

- Od 14. svibnja 2014. poslovanje NZZJZAŠ je certificirano od strane BUREAU VERITAS CROATIA prema normama ISO 9001 (CRO 19561Q/01) i ISO 14001 (CRO 19079E/01). Od srpnja 2016. Zavod ima certifikat OHSAS 18001 (CRO20199S).
- Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“ posjeduje rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode Klasa UP/I 351-02/14-08/103. Urbroj 517-06-2-1-2-14-4 od 12.01.2015. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
- Laboratorij za zrak, buku i ostale mikroklimatske uvjete posjeduje Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike Klasa UP/I-351-02/16-08/61 Ur. br. 517-06-1-1-1-17-8 od 27.09.2017. god. za obavljanje djelatnosti praćenja kvalitete zraka
- Laboratorij za zrak, buku i ostale mikroklimatske uvjete posjeduje Rješenje Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo Klasa UP/I-383-02/97-02/92. Ur. br. 558-04/2-97-2. od 19.12.1997. god. za obavljanje poslova i provedbu postupaka obvezatnog potvrđivanja sustava za provjetravanje skloništa i dvonamjenskih objekata prema Naredbi o obvezatnom atestiranju sustava za provjetravanje skloništa i dvonamjenskih objekata (NN 55/96) – evidencijska oznaka ovlaštene pravne osobe: MF 12
- Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“ posjeduje rješenje Zavoda za unapređivanje zaštite na radu Klasa UP/I-115-01/15-01/85. Urbroj 425-02/2-17-15 od 28.09.2017. za obavljanje poslova zaštite na radu: obavljanje poslova zaštite na radu kod poslodavca, osposobljavanje za zaštitu na radu, izradu procjene rizika, ispitivanja radne opreme i ispitivanja u radnom okolišu.

Laboratorij za zrak, buku i ostale mikroklimatske uvjete

ISPITNI IZVJEŠTAJ ZA PERIOD SRPANJ 2017. god. - PROSINAC 2017. god. Određivanje ukupne taložne tvari / metala u ukupnoj taložnoj tvari

**Za analitičke brojeve: 05802 0132/17, 05802 0168/17, 05802 0183/17,
05802 0219/17, 05802 0235/17, 05802 0272/17**

Klasa: 351-04/17-01/44

Uredbeni broj: 381-5/2-18-11

Datum: 26.03.2018.

Objekt: EXW, Betonara Sesvete
Sesvete, Zagreb
Savska 105

Naručitelj: Našicecement d.d., članica Nexe grupe
31 500 Našice
Tajnovac 1

Dostava Izvješća: 1. Našicecement d.d.
2. RH, Grad Zagreb
Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša

Rezultati ispitivanja se odnose isključivo na analizirani uzorak i ne smiju se umnožavati bez odobrenja izvršitelja niti koristiti u reklamne svrhe.
U slučaju izdavanja ispravka izvješća stavlja se na prvoj stranici na ovom mjestu napomena : OVAJ IZVJEŠTAJ JE ISPRAVLJEN RADI SLIJEDEĆEG
RAZLOGA: „-----“



1. PROGRAM MJERENJA

Temeljem narudžbenice br. NNB-17-0077 od 07.06.2017. godine predviđeno je ispitivanje ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj (Pb, Cd, As, Ni, Tl, i Hg) u periodu srpanj – prosinac 2017. god., na lokaciji EXW, Sesvete, Savska 105, Betonara.

2. ZAKONSKA OSNOVA MJERENJA

Zakonski okviri na kojima se temelji praćenje kvalitete zraka i poduzimaju odgovarajuće mjere u cilju njegovog poboljšanja u Republici Hrvatskoj su Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61,17), Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17), Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17) i Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka i obvezama za provedbu Odluke Komisije 2011/850/EU (NN 03/16).

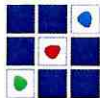
Prema definiciji iz Zakona o zaštiti zraka:

Granična vrijednost (GV): razina onečišćenosti koju treba postići u zadanom razdoblju, ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji, ili je najmanji mogući rizik od štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kad je postignuta ne smije se prekoračiti.

U tablici 1 navedena je razina granične vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku, prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17), za parametre ispitivanja na lokaciji EXW, Sesvete, Savska 105, Betonara.

Tablica 1. Ispitivani parametar s graničnom vrijednosti

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Razina granične vrijednosti (GV)
UTT	1 godina	350 mg/m ² d
Arsen (As)	1 godina	4 µg/m ² d
Olovo (Pb)	1 godina	100 µg/m ² d
Kadmij (Cd)	1 godina	2 µg/m ² d
Nikal (Ni)	1 godina	15 µg/m ² d
Živa (Hg)	1 godina	1 µg/m ² d
Talij (Tl)	1 godina	2 µg/m ² d



3. MJESTO MJERENJA I META PODACI

Bergerhoff-ov sedimentator postavljen je u krugu betonare u Sesvetama na zelenoj površini, na južnoj strani lokacije (slika 1). sedimentator je udaljen od postrojenja cca. 50 m i cca. 40 m od Slavonske. Geografske koordinate postavljenog Bergerhoff-sedimentatora su N: 45°48'191", E: 16°07'165".



Slika 1. Betonara u Sesvetama

Tablica 2. Metapodaci

Osnovni podaci	
Ime postaje	Betonara Sesvete
Grad/naselje	Zagreb, Sesvete
Zona/aglomeracija	Grad Zagreb
Ime stručne institucije koja odgovara za postaju	NZZJZ Dr. Andrija Štampar
Ciljevi mjerenja	Praćenje onečišćenja zraka uzrokovano radom betonare
Onečišćujuće tvari koje se mjere	UTT, Me (UTT), Tl (UTT), Hg (UTT)
Klasifikacija postaje	
Tip područja	gradska
Tip postaje u odnosu na izvor emisija	Industrijska
Mjerna oprema	
Uzorkivač	Bergerhoff-ov sedimentator
As, Cd, Ni, Pb, Tl	ICP-MS, ELAN DRC-e, Agilent 7800
Hg	AAS-MHS; FIMS 400s
Značajke mjerenja	
Lokacija mjernog mjesta	Dvorište Betonare u Sesvetama
Visina mjesta uzorkovanja	1,5 m
Učestalost integriranja podataka	mjesečno
Vrijeme uzorkovanja	30 dana ± 2 dana

Rezultati ispitivanja se odnose isključivo na analizirani uzorak i ne smiju se umnožavati bez odobrenja izvršitelja niti koristiti u reklamne svrhe.



4. METODE MJERENJA

Ispitivanje ukupne taložne tvari i sadržaja metala u njoj, provodi se u skladu s referentnim metodama za ispitivanje kvalitete zraka prema Pravilniku o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17).

Određivanje ukupne taložne tvari (UTT) u zraku prema Bergerhoff metodi; VDI 4320:2012, 2. dio

Kvaliteta vanjskog zraka - Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari; HRN EN 15841:2010, tehnika- ICP-MS.

Određivanje količine talija u ukupnoj taložnoj tvari zraka primjenom induktivno spregnute plazme sa spektrometrijom masa, Vlastita metoda, SOP-350-053, Izdanje 01, tehnika ICP-MS

Određivanje količine žive u ukupnoj taložnoj tvari zraka Atomskom apsorpcijskom spektrometrijom hidridnom tehnikom; Vlastita metoda, SOP-168-053, izdanje 01, tehnika AAS-MHS.

4.1. VALIDACIJA PODATAKA

Validacijski izvještaj i Izvještaj o procjeni mjerne nesigurnosti za određivanje količine ukupne taložne tvari nalazi se u Laboratoriju za zrak, buku i ostale mikroklimatske uvjete, a za određivanje metala u ukupnoj taložnoj tvari nalazi se u Laboratoriju za atomsku spektroskopiju i spektrometriju masa.

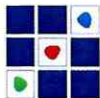
4.2. GRANICA DETEKCije

4.2.1. Granica detekcije za određivanje ukupne taložne tvari

Detekcijski limit određen je prema normi VDI 4320:2012, Part 2 – Određivanje ukupne taložne tvari (UTT) u zraku prema Bergerhoff metodi, a izdan je u validacijskom zapisu (VI-333-058) (tablica 3).

Tablica 3. Detekcijski limit za UTT

Parametar	Granica detekcije (mg/m ³ d)
UTT	3,1



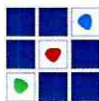
4.2.2. Granica detekcije za određivanje arsena, nikla, olova, kadmija, talija i žive u ukupnoj taložnoj tvari

Detekcijski limiti određeni su prema sljedećim normama i validacijskim izvještajima:

1. *Arsen, kadmij, olovo i nikal* - Kvaliteta vanjskog zraka - Standardna metoda za određivanje arsena, kadmija, olova i nikla u taložnoj tvari (HRN EN 15841:2010) a izdan u validacijskom izvještaju (VI-274-053) (tablica 4).
2. *Talij* - Određivanje talija u ukupnoj taložnoj tvari zraka primjenom induktivno spegnute plazme sa spektrometrijom masa, Vlastita metoda, SOP-350-053, Izdanje 01, izdan u validacijskom izvještaju (VI-350-053) (tablica 4).
3. *Živa* – Određivanje količine žive u ukupnoj taložnoj tvari zraka Atomskom apsorpcijskom spektrometrijom hidridnom tehnikom; Vlastita metoda, SOP-168-053, izdanje 01, a izdan u validacijskom izvještaju (VI-168-053) (tablica 4).

