



ISPITNI IZVJEŠTAJ broj 298/1/1/25-A

o koncentraciji azbestnih vlakana u atmosferi

Gradsko komunalno poduzeće
ČAKOM d.o.o.



Primljeno: 05.01.2026.

Klasifikacijska oznaka:	Ustrojstvena jedinica	
351-01/26-01/02	2109-74-04-02/1	
Urudžbeni broj:	Prilozi	Vrijednost
2109-74-04-02/1-26-1	-	-

Naručilac: GKP Čakom d.o.o.
Mihovljanska 10
40 000 Čakovec

Lokacija: Odlagalište neopasnog otpada „Totovec“

Mjesto uzorkovanja: Kazeta za azbest

Datum uzorkovanja: 9.12.2025.

Datum analiza: 20.12.2025.

Datum ispitnog izvještaja: 23.12.2025.

Verzija ispitnog izvještaja: 1

Broj stranica ispitnog izvještaja: 12

Broj priloga: 0

Ovaj se ispitni izvještaj ne smije umnožavati, osim u cijelosti i uz pisanu suglasnost poduzeća ANT d.o.o.

REGISTRACIJA

Poduzeće ANT d.o.o. registrirano je kod Trgovačkog suda u Zagrebu, MBS: 080301622, OIB: 67120058773, šifra djelatnosti: 71.2 – tehničko ispitivanje i analiza.

Poduzeće ANT d.o.o. ovlašteno je za stručne poslove pri nadležnim tijelima:

- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike);
- Ministarstvo rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike;
- Ministarstvo zdravstva.

POPIS OVLAŠTENJA

Poduzeće ANT d.o.o. ovlašteno je, temeljem RJEŠENJA Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I-351-02/18-08/15, URBROJ: 517-03-1-2-18-3, od dana 15.10.2018.), za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš,
2. Izrada izvješća o stanju okoliša,
3. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
4. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša,
5. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

Poduzeće ANT d.o.o. ovlašteno je, temeljem RJEŠENJA Ministarstva rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike (KLASA: UP/I-115-01/19-01/19, URBROJ: 524-03-03-02/5-22-9 od 14.11.2022.), za obavljanje stručnih poslova zaštite na radu:

1. obavljanje poslova zaštite na radu kod poslodavca,
2. osposobljavanje za zaštitu na radu (osposobljavanje radnika za rad na siguran način te osposobljavanje poslodavca, ovlaštenika i povjerenika radnika za zaštitu na radu).

Poduzeće ANT d.o.o. ovlašteno je, temeljem RJEŠENJA Ministarstva zdravstva (KLASA: UP/I-542-04/93-03/01 URBROJ: 534-04-10-93-02 od 10.1.1994.), za određene poslove iz Zakona o sanitarnoj inspekciji.

Direktor:

Zoran Mačkić



SADRŽAJ

1	UVOD	4
2	METODOLOGIJA.....	5
2.1	PRIMIENJENI PROPISI I STANDARDI	5
2.2	UZORKOVANJE.....	5
2.3	TRANSPORT I ČUVANJE UZORAKA	5
2.4	ANALIZA	5
2.5	LOKACIJA UZORKOVANJA.....	8
3	REZULTATI.....	10
3.1	MJERNO MJESTO MM1	10
4	OCJENA REZULTATA	12

1 UVOD

Dana 9.12.2025. godine provedeno je uzorkovanje atmosfere na jednom mjestu uzorkovanja unutar lokacije odlagališta neopasnog otpada „Totovec“. Uzorkovanje je provedeno u svrhu ispitivanja prisutnosti azbestnih vlakana u atmosferi.

Uzorak je nakon uzorkovanja adekvatno skladišteni za transport, te obradu i mikroskopiranje u laboratoriju poduzeća ANT d.o.o.

Analize su obavljene fazno-kontrastnim mikroskopom.

Kao smjernice za uzorkovanje i analizu azbestnih vlakana koristili su se OSHA (*Occupational Safety and Health Standards*) standardi (Dodaci A i B) te NIOSH 7400 standard. U Dodatku A OSHA standarda, kao najprikladnije metode za uzorkovanje i analizu azbestnih vlakana u atmosferi preporučuju se standardi koji su opisani u Dodatku B OSHA standarda te u standardu NIOSH 7400. ANT d.o.o. posjeduje opremu za uzorkovanje i analizu sukladno preporukama NIOSH 7400 standarda te se predmetna mjerenja obavljaju u skladu s navedenim NIOSH 7400 standardom.

2 METODOLOGIJA

2.1 PRIMIJENJENI PROPISI I STANDARDI

- 1 OSHA (Occupational Safety and Health Standards) standardi s Dodacima A i B (Appendix A 1910.1001, Appendix B 1910.1001)
- 2 NIOSH 7400 ASBESTOS and OTHER FIBERS by PCM

2.2 UZORKOVANJE

Uzorkovanje atmosfere provedeno je prema standardu NIOSH 7400. Atmosfera je uzorkovana posebnim sistemom instrumenta AIRMETRICS s konstantnim protokom, gdje je zrak, pomoću pumpe, proveden kroz MCE (mixed cellulose ester) filter papir uz protok od 7,5 l/min (prema NIOSH 7400 preporučeni interval protoka zraka iznosi od 0,5-16 l/min). Minimalni volumen zraka koji se mora prikupiti iznosi 400 L (NIOSH 7400).

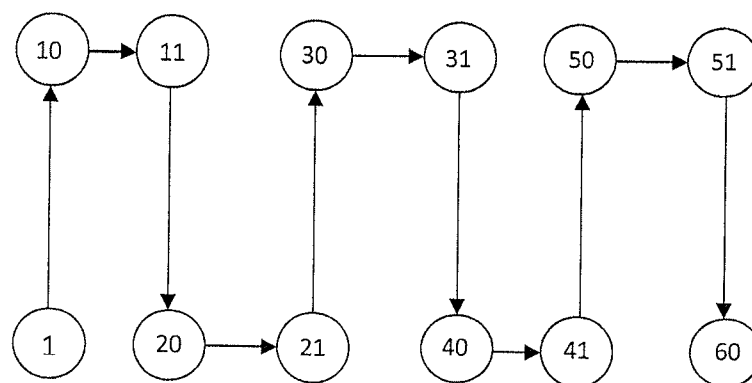
2.3 TRANSPORT I ČUVANJE UZORAKA

Uzorci na filter papirima se odmah po završetku uzorkovanja na terenu spremaju u zaštitne posude od inertnog materijala. Transport se odvija na okolišnoj temperaturi u uvjetima zaštite od direktnog sunčevog svjetla. Uzorci se u laboratoriju čuvaju u zaštitnim posudicama u nekontaminiranoj prostoriji na sobnoj temperaturi u uvjetima zaštite od direktnog sunčevog svjetla.

2.4 ANALIZA

Analiza uzorka obavljena je prema standardu NIOSH 7400 što uključuje upotrebu fazno-kontrastnog mikroskopa s kamerom za dokumentiranje azbestnih vlakana kao dokaz, pri povećanju od 400 puta. Uzorci se prije mikroskopiranja tretiraju acetonom. Broj vlakana azbesta broji se u 60 odabranih vidnih polja (Slika 1.), te se izračuna prosječni broj vlakana azbesta duljih od 5 mikrometara. Nakon navedenog, izračuna se ukupni broj vlakana u uzorku te se preračuna na volumen od 1 cm³.

Popis opreme za uzorkovanje i kvantitativnu analizu koncentracije azbestnih vlakana u atmosferi dan je u Tablici 1.



Slika 1. Shematski prikaz načina prebrojavanja 60 odabranih vidnih polja

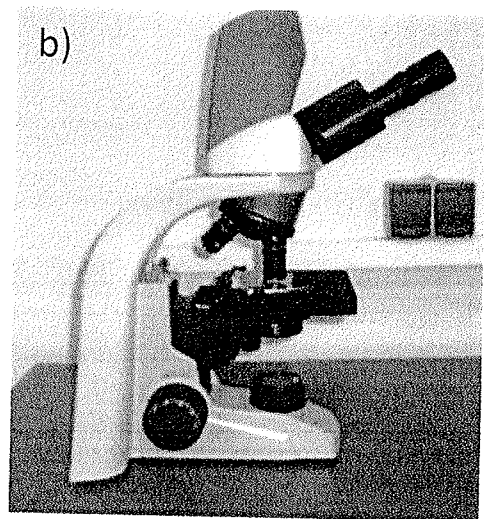
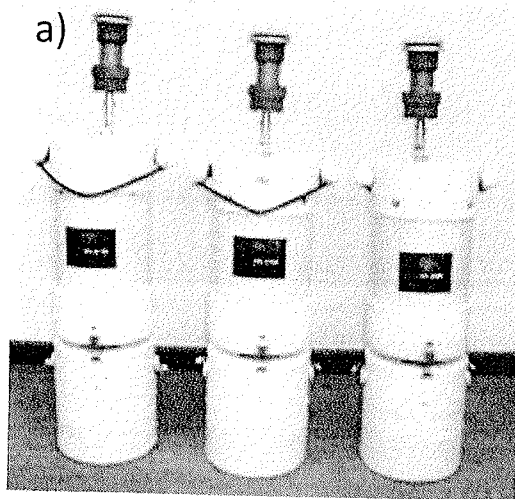
Tablica 1. Oprema za uzorkovanje i kvantitativnu analizu koncentracije azbestnih vlakana

UZORKOVANJE azbestnih vlakana u atmosferi

1. Uređaj: Airmetrics MiniVol s konstantno reguliranim protokom
2. MCE filter papir, proizvođač: Whatman Schleicher&Schuell ME27

KVANTITATIVNA ANALIZA azbestnih vlakana u atmosferi

1. PCM = Fazno kontrastni mikroskop koji je u skladu sa standardom NIOSH 7400, s kamerom za dokumentiranje, povećanje 400×
2. Identifikacija i brojanje samo vlakana duljih od 5 mikrometra (μm)

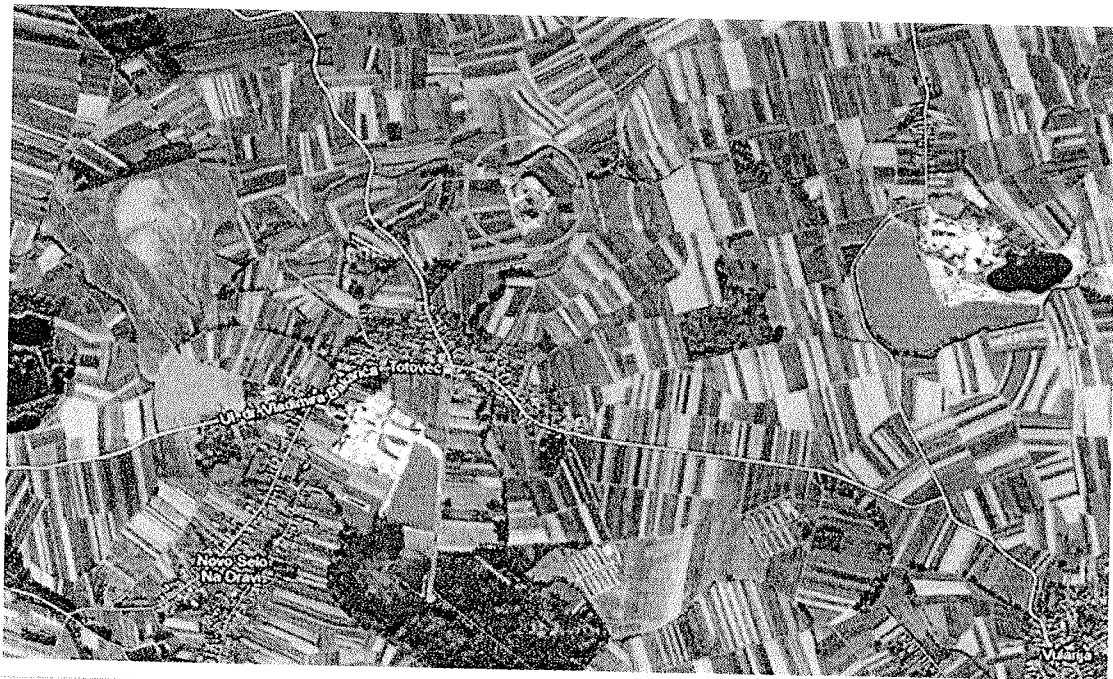


Slika 2. Prikaz mjerne opreme:

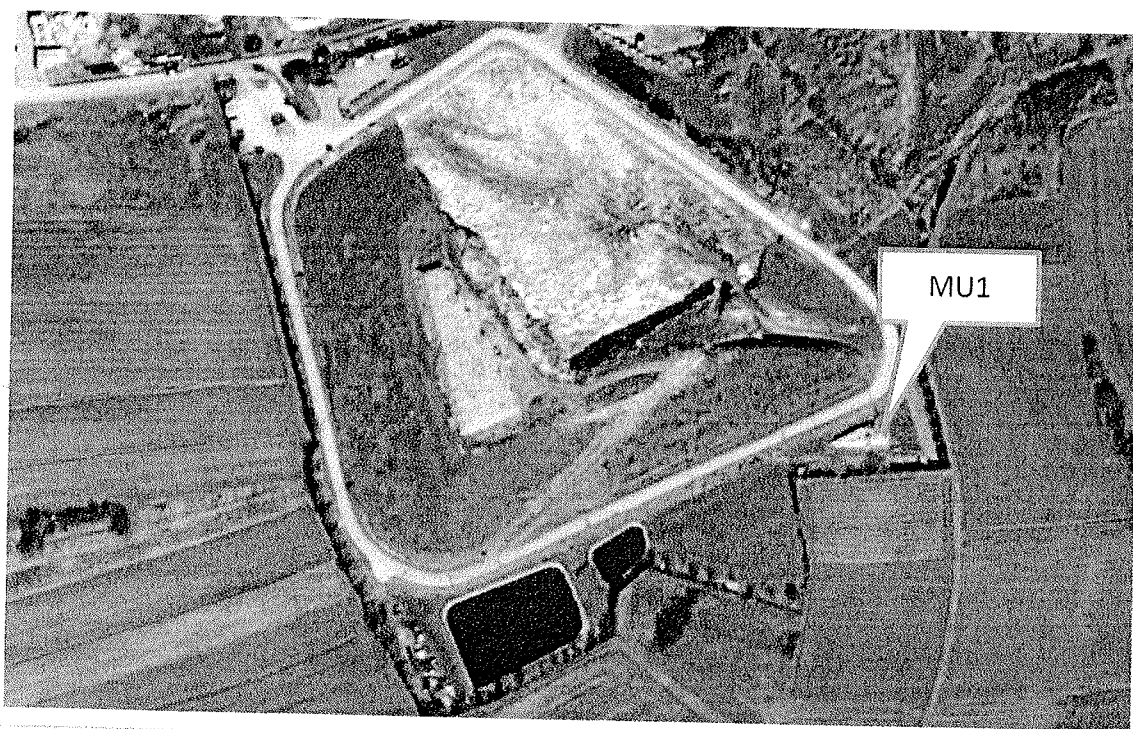
- a) instrumenti za uzorkovanje atmosfere
- b) fazno-kontrastni mikroskop (PCM) za analizu uzorka atmosfere

2.5 LOKACIJA UZORKOVANJA

Uzorak atmosfere prikupljen je na lokaciji odlagališta za neopasni otpad „Totovec“ (Slika 3.) na jednom mjernom mjestu pored kazete za azbest (Slike 4., 5.):



Slika 3. Prikaz odlagališta za neopasni otpad „Totovec“ u odnosu na okolna naselja



Slika 4. Prikaz MU1 – kazeta za azbest



Slika 5. Fotografija mjesta uzorkovanja MU1 s uzorkivačem

3 REZULTATI

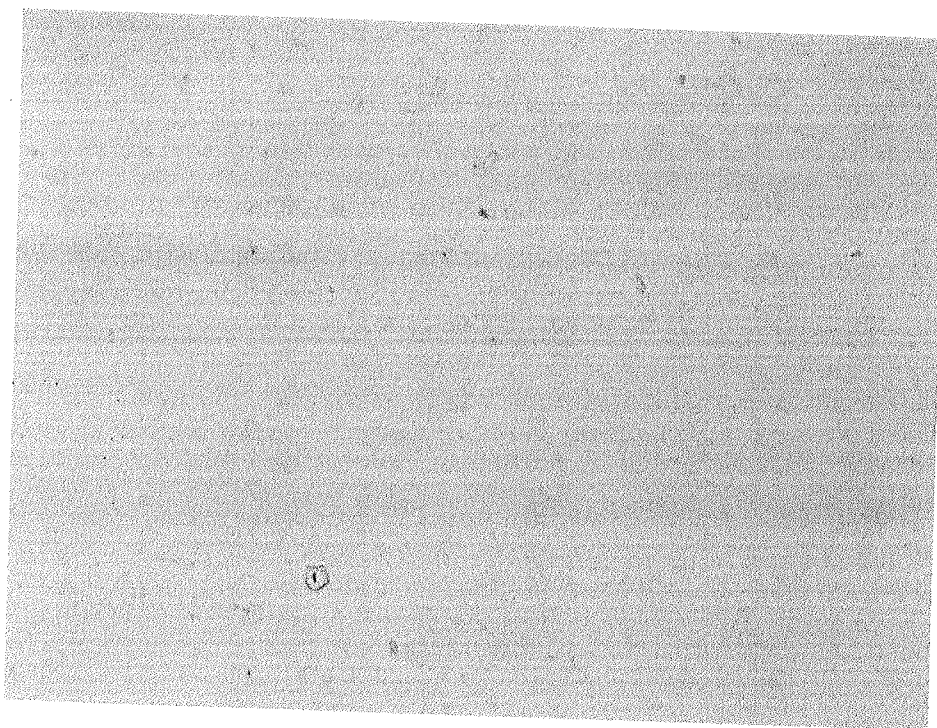
3.1 MJESTO UZORKOVANJ MU1

Tablica 2. Izmjerene vrijednosti koncentracije vlakana azbesta na mjestu uzorkovanja MU1.

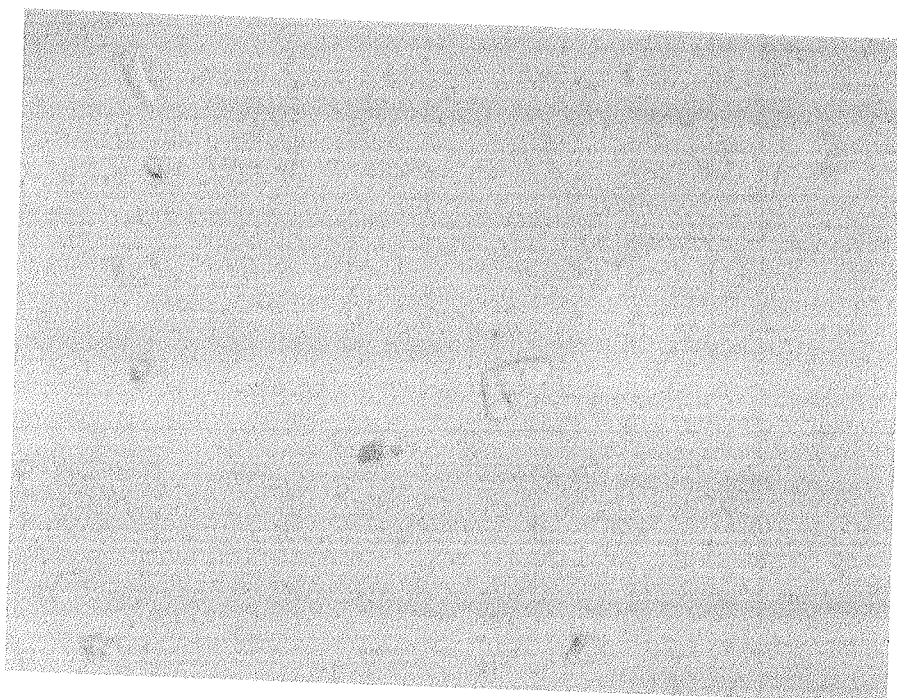
Mjerno mjesto:	MU1
Datum uzorkovanja:	2.12.2025.
Početak uzorkovanja:	9:12
Kraj uzorkovanja:	13:30
Ukupno vrijeme uzorkovanja:	4h i 18 min
Protok (l/min):	7,5
Ukupni volumen uzorka (m ³):	1,935
Broj vlakana (duljih od 5 µm)/m ³ :	<200
Preporučeni standard broja vlakana, vl/m ³ (OSHA*)	100.000

*OSHA - *Occupational Safety and Health Standards (Appendix A i B)*

*vl/m³ označava broj vlakana po metru kubnom zraka



Slika 6. Prikaz uzorka atmosfere uzetog s mjesta uzorkovanja MU1, bez prisutnosti azbestnih vlakana (povećanje 400x).



Slika 7. Prikaz uzorka atmosfere uzetog s mjesta uzorkovanja MU1, bez prisutnosti azbestnih vlakana (povećanje 400x).

4 OCJENA REZULTATA

Utvrdjeni rezultati uspoređeni su s preporučenim graničnim vrijednostima OSHA standarda koje iznose 0,1 azbestno vlakno po kubnom centimetru (vl/cm³) ili 100.000 azbestnih vlakana po kubnom metru (vl/m³).

Analizom predmetnog uzorka uzetog na mjestu uzorkovanja uzorka MU1, to jest analitičkim ispitivanjem na prisutnost azbestnih vlakana u okolišu, **nije utvrđena prisutnost azbestnih vlakana.**

Izvještaj sastavili:

Tomislav Malešević, dipl.ing.kem.

[Signature]

Zlatko Grčić, dipl.ing.

[Signature]

Sanja Habuš, p.p.

[Signature]

Izvještaj pregledao:

Zoran Mačkijć, voditelj laboratorija

[Signature]

