



## **INSTITUT MOL d.o.o.**

Privredno društvo za hemiju, biotehnologiju i konsalting  
Nikole Tesle 15, 22300 Stara Pazova tel/faks: (022) 2100-325,  
(022) 317-652 e-mail: mol@mol.rs <http://www.mol.rs>



### **IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU KVALITETA PODZEMNIH VODA LOKALITETA JALoviŠTA LAPORCA – CRH POPOVAC I 865/23-4 od 02.10.2023. godine**

Stara Pazova, oktobar 2023. godine



Predmet:	Ispitivanje kvaliteta podzemnih voda iz pijezometara sa lokaliteta jalovišta Laporca, CRH Popovac
Podaci o korisniku (naziv, adresa, tel/fax, e-mail):	<b>MORAVACEM d.o.o.</b> 35254 Popovac, Branka Ristića 8 Tel: 035/572-434, fax: 035/572-227
Podaci sa korisnikovog zahteva/datum:	Potvrda ponude od 30.03.2023. godine
Uzorkovanje izvršio/datum:	MOL-Laboratorija za ispitivanje, terenska ekipa, 19.09.2023. godine
Plan i procedure uzorkovanja:	SRPS EN ISO 5667-1:2022, SRPS EN ISO 5667-3:2018, SRPS ISO 5667-11:2019 i Uputstvo za uzorkovanje MOL-LAB UP- 1-11
Datum prijema uzoraka:	19.09.2023. godine
Opis, vrsta, broj i identifikacija uzoraka:	2 (dva) uzorka podzemnih voda, l.b. 3726 i 3727
Metode određivanja:	Dati su u tabelama sa rezultatima
Rezultati ispitivanja:	Dati su u tabelama br. 1-5
Napomena:	Sastavni deo ovog izveštaja su Izveštaji o ispitivanju br. 23-12- 3583 i br. 23-12-3584 od 22.09.2023. godine (mikrobiološka ispitivanja) Gradskog zavoda za javno zdravlje iz Beograda

Rezultati dati u ovom izveštaju se odnose samo na uzorke koji su uzorkovani od strane terenske ekipe MOL-a po standardnoj akreditovanoj metodi uzorkovanja, na navedenoj lokaciji i u naznačenom vremenu uzorkovanja. Ukoliko u roku od 15 dana od dana dostavljanja izveštaja ne dobijemo tehnički prigovor, ispitivanje ćemo smatrati okončanim.



## Mesta uzorkovanja

Mesto uzorkovanja dato u Tabeli 1.

Tabela 1.

R.br.	Uzorak	Mesto uzorkovanja	Nivo vode u pijezometru pre prečišćavanja (m)*	GPS koordinate
1.	BH-3	Spoljno jalovište kopa Laporca, Trešnja	7.00	N 43°54'54.40" E 21°30'35.00"
2.	BH-5	Spoljno jalovište kopa Laporca, Trešnja	4.60	N 43°54'53.40" E 21°30'36.00"

## Spoljno jalovište kopa Laporca, Trešnja



Slika 1. Pijezometar BH-3



Slika 2. Pijezometar BH-5

Uzorkovanje podzemnih voda vršeno je od strane terenske ekipe MOL-Laboratorije za ispitivanje dana 19.09.2023. godine.

**Rezultati ispitivanja****Spoljno jalovište kopa Laporca, Trešnja****Merno mesto: Pijezometar BH-3**

Tabela 2. Rezultati terenskih merenja uzorka podzemne vode iz pijezometra BH-3, l.b. 3726

Parametar	Metoda	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	(±)Merna nesigurnost	Remedijaciona vrednost <sup>2)</sup>	PGK <sup>3)</sup>
Datum uzorkovanja			19.09.2023.			
Nivo podzemnih voda	Interna metoda*	m	7.00			
Temperatura vode	SRPS H.Z1.106:1970	°C	17.1	0.4		
Boja (opisno)	Interna metoda*		bledo siva			
Miris (opisno)	P-IV-2:90*		bez			
Plivajuće materije (opisno)	Interna metoda*		bez			
pH	SRPS H.Z1.111:1987		7.36	0.15		
Mutnoća	Priručnik <sup>1)</sup> met. 2130 B:1998	NTU	2.43	0.07		
Rastvoreni kiseonik	ASTM D 888-18	mg/l	1.9	0.2		
Specifična provodljivost	ASTM D 1125-14	µS/cm	1957	90		

Tabela 3. Rezultati laboratorijskih ispitivanja uzorka podzemne vode iz pijezometra BH-3, l.b. 3726

Parametar	Metoda	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	(±)Merna nesigurnost	Remedijaciona vrednost <sup>2)</sup>	PGK <sup>3)</sup>
Ukupni ostatak nakon isparavanja	Priručnik <sup>1)</sup> met. 2540B:1998	mg/l	1118.0	111.8		
Permanganatni indeks	VM 069	mg O <sub>2</sub> /l	0.48	0.09		
Amonijum jon	SRPS H.Z1.184:1974	mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l	0.05	0.01		
Nitriti	VM 057-2	mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /l	<0.1			
Nitrati	VM 057-2	mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l	<0.1			50
Hloridi	VM 057-2	mg/l	2.60	0.42		
Sulfati	VM 057-2	mg/l	141.40	25.45		
Fosfati	VM 057-2	mg/l	<0.1			
Ukupan azot	ASTM D 3590A:2017	mg N/l	0.38	0.08		
Ukupan fosfor	SRPS EN ISO 6878:2008	mg P/l	<0.005			
Kadmijum	VM 090	mg/l	<0.003		0.006	
Hrom ukupni	VM 090	mg/l	<0.007		0.03	
Bakar	VM 090	mg/l	<0.006		0.075	
Nikl	VM 090	mg/l	<0.008		0.075	
Olovo	VM 090	mg/l	<0.005		0.075	
Cink	VM 090	mg/l	<0.006		0.8	
Živa	EPA M 245.1:1994*	mg/l	<0.0003		0.0003	
Arsen	VM 090	mg/l	<0.005		0.06	
Ulja i masti	VM 010	mg/l	<1.4			
Fenoli	SRPS ISO 6439:1997	mg/l	<0.002		2.0	
Mineralna ulja C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	VM 056-2	mg/l	<0.05		0.6	

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.



Benzen	VM 013	$\mu\text{g/l}$	<1.0		30	
Toluen	VM 013	$\mu\text{g/l}$	<1.0		1000	
Etilbenzen	VM 013	$\mu\text{g/l}$	<1.0		150	
Ksilen	VM 013	$\mu\text{g/l}$	<1.0		70	
Ukupni BTEX	Računski*	$\mu\text{g/l}$	<1.0			

**Merno mesto: Pijezometar BH-5**

Tabela 4. Rezultati terenskih merenja uzorka podzemne vode iz pijezometra BH-5, l.b. 3727

Parametar	Metoda	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	( $\pm$ )Merna nesigurnost	Remedijaciona vrednost <sup>2)</sup>	PGK <sup>3)</sup>
Datum uzorkovanja			19.09.2023.			
Nivo podzemnih voda	Interna metoda*	m	4.60			
Temperatura vode	SRPS H.Z1.106:1970	°C	16.2	0.4		
Boja (opisno)	Interna metoda*		žuta			
Miris (opisno)	P-IV-2:90*		bez			
Plivajuće materije (opisno)	Interna metoda*		bez			
pH	SRPS H.Z1.111:1987		11.88	0.24		
Mutnoća	Priručnik <sup>1)</sup> met. 2130 B:1998	NTU	20.30	0.62		
Rastvoreni kiseonik	ASTM D 888-18	mg/l	2.0	0.2		
Specifična provodljivost	ASTM D 1125-14	$\mu\text{S/cm}$	5252	243		

Tabela 5. Rezultati laboratorijskih ispitivanja uzorka podzemne vode iz pijezometra BH-5, l.b. 3727

Parametar	Metoda	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	( $\pm$ )Merna nesigurnost	Remedijaciona vrednost <sup>2)</sup>	PGK <sup>3)</sup>
Ukupni ostatak nakon isparavanja	Priručnik <sup>1)</sup> met. 2540B:1998	mg/l	1860.0	186.0		
Permanganatni indeks	VM 069	mg O <sub>2</sub> /l	5.01	0.90		
Amonijum jon	SRPS H.Z1.184:1974	mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l	15.55	4.35		
Nitriti	VM 057-2	mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /l	<0.1			
Nitrati	VM 057-2	mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l	<0.1			50
Hloridi	VM 057-2	mg/l	18.90	3.02		
Sulfati	VM 057-2	mg/l	340.10	61.22		
Fosfati	VM 057-2	mg/l	<0.1			
Ukupan azot	ASTM D 3590A:2017	mg N/l	17.04	3.75		
Ukupan fosfor	SRPS EN ISO 6878:2008	mg P/l	<0.005			
Kadmijum	VM 090	mg/l	<0.003		0.006	
Hrom ukupni	VM 090	mg/l	<0.007		0.03	
Bakar	VM 090	mg/l	<0.006		0.075	
Nikl	VM 090	mg/l	<0.008		0.075	
Olovo	VM 090	mg/l	<0.005		0.075	
Cink	VM 090	mg/l	<0.006		0.8	
Živa	EPA M 245.1:1994*	mg/l	<0.0003		0.0003	

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.



Arsen	VM 090	mg/l	0.015	0.003	0.06	
Ulja i masti	VM 010	mg/l	<1.4			
Fenoli	SRPS ISO 6439:1997	mg/l	<0.002		2.0	
Mineralna ulja C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	VM 056-2	mg/l	<0.05		0.6	
Benzen	VM 013	µg/l	<1.0		30	
Toluen	VM 013	µg/l	<1.0		1000	
Etilbenzen	VM 013	µg/l	<1.0		150	
Ksilen	VM 013	µg/l	<1.0		70	
Ukupni BTEX	Računski*	µg/l	<1.0			

## Napomene:

\*Laboratorijska metoda usvojena od strane MOL-Laboratorije za ispitivanje koja nije u obimu akreditacije

\*Na koncentrovanom uzorku.

VM – validovana metoda

Priručnik<sup>1)</sup> – Standard Methods for Examination of water and wastewater, 20th Edition 1998, United Book Press, Inc., Baltimore, Maryland (AWWA, APHA, WEF)

<sup>2)</sup>Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju date su prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Sl. glasnik RS br. 30/2018 i 64/2019), prilog 2

<sup>3)</sup>Prosečna godišnja koncentracija (PGK) prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 50/2012) – prilog 2, tačka I - Standardi kvaliteta za podzemne vode

Mesto i datum početka ispitivanja:  
Stara Pazova, 19.09.2023.

Mesto i datum završetka ispitivanja:  
Stara Pazova, 29.09.2023.

## Ispitivanja izvršili:

1. Andela Rosić, master biohem./analitičar
2. Zlatko Nikolovski, master hem./analitičar
3. Gordana Fijala, mast. analitičar zaš.živ.sred/  
analitičar
4. Snežana Arsić, tehničar
5. Jelica Miljević, tehničar


Mesto i datum izrade Izveštaja:  
Stara Pazova, 02.10.2023. godine

Izveštaj kontrolisao i verifikovao:  
Rukovodilac laboratorije

  
/Andela Rosić, master biohemičar/

Izveštaj odobrio:  
Direktor



  
/Biljana Damjanić, dipl. ekon./

## Kraj izveštaja o ispitivanju

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.

	<b>KOMENTAR</b>	Strana: 1 od 1
---	-----------------	----------------


## Komentar uz Izveštaj I 865/23-4

Uzorkovanje podzemnih voda izvršeno je po zahtevu Naručioca iz 2 (dva) pijezometra na lokalitetu jalovišta Laporca fabrike CRH u Popovcu dana 19.09.2023. godine.

Ocena stepena zagađenosti podzemnih voda data je na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Sl. glasnik RS br. 30/2018), prilog 2 - Remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju i Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS br. 50/2012) – prilog 2, tačka I - Standardi kvaliteta za podzemne vode.

U svim ispitivanim uzorcima podzemnih voda nadene koncentracije teških metala, fenola i mineralnih ulja C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> niže su od remedijacionih vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u vodonosnom sloju propisanih Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu.

Koncentracije nitrata u ispitivanim uzorcima podzemnih voda iz pijezometara BH-3 i BH-5 niže su od prosečne godišnje koncentracije (PGK) propisane navedenom Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje.

Izradio:  
 Rukovodilac laboratorije  
  
 /Anđela Rosić, master biohem./

## **Prilog 1**



 <b>ATC</b> 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ВОДЕ 17025	Republika Srbija Gradski zavod za javno zdravlje Beograd Centar za higijenu i humanu ekologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11108 Beograd, Bulevar despota Stefana 54a tel: 011 20 78 620; faks: 011 32 35 080 www.zdravlje.org.rs	 <b>O 301</b>
<b>IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU</b>		Broj: 23-12-3583 Datum: 22.09.2023

#### PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEVA

Naziv: Institut Mol doo  
 Adresa: Nikola Tesla 15 22300 Stara Pazova  
 Zahtev / Ugovor: 865/23  
 Telefon / Fax:

#### PODACI O UZORKU

Naziv: Podzemna voda  
 ID uzorka: 23-12-3583  
 Objekat:  
 Lokacija:  
 Adresa: Popovac  
 Proizvođač - Vlasnik:  
 Uzorkovanje izvršio: Stranka  
 Vreme uzorkovanja:  
 Vreme prijema uzorka 20.09.2023 11:00:00  
 Metod uzorkovanja:  
 Ostali podaci o uzorku: Oznaka uzorka: i.b. 3726 (865/23)

#### ZAHTEVANO ISPITIVANJE

Po zahtevanim parametrima

Specifikacija/normativ:

Bez normativa

Primenjeno pravilo odlučivanja:

#### NAPOMENE

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.

Odricanje od odgovornosti:

Ne preuzima se odgovornost za tačnost i potpunost dobijenih informacija.

Za uzorak dobijen od korisnika, rezultati se primenjuju na uzorak onakav kakav je primljen.

Report M

Izdanje/izmena: 2/4, važi od 23.06.2020.

Dokument se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celosti. Ne sme se upotrebljavati u reklamne svrhe.

Strana 1 od 2



Republika Srbija  
Gradski zavod za javno zdravlje Beograd  
Centar za higijenu i humanu ekologiju  
Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju  
11108 Beograd, Bulevar despota Stefana 54a  
tel: 011 20 78 620; faks: 011 32 35 080  
www.zdravlje.org.rs



## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Broj: 23-12-3583  
Datum: 22.09.2023

### REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

Parametar	Vrednost	MDV <sup>(#)</sup>	± MN <sup>(##)</sup>	Standard/Metod
<b>Rezultati mikrobiološkog ispitivanja</b>				
Kolif bakt. fekalnog porekla u 100 ml	1			ISO 9308-2:15
Ukupne koliformne bakterije u 100 ml	365.4			ISO 9308-2:15

<sup>(#)</sup> MDV - maksimalno dozvoljena vrednost

<sup>(##)</sup> MN - proširena mera nesigurnosti primenjena na referentnu vrednost (MDK, MDV) za interval poverenja od 95% (K=2).  
MN se ne izračunava za kvalitativne metode.

Izolovani mikroorganizmi identifikovani su kao

Ocena usaglašenosti:

Datum završetka ispitivanja: 22.09.2023

Odobrio: Dr. Slađana Randelović, spec. mikrobiologije

Načelnik laboratorije HEE

Prim. dr. Marina Mandić-Miladinović, spec. higijene

[ Kraj izveštaja ]



Report M

Izdanje/izmena: 2/4, važi od 23.06.2020.

Dokument se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celosti. Ne sme se upotrebljavati u reklamne svrhe.

Strana 2 od 2

 <b>ATC</b> 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025	Republika Srbija Gradski zavod za javno zdravlje Beograd Centar za higijenu i humanu ekologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11108 Beograd, Bulevar despota Stefana 54a tel: 011 20 78 620; faks: 011 32 35 080 www.zdravlje.org.rs	 O 301
<b>IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU</b>		Broj: 23-12-3584 Datum: 22.09.2023

#### PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEVA

Naziv: Institut Mol doo  
 Adresa: Nikola Tesla 15 22300 Stara Pazova  
 Zahtev / Ugovor: 865/23  
 Telefon / Fax:

#### PODACI O UZORKU

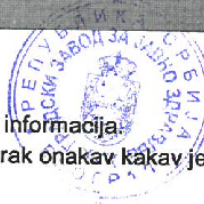
Naziv: Podzemna voda  
 ID uzorka: 23-12-3584  
 Objekat:  
 Lokacija:  
 Adresa: Popovac  
 Proizvođač - Vlasnik:  
 Uzorkovanje izvršio: Stranka  
 Vreme uzorkovanja:  
 Vreme prijema uzorka: 20.09.2023 11:00:00  
 Metod uzorkovanja:  
 Ostali podaci o uzorku: Oznaka uzorka.i.b. 3727 (865/23)



#### ZAHTEVANO ISPITIVANJE

Po zahtevanim parametrima  
 Specifikacija/normativ:  
 Bez normativa  
 Primenjeno pravilo odlučivanja:

#### NAPOMENE

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.  
 Odricanje od odgovornosti:  
 Ne preuzima se odgovornost za tačnost i potpunost dobijenih informacija.  
 Za uzorak dobijen od korisnika, rezultati se primenjuju na uzorak onakav kakav je primljen.



 <p>ATC 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025</p>	<p>Republika Srbija Gradski zavod za javno zdravlje Beograd Centar za higijenu i humanu ekologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11108 Beograd, Bulevar despota Stefana 54a tel: 011 20 78 620; faks: 011 32 35 080 www.zdravlje.org.rs</p>	 <p>O 301</p>
<p>IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU</p>		<p>Broj: 23-12-3584 Datum: 22.09.2023</p>

**REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA**

Parametar	Vrednost	MDV <sup>(#)</sup>	± MN <sup>(##)</sup>	Standard/Metod
<i>Rezultati mikrobiološkog ispitivanja</i>				
Kolif bakt. fekalnog porekla u 100 ml	<1			ISO 9308-2:15
Ukupne koliformne bakterije u 100 ml	<1			ISO 9308-2:15

<sup>(#)</sup> MDV - maksimalno dozvoljena vrednost

<sup>(##)</sup> MN - proširena mera nesigurnost primenjena na referentnu vrednost (MDK, MDV) za interval poverenja od 95% (K=2).

MN se ne izračunava za kvalitativne metode.

Izolovani mikroorganizmi identifikovani su kao

Ocena usaglašenosti:

Datum završetka ispitivanja: 22.09.2023

Odobrio: Dr Slađana Randelović, spec. mikrobiologije

Načelnik laboratorije HEE

Prim. dr Marina Mandić-Miladinović, spec. higijene

[ Kraj izveštaja ]