Tablica 4. Detekcijski limit za metale u ukupnoj taložnoj tvari

Metal (UTT)	Granica detekcije ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{d}$)
Arsen	0,035
Kadmij	0,004
Olovo	0,12
Nikal	0,29
Talij	0,003
Živa	0,021



5. REZULTATI

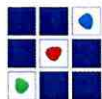
U tablici 5 te u grafovima 1-7, prikazane su mjesečne količine ukupne taložne tvari i sadržaja metala u njoj. Zbirni rezultati prikazani su u tablici 6.

Tablica 5. Izmjerene količine ukupne taložne tvari i sadržaja metala u njoj, (Proširena mjerna nesigurnost s obuhvatnim faktorom $k=2$ (vjerojatnost 95%), po mjesecima za period srpanj-prosinac 2017. god., na lokaciji Betonare u Sesvetama.

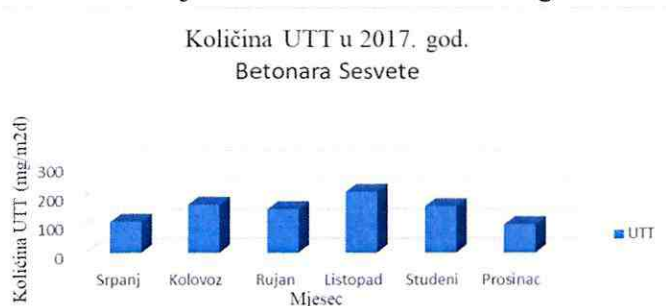
	ONEČIŠĆUJUĆE TVARI						
MJESEC	UTT* (mg/m ² d)	Ni* (μg/m ² d)	Pb* (μg/m ² d)	Cd* (μg/m ² d)	As* (μg/m ² d)	Tl* (μg/m ² d)	Hg (μg/m ² d)
SIJEČANJ	-	-	-	-	-	-	-
VELJAČA	-	-	-	-	-	-	-
OŽUJAK	-	-	-	-	-	-	-
TRAVANJ	-	-	-	-	-	-	-
SVIBANJ	-	-	-	-	-	-	-
LIPANJ	-	-	-	-	-	-	-
SRPANJ	106,3 ± 10,8	9,68 ± 0,83	2,55 ± 0,25	<0,1	0,41 ± 0,03	<0,5	0,12 ± 0,02
KOLOVO Z	164,9 ± 16,8	2,69 ± 0,23	10,40 ± 1,02	<0,1	0,46 ± 0,04	<0,5	<0,1
RUJAN	149,1 ± 15,2	4,88 ± 0,42	2,31 ± 0,23	<0,1	0,42 ± 0,03	<0,5	0,15 ± 0,03
LISTOPA D	209,0 ± 21,3	2,07 ± 0,18	2,33 ± 0,23	<0,1	0,40 ± 0,03	<0,5	<0,1
STUDENI	159,1 ± 16,2	3,10 ± 0,27	3,97 ± 0,39	<0,1	0,70 ± 0,06	<0,5	<0,1
PROSINA C	96,4 ± 9,8	1,70 ± 0,26	1,51 ± 0,20	<0,1	0,30 ± 0,03	<0,5	<0,1

*akreditirana metoda

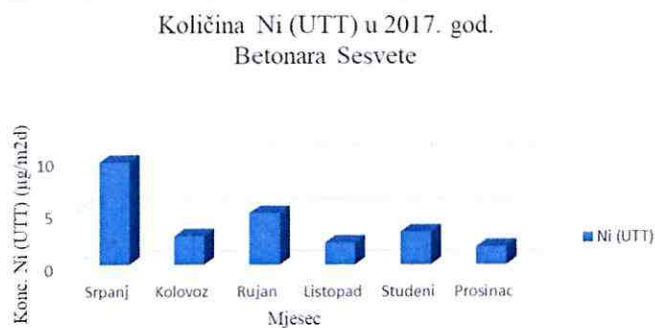
Napomena: Akreditacija vrijedi u području opisanom uprilogu Potvrdi o akreditaciji br. 1040 od 28.08.2017.



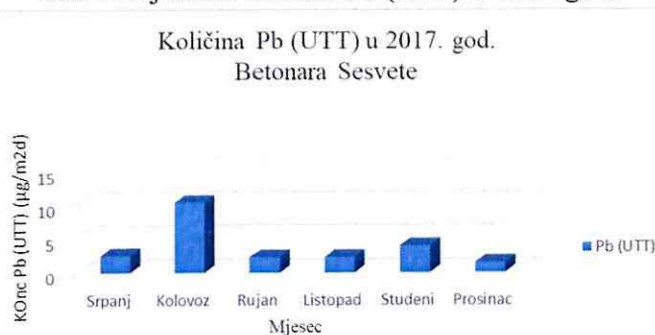
Graf 1. Mjesečne količine UTT u 2017. god.



Graf 2. Mjesečne količine Ni (UTT) u 2017. god.

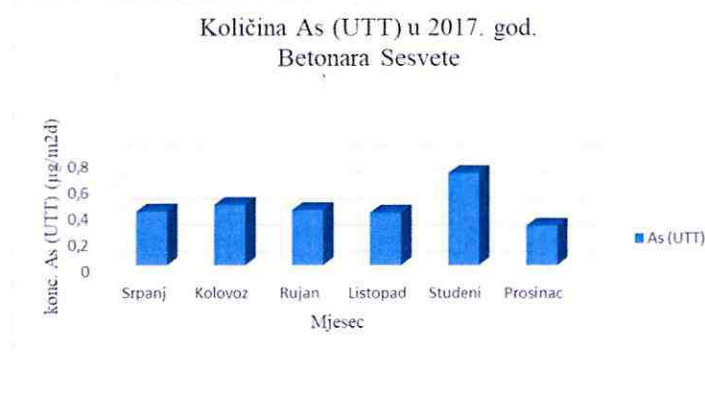


Graf 3. Mjesečne količine Pb (UTT) u 2017. god.

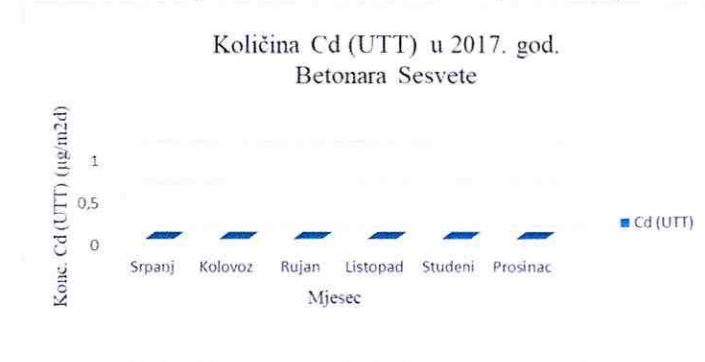




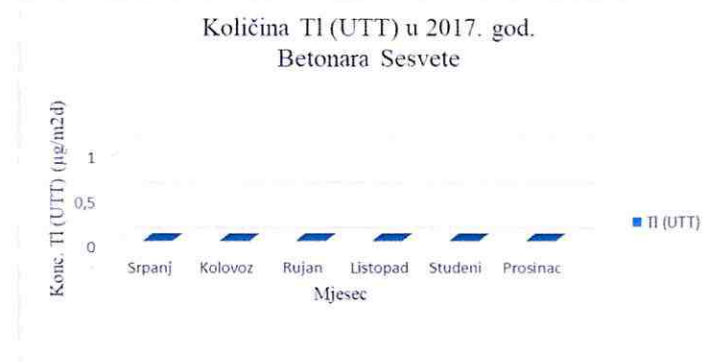
Graf 4. Mjesečne količine As (UTT) u 2017. god.



Graf 5. Mjesečne količine Cd (UTT) u 2017. god.

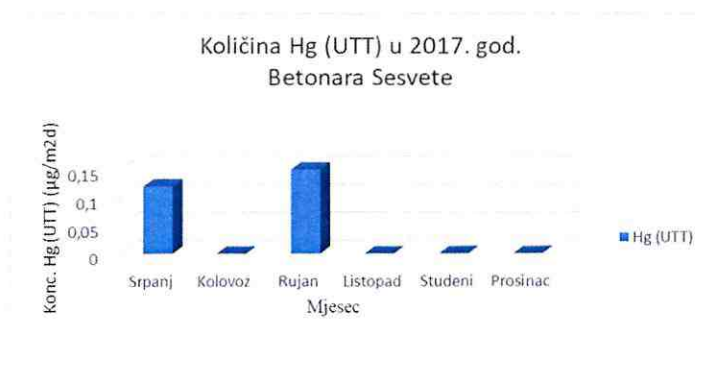


Graf 6. Mjesečne količine Tl (UTT) u 2017. god.





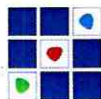
Graf 7. Mjesečne količine Hg (UTT) u 2017. god.



Tablica 6. Zbirni rezultati količine UTT i sadržaja metala u njoj (Ni, Pb, Cd, As, Tl i Hg) za period srpanj – prosinac 2017. god., na lokaciji Betonare u Sesvetama. (Proširena mjerna nesigurnost s obuhvatnim faktorom $k=2$ (vjerojatnost 95%))

	ONEČIŠĆUJUĆE TVARI						
	UTT (mg/m²d)	Ni (µg/m²d)	Pb (µg/m²d)	Cd (µg/m²d)	As (µg/m²d)	Tl (µg/m²d)	Hg (µg/m²d)
C	147,5 ± 12,7	4,02 ± 0,61	3,85 ± 0,52	< 0,1	0,45 ± 0,04	< 0,5	0,05 ± 0,01
C_{max}	209,0	9,68	10,40	< 0,1	0,70	< 0,5	0,15
C_{min}	96,4	1,70	1,51	< 0,1	0,30	< 0,5	< 0,1
Medijan	154,1	2,90	2,44	-	0,42	-	-
Percentil 98	204,5	9,20	9,76	-	0,68	-	0,15
N	6	6	6	6	6	6	6
OP(%)	50	50	50	50	50	50	50

Napomena: Godišnja proširna mjerna nesigurnost za srednju vrijednost količine UTT računata je prema šestomjesečnom razdoblju provedenog mjerenja tijekom 2017. god.



6. EVALUACIJA REZULTATA

Mjerenje količine ukupne taložne tvari i sadržaja metala u ukupnoj taložnoj tvari provelo se u periodu srpanj – prosinac 2017. god. (šest mjeseci), na lokaciji mjerenja Betonare Sesvete.

Srednja vrijednost količine ukupne taložne tvari za period mjerenja iznosila je 147,5 mg/m²d i ispod je granične vrijednosti prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17). U ispitnom razdoblju obuhvat podataka na godišnjoj razini iznosi 50 %.

Srednje vrijednosti količine sadržaja metala u ukupnoj taložnoj tvari za period mjerenja iznosile su: za *nikal* 4,02 µg/m²d (GV 15 µg/m²d), *olovo* 3,85 µg/m²d (GV 100 µg/m²d), *kadmij* < 0,1 µg/m²d (GV 2 µg/m²d), *arsen* 0,45 µg/m²d (GV 4 µg/m²d), *talij* < 0,5 µg/m²d (GV 2 µg/m²d) i za *živu* 0,05 µg/m²d (GV 1 µg/m²d), i ispod su graničnih vrijednosti prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17). U ispitnom razdoblju obuhvat podataka je 50 %.

Prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17) granična vrijednost je izražena za period usrednjavanja od godinu dana, te iz tog razloga nije moguće dati mišljenje o kvaliteti zraka za cijelu godinu.

Popis korištenih kratica:

C – srednja godišnja količina za navedeno razdoblje

C_{min} – najmanja mjesečna količina u navedenom razdoblju

C_{max} – najveća mjesečna količina u navedenom razdoblju

N – broj rezultata

OP(%) – obuhvat podataka

GV – granična vrijednost

UTT – Ukupna taložna tvar

ICP-MS – induktivno spregnuta plazma sa spektrometrijom masa

AAS – MHS – atomska apsorpcijska spektrofotometrija hidridna tehnika

Izveštaj izradio:

Danijel Grgec, struč. spec. ing. sec.

Voditeljica odjela za životni i radni okoliš:

dr.sc. Ivana Hrga, dipl.ing.

Voditelj Odjela za zajedničke i potvrdne metode:

dr.sc. Marinko Petrović, dipl.ing.



Voditeljica Službe:
Dr.sc. Adela Krivohlavek, dipl.ing.

Kraj ispitnog izvještaja

Rezultati ispitivanja se odnose isključivo na analizirani uzorak i ne smiju se umnožavati bez odobrenja izvršitelja niti koristiti u reklamne svrhe.