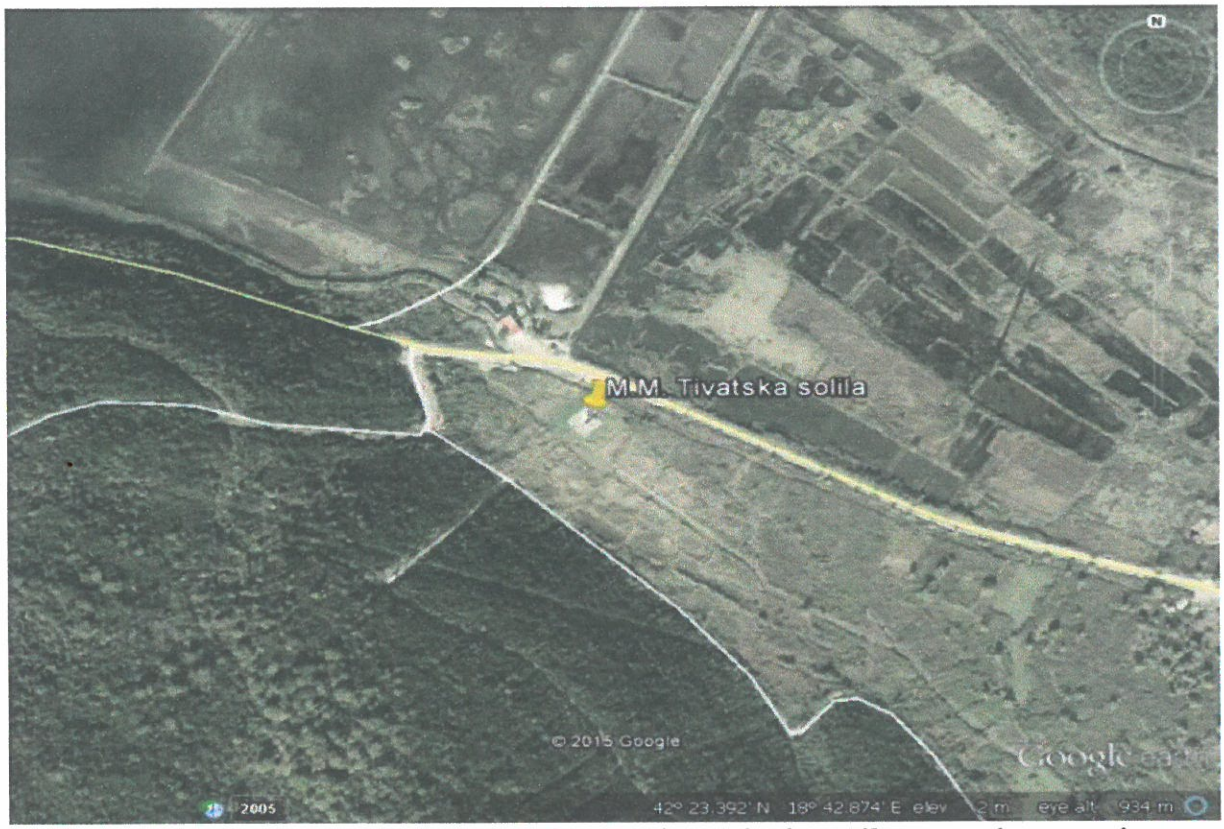
2.Opis makrolokacije i mikrolokacije

Lokacija na kojoj je vršeno 24h mjerenje kvaliteta vazduha je na oko 30m udaljena od saobraćajnice Tivat-Radovići. Najbliži stambeni objekat je na oko 100 m od mjernog mjesta.

3.Mjerno mjesto

Prilikom postavljanja tačke uzorkovanja, mjernog mjesta, na mikrolokaciji uzeti su u obzir sledeći činioci:

- Izvori ometanja
- Sigurnost
- Pristup
- Dostupnost električne energije
- Vidljivost mjesta uzorkovanja s obzirom na okruženje i preporuke date u Direktivi 2008/50/EZ



Sl.1.Makrolokacija prostora Tivatskih solila sa orjentacionim prikazom mjernog mjesta

4. Plan, mjerene zagađujuće materije i vrijeme mjerenja

Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha" (Sl.list Crne Gore", br 21/11) (u daljem tekstu pravilnik) propisano je da povremena mjerenja kvaliteta vazduha moraju biti ravnomjerno raspoređena tokom godine. To podrazumijeva nekoliko mogućnosti:

- 24 – časovno mjerenje jednom sedmično tokom cijele godine, nasumično izabranog dana ili
- mjerenje osam sedmica (ravnomjerno raspoređenih tokom godine) tako da bude reprezentativno za različite klimatske i druge uslove, odnosno da bude zadovoljen kriterijum za minimum 14% na godišnjem nivou.

U prilogu 3 Uredbe o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija , graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl.list CG br.25/12") propisane su granične vrijednosti i granice tolerancije za zaštitu zdravlja ljudi.

Donošenje zaključka o mogućem uticaju na zdravlje zahtijeva ispunjenje vremenske odrednice date pravilnikom tako da će u ovom slučaju izostati.

Monitoringom je obuhvaćeno četrnaestodnevno kontinualno mjerenje :

- sumpor dioksida,
- azot monoksida,
- azot dioksida,
- ugljen monoksida,
- ozona,
- benzena i
- PM_{10} (suspendovanih čestica sa prečnikom manjim od 10 μm)

Analiza srednjeg dnevnog uzorka PM_{10} na sadržaj teških metala: Pb (olova), As (arsena), Cd (kadmijuma), Ni (nikla) i benzo (a) pirena,

Mjerenje je vršeno u periodu 30.09-1.10.2015. godine.

5. Metode mjerenja i oprema za mjerenje i analizu

5.1. Za realizaciju merenja u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl.list Crne Gore", br 21/11) korišćene su sledeće metode:

- MEST EN 14212:2011-Određivanje koncentracije sumpor dioksida ultraljubičastom fluoroscencijom
- MEST EN 14211:2011-Određivanje koncentracije azot dioksida i azot monoksida hemiluminiscencijom
- MEST EN 14626:2011-Određivanje koncentracije ugljen monoksida nedisperzivnom infracrvenom spektroskopijom
- MEST EN 14625:2011- Određivanje koncentracije ozona ultraljubičastom fotometrijom
- Određivanje PM_{10} - MEST EN 12341
- MEST EN 15549:2011-Određivanje koncentracije benzo (a) pirena u vazduhu ambijenta
- MEST EN 14902:2011-Određivanje koncentracije Pb, As, Cd i Ni u uzorcima PM_{10} čestica
- MEST EN 14662-3:2011-Određivanje koncentracije benzena-Dio 3:Automatsko zorkovanje pumpom sa gasnom hromatografijom na licu mjesta

5.2.Instrumentalna oprema korišćena u realizaciji mjerenja:

Mjerenja su vršena sa mobilnom mjernom stanicom čiji postupak rada je u skladu sa EN ISO/IEC 17025:2006. Stanica je opremljena klimatizacijom i grijanjem, sistemom za uzorkovanje vazduha i sledećom mjernom opremom:

- Ambijentalni CO monitor, Thermo 48i
- Ambijentalni NO, NO_2, NOx monitor, Thermo 42i
- Ambijentalni SO2 monitor, Thermo 43i
- Ambijentalni BTX monitor, BTX 2000
- Ambijentalni O3 monitor, 49i Thermo
- HVS (Echo Hi Vol) , sistem za uzorkovanje suspendovanih čestica PM_{10}
- Meteorologija, Davis Vantage Pro 2^{TM} ,

kao i opremom za mjerenje meteoroloških parametara: brzine i smjera vjetra, relativne vlažnosti i atmosferskog pritiska.

Za gravimetrijsko određivanje koncentracije suspendovanih čestica PM_{10} i njihovu analizu na sadržaj teških metala (Pb, Cd, As , Ni) i benzo (a) pirena koristi se sledeća oprema:

- Gasno maseni hromatograf GCMS – QP5050 Shimadzu (ISO – 9001) za analizu organskih polutanata (PAH-s)
- ICP Spektrometar Thermo 6300 iCAP
- Atomski apsorpcioni spektrofotometar AA – 6701F Shimadzu (ISO – 9001)
- Analitička vaga Sartorius

6.Zakonodavni okvir

Imisijska mjerenja, obrada i analiza rezultata su vršena u skladu sa sledećom zakonskom regulativom:

- Zakon o zaštiti vazduha („Sl.list Crne Gore", br. 27/10 od 5.05.2010, 40/11 od 08.08.2011)
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl.list Crne Gore", br. 25/12)
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl.list Crne Gore", br 21/11

7. Rezultati mjerenja

Rezultati mjerenja su prikazani tabelarno i grafički uporedo sa graničnim vrijednostima propisanim i to:

7.1. Tabelarno:

- Srednje dnevne vrijednosti tokom dvadestčetvoročasovnog mjerenja za: SO_2, NO, NO_2, PM_{10}, benzen i maksimalne osmočasovne srednje dnevne vrijednosti za ugljen monoksid i ozon u tabeli 1.

- Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo (a) pirena u uzorcima suspendovanim česticama PM_{10} je prikazan u tabeli 8.

7.2. Grafički:

- Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida.

Oznake i skraćenice upotrebljene u tabelama i na slikama:

- **GV (SDV)**-granična vrijednost (srednja dnevna vrijednost)
- **GV (M8hSV)**-granična vrijednost (max,osmočasovna srednja vrijednost)
- **CV**-Ciljna vrijednost
- **GV (SGV)**- granična vrijednost (srednja godišnja vrijednost)

7.1 Srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10} i gasovitih zagađujućih materija: sumpor dioksida, azot monoksida, azot dioksida, benzena i maksimalne 8h srednje dnevne vrijednosti ozona i ugljen monoksida su prikazane u tabeli 1.

Tabela 1.

Period mjerenje	PM_{10}	SO_2	NO	NO_2	C_6H_6	O_3	CO
	$\mu g/m^3$						mg/m^3
30.09-1.10	24.27	5.18	1.31	7.89	0.44	67.25	0.42
GV (SDV)	**50**	**125**	-	-	-		-
GV (SGV)	**40**		-	-	**5**		-
CV			-	-	-	**120**	-
GV(M8hSV)							**10**

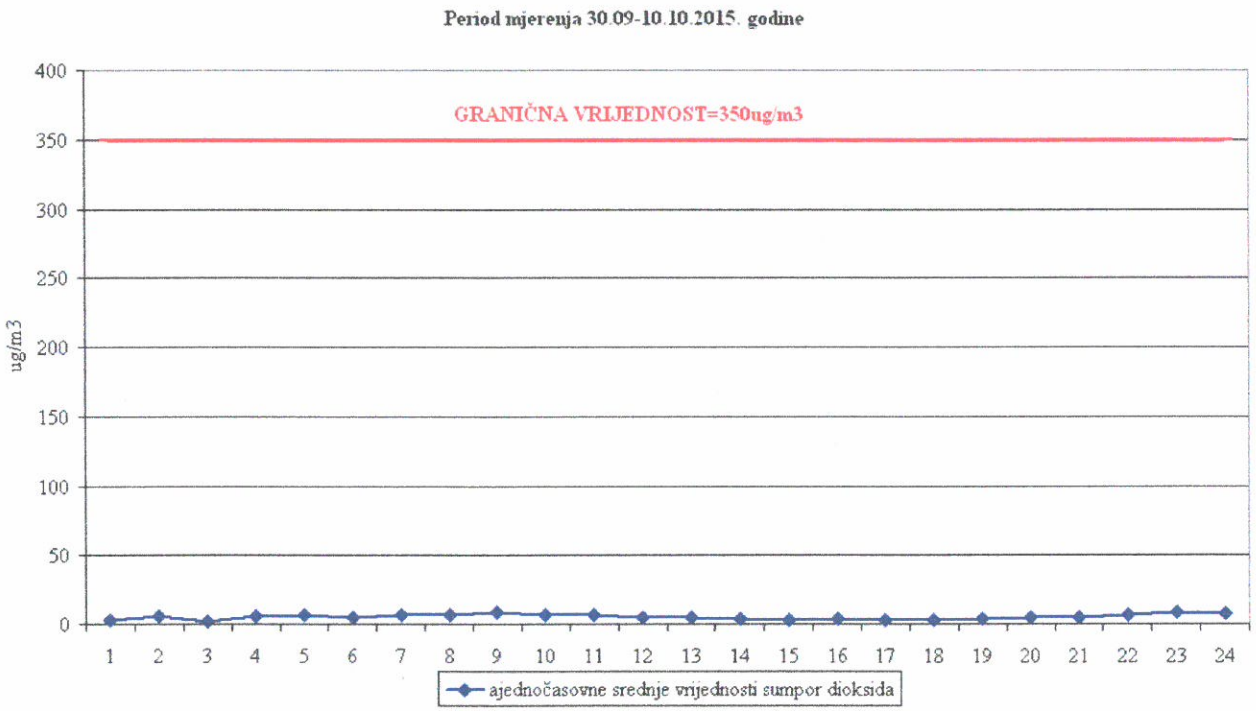
7.1.2. Sadržaj teških metala (Pb, Cd, As i Ni) i benzo (a) pirena u sedmodnevnim zbirnim uzorcima suspendovanim česticama PM_{10} je prikazan u tabeli 8.

Tabela 8.

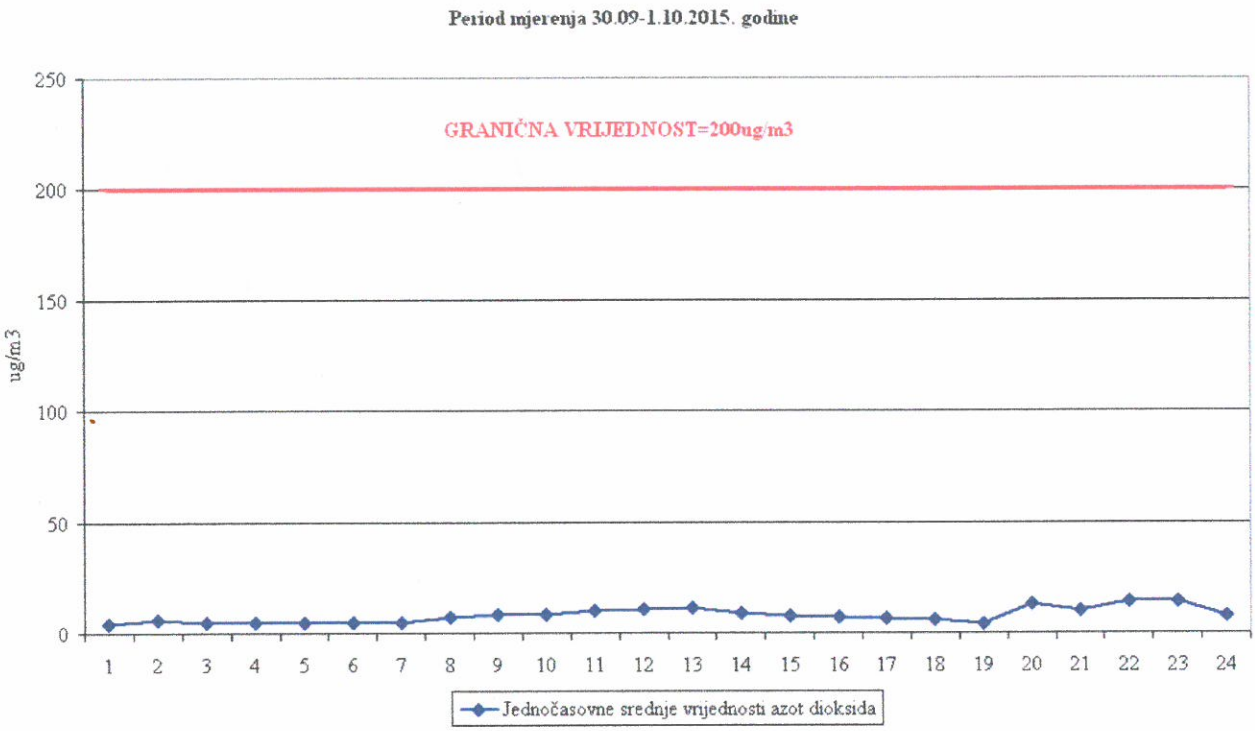
Period mjerenje	Pb	As	Cd	Ni	B (a) P
	µg/m³	ng/m³			
30.09-1.10	<0.015	<3.0	<3.0	1.4	<0.04
GV (SGV)	0.5				
CV (SGV)		5	6	20	1

7.2. Grafički prikaz rezultata mjerenja

- Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida i azot dioksida (slike 2 i 3)



Slika 2. Jednočasovne srednje vrijednosti sumpor dioksida



Slika 3. Jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida

Izvještaj izradio:
Radomir Žujović, dipl.hem.

D.O.O CENTAR ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA PODGORICA

KOMENTAR REZULTATA MJERENJA

Rezultati imisijskih mjerenja kvaliteta vazduha na lokalitetu lokalitetu Tivatskih solila, u periodu 30.09-1.10.2015.god. (br. Izvještaja 00-2450/2 od 7.10.2015.god.) posmatrani su u odnosu na norme propisane ***" Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha „("Sl.list Crne Gore", br. 25/12).***

1.Rezultati mjerenja **sumpor dioksida** su upoređivani sa propisanim graničnim vrijednostima za za zaštitu zdravlja:

- jednočasovne srednje vrijednosti (350μg/m^3) i
- srednje dnevne vrijednosti (125μg/m^3).

Sve izmjerene vrijednosti sumpor dioksida posmatrane u odnosu na granične vrijednosti za zaštitu zdravlja, su tokom 24h mjerenja bile **ispod** propisanih graničnih vrijednosti.

2.Rezultati mjerenja **azot dioksida** (kao jednočasovne srednje vrijednosti) upoređivani su sa propisanim graničnim vrijednostima za:

- jednočasovne srednje vrijednosti (200 μg/m^3).

Sve jednočasovne srednje vrijednosti azot dioksida su tokom 24h perioda mjerenja bile **ispod** propisane granične vrijednosti.

3.Srednja dnevna vrijednost **PM_{10}** je upoređivana sa:

- propisanom **graničnom vrijednošću** za srednju dnevnu vrijednost (50μg/m^3).

Srednja dnevna vrijednost PM_{10} je bila **ispod** propisane granične vrijednosti.

4.Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednosta **ozona** je upoređivana sa propisanom ciljnom vrijednošću od 120 μg/m^3. Tokom 24h mjerenja je bila **ispod** propisane ciljne vrijednosti.

5.Maksimalna dnevna osmočasovna srednja vrijednosta **ugljen monoksida** je upoređivana sa propisanom graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost.

Tokom 24h mjerenja je bila **ispod** propisanih graničnih vrijednosti od 10 mg/m^3.

6. Dnevni uzorak PM_{10} je analiziran na sadržaj **teških metala i benzo(a)pirena**, polutanata za koje su propisani standardi kvaliteta vazduha na godišnjem nivou.

- Sadržaj olova u 24h uzorku PM_{10} je bio značajno **ispod** 0.5 μg/m^3, propisane norme za srednju godišnju vrijednost.
- Sadržaj arsena, kadmijuma i nikla je bio **ispod** ciljnih vrijednosti (srednjih vrijednosti za kalendarsku godinu) propisanih sa ciljem zaštite zdravlja ljudi i rokom postizanja do 2015 godine.

- Sadržaj benzo-a-pirena u 24h uzorku PM_{10} čestica tokom je bio ispod ciljne vrijednosti od 1.0 ng/m^3 (srednje vrijednosti za kalendarsku godinu) propisane sa ciljem zaštite zdravlja ljudi i rokom postizanja do 2015 godine.

Napomena:

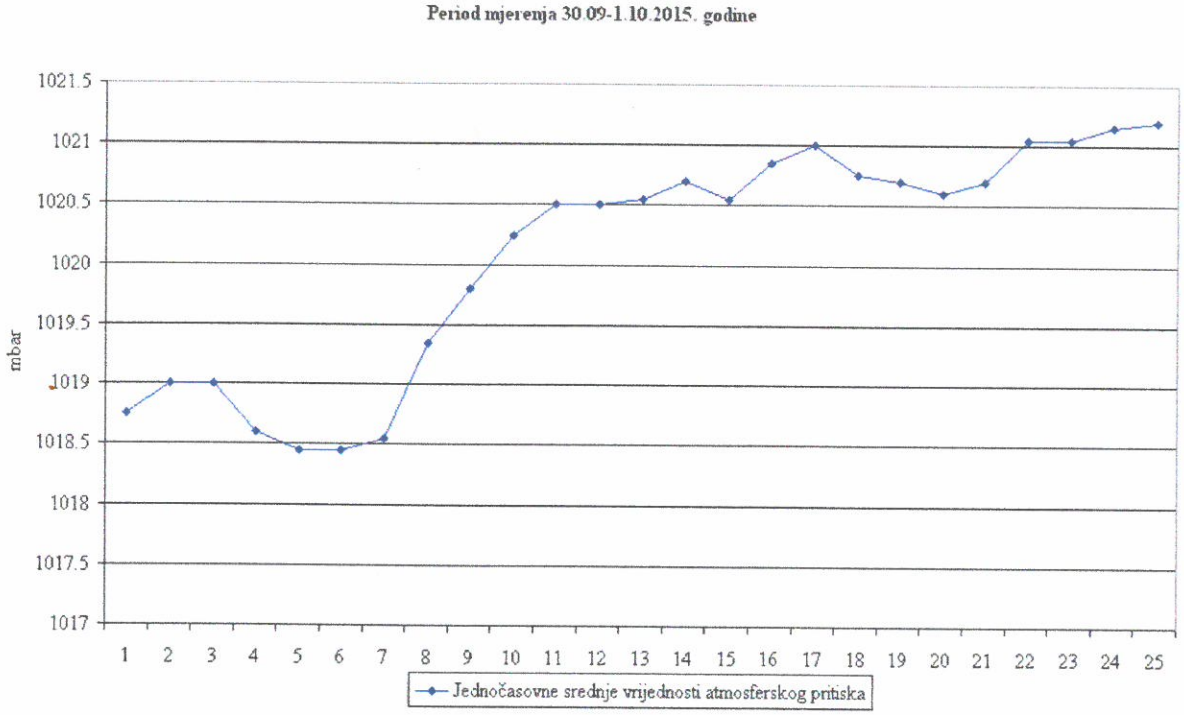
„Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha" (Sl.list Crne Gore", br 21/11 od 21.04.2011) propisani su kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka za ocjenjivanje kvaliteta vazduha, minimalna raspoloživost podataka, vremenska pokrivenost i metode mjerenja.
Navedenim Pravilnikom propisano je da povremena mjerenja kvaliteta vazduha moraju biti ravnomjerno raspoređena tokom godine. To podrazumijeva nekoliko mogućnosti:

- 24 – časovno mjerenje jednom sedmično tokom cijele godine, nasumično izabranog dana ili
- mjerenje osam sedmica (ravnomjerno raspoređenih tokom godine) tako da bude reprezentativno za različite klimatske i druge uslove, odnosno da bude zadovoljen kriterijum za minimum 14% na godišnjem nivou tj. kriterijum za postizanje kvaliteta podataka za ocjenjivanje kvaliteta vazduha. Ovim Pravilnikom, takođe je propisano i da povremena mjerenja kvaliteta vazduha moraju biti ravnomjerno raspoređena tokom godine.

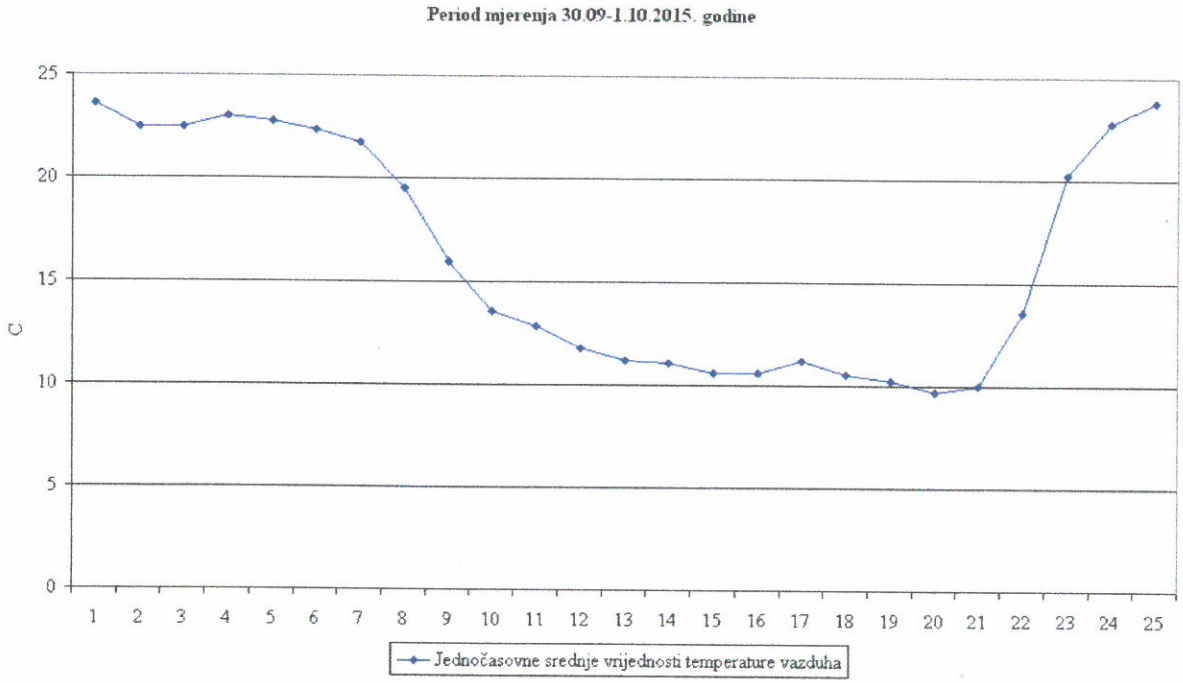
U ovom izvještaju prikazani su rezultati (u skladu sa zahtjevom 2450 od 18.09.2015.god) za 24h mjerenje kvaliteta vazduha na lokalitetu Tivatskih solila. U skladu sa navedenim Pravilnikom, **donošenje zaključka o mogućem uticaju na zdravlje, odnosno kvaliteta vazduha na ovom lokalitetu, zahtijeva ispunjenje vremenske odrednice date Pravilnikom tako da će u ovom slučaju izostati.**

Obradio:
Radomir Žujović, dipl.hem.

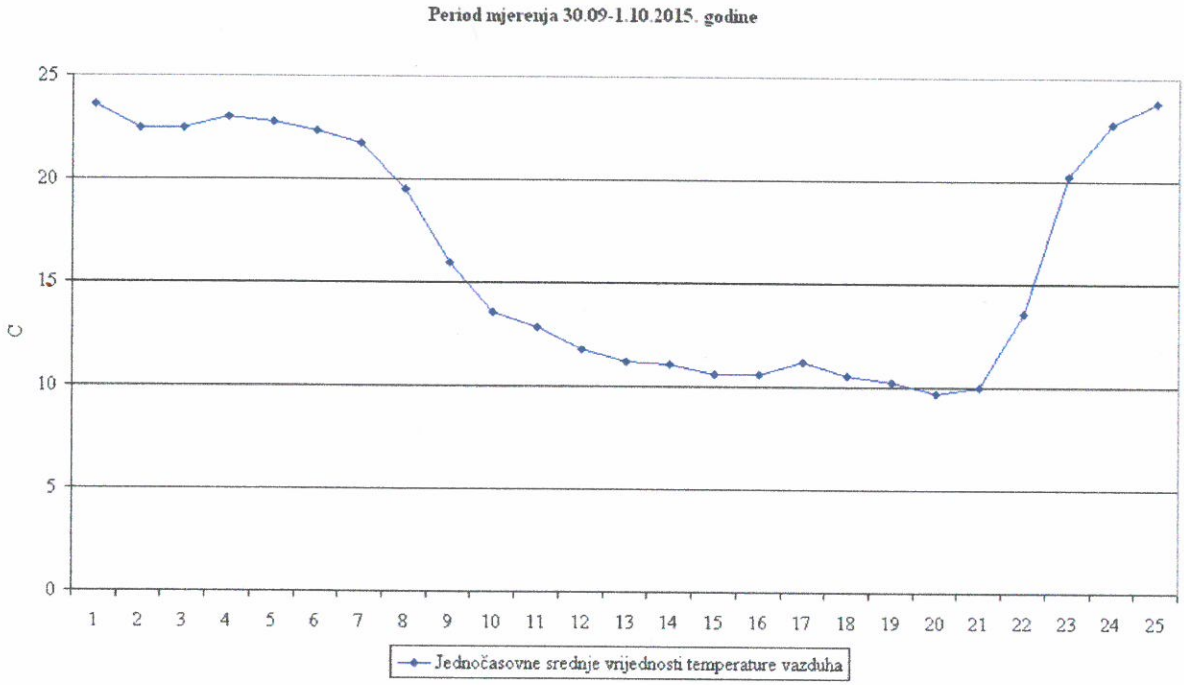
PRILOG 1. Grafički prikaz meteoroloških podataka tokom mjernog perioda 30.09-1.10.2015. godine



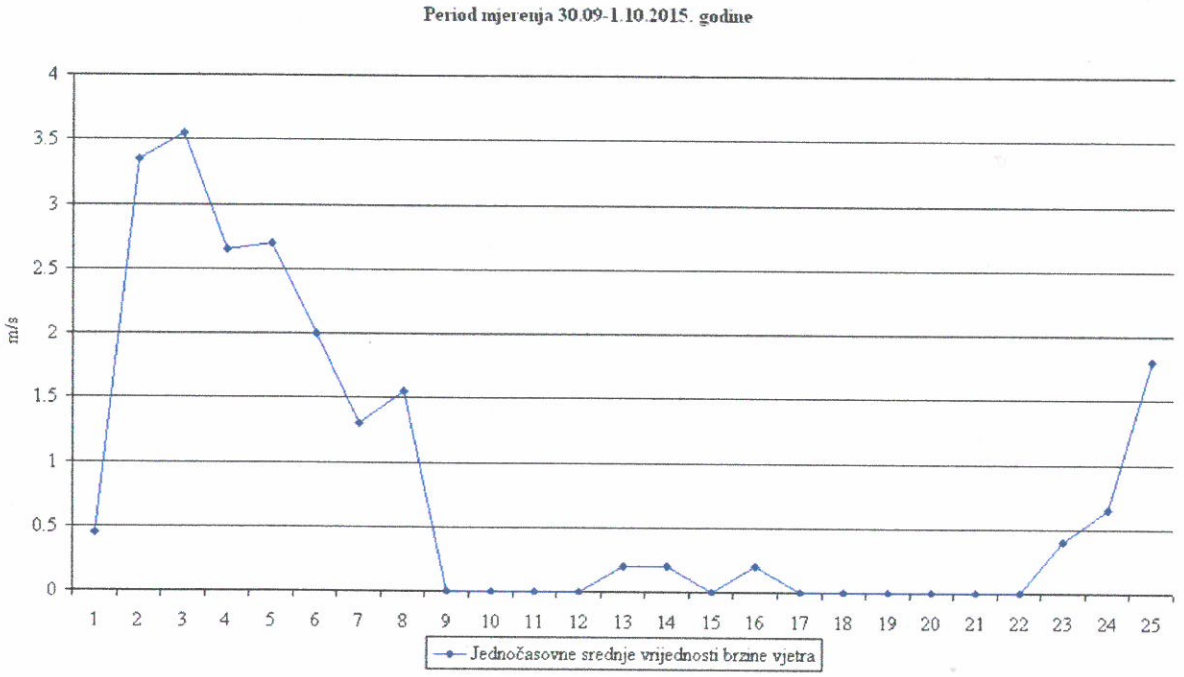
Slika 1.Jednočasovne srednje vrijednosti atmosferskog pritiska



Slika 2.Jednočasovne srednje vrijednosti relativne vlažnosti



Slika 3.Jednočasovne srednje vrijednosti temperature vazduha



Slika 4.Jednočasovne srednje vrijednosti brzine vjetra