



Analüüsitunnistus

Analysis certificate



EN ISO/IEC 17025
L151

Analüüsitunnistus nr: <i>Analysis Certificate No:</i>	6-034-18
Tunnistuse kuupäev: <i>Date of Certificate:</i>	15.06.2018
Tellijä: <i>Customer:</i>	Tallinna Tehnikaülikool Ehitajate tee 5, Tallinn, 19086 Harjumaa
Objekt: <i>Sample:</i>	Proov 18-047 – algproov; Proov 18-048 – peenfraktsioon; Proov 18-049 – jämefraktsioon. Referentskuupäev 25.04.2018. Proovid toodud kliendi poolt.
Töö sisu: <i>Content of the Work:</i>	Veeproovi radioloogiline analüüs
Kasutatud mõõtevahendid ja materjalid: <i>Instruments and materials used:</i>	Ülimadalafooniline HPGe gammadetektor GEM-35200, tootja EG&G Ortec
Katsete lühikirjeldus: <i>Experiments:</i>	Vastavalt analüüsimetoodikale M601:13.10.2014 “Raadiumi isotoopide aktiivsuse kontsentratsioonide määramine vees gammaspektromeetrilisel meetodil”. Metoodika lühikirjeldus on toodud käesoleva analüüsitunnistuse lehekülgedel 2-3.
Põhjäreldused: <i>Main conclusions:</i>	Proovi analüüsitulemused on toodud käesoleva analüüsitunnistuse lehekülgedel 2-3.
Proov(id) võetud: <i>Sampling Date:</i>	25.04.2018
Analüüsi(de) teostamