



MICROBIUM

Detekcija in eliminacija mikrobov

POROČILO O IZVEDENEM PRESKUSU

SIST EN ISO 9308-1:2014 Kakovost vode – Ugotavljanje števila *Escherichia coli* in koliformnih bakterij – 1. del: Metoda membranske filtracije za vode z majhnim številom spremljajočih bakterij

SIST EN ISO 7899-2:2000 Kakovost vode – Ugotavljanje števila intestinalnih enterokokov – 2. del: Metoda z membranske filtracije

SIST EN ISO 6222:1999 Kakovost vode – Ugotavljanje števila *kultivabilnih mikroorganizmov* – metoda štetja mikrobnih kolonij z metodo inokulacije v trdno gojišče z agarjem

MODIF. ISO: Kakovost vode – Ugotavljanje števila *kultivabilnih mikroorganizmov* – metoda štetja mikrobnih kolonij z metodo inokulacije na trdno gojišče z agarjem

Naročnik: **ECO element d.o.o.**

Kontaktna oseba: **Igor Goričan**

E-mail kontaktne osebe: igor@eco-element.si

Naslov: **Ukmarjeva ulica 2, 1000 Ljubljana**

Datum poročila: **6.10.2022**

Kraj: **Ljubljana**

Eva Zaletel

Vodja laboratorijskih procesov

Gregor Zupin

Direktor

Poročilo se brez pisnega dovoljenja Microbium d.o.o. ne sme reproducirati, razen v celoti.

ID poročila: 2022-10/06-22/0061-M

Microbium d.o.o.

Litijska cesta 261, SI-1261 Ljubljana-Dobrunje, EU Slovenia

E: info@microbium.si

W: www.microbium.si

T: +386 30 255 470



Vzorec Vode vzorčene na vrtini

<i>Volumen vzorca</i>	Plastenke z volumnom 1000 ml
<i>Transportni pogoji</i>	Čas transporta krajši od 8 ur, temperatura med transportom 4-8 °C, hladilna torba.
<i>Shranjevanje</i>	Suh, hladen prostor pri temperaturi med 0-4 °C
<i>Stanje vzorca</i>	Vzorec ustreza kriterijem za sprejem

Uporabljena tehnologija in oznake vzorcev

SUROVA VODA	Vzorec surove vode iz vrtine
ELIMINATOR	ECO ELEMENT ELIMINATOR EEE-I18 podjetja ECO ELEMENT d.o.o.

<i>Povzetek eksperimentalnih pogojev</i>	Laboratorij	Analitski laboratorij, Microbium d.o.o.
	Obdobje analize	7.09.2022 - 12.09.2022
	Sobna temperatura	24 °C
	Relativna vlažnost	39 %
	Testirani vzorec	Pitna voda.
	Inkubacijski medij	Trdno gojišče R2A Gojišče CompactDry EC (<i>koliformni organizmi+Escherichia coli</i>) Gojišče CompactDry ETC (<i>Enterococcus sp.</i>)
	Temperatura inkubacije	36±2 °C, 22±2 °C
	Čas inkubacije	21±3h, 44±4h, 72±4h

Povzetek rezultatov

V vzorcu neobdelane vode (vzorec surove vode iz vrtine) je bilo ugotovljeno visoko skupno število bakterij in visoka prisotnost bakterijske vrste *Escherichia coli*, koliformnih organizmov, *Enterococcus sp.*

V vzorcu obdelane vode s tehnologijo ELIMINATOR se vrednosti logaritmov redukcije za različne vrste bakterij gibljejo od 0,53 do 1,54. S tehnologijo ELIMINATOR smo dosegli 1,54 log zmanjšanje skupnega števila bakterij in uničili 97,11 % vseh bakterij.

Rezultati

Vzorec: SUROVA VODA (surova voda iz vrtine, ki ni filtrirana)			
Parameter	Enota	Število mikrobnih kolonij	Kriterij
<i>Escherichia coli</i>	CFU/100 mL	4400	0
<i>Koliformne bakterije</i>	CFU/100 mL	900	0
<i>Enterococcus sp.</i>	CFU/100 mL	255	0
Skupno število mikroorganizmov pri 22°C	CFU/mL	152 000	/

Vzorec: ELIMINATOR (voda, ki je prešla en filter)			
Parameter	Enota	Število mikrobnih kolonij	Kriterij
<i>Escherichia coli</i>	CFU/100 mL	1070	0
<i>Koliformne bakterije</i>	CFU/100 mL	210	0
<i>Enterococcus sp.</i>	CFU/100 mL	76	0
Skupno število mikroorganizmov pri 22°C	CFU/mL	4 400	/

Kriteriji-mejne vrednosti so povzeti po:

Pravilnik o pitni vodi, Ur. List RS, št. 19/2004, 35/2004, 26/2006, 92/2006, 25/2009, 74/2015, 51/2017, Priloga 1

Parameter	SUROVA VODA	ELIMINATOR	LOG redukcija	% učinkovitosti
<i>Escherichia coli</i>	3,64	3,03	0,61	75,68
<i>Koliformne bakterije</i>	2,95	2,32	0,63	76,67
<i>Enterococcus sp.</i>	2,41	1,88	0,53	70,19
Skupno število mikroorganizmov pri 22°C	5,18	3,64	1,54	97,11

*Razlaga kratic:

ELIMINATOR = ECO ELEMENT ELIMINATOR EEE-I18 podjetja ECO ELEMENT d.o.o.

Metoda

Klasične mikrobiološke metode

- a) ISO 9308-1:2014
Filtracija 100 mL vzorca pitne vode skozi filter s premerom por 0,45 µm ter prenos filtra na gojišče CompactDry EC. Inkubacija gojišča je potekala pri temperaturi $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$, za čas 24 ± 2 ur.
- b) ISO 7899-2:2000
Filtracija 100 mL vzorca pitne vode skozi filter s premerom por 0,45 µm ter prenos filtra na gojišče CompactDry ETC. Inkubacija gojišča je potekala pri temperaturi $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$, za čas 24 ± 2 ur.
- c) MODIF. ISO
Prenos po 100 µL vzorca pitne vode na trdna gojišča R2A ter priprava konfluentnega razmaza vzorcev. Inkubacija gojišč je potekala pri temperaturi $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$, za čas 68 ± 4 ur.

Kontrole

Za vsako izmed metod smo pripravili ustrezne negativne kontrole za preverjanje sterilnosti medijev in gojišč.

Izračun logaritmov redukcije

Log redukcijski faktorji Log (R) so bili določeni kot razlika med vrednostjo log začetne koncentracije bakterij in vrednostjo log vzorca vode obdelanega s tehnologijo Eliminator:

$$\text{Log R} = \log \text{ Začetna koncentracija (SUROVA VODA)} - \log \text{ Končna koncentracija (ELIMINATOR)}$$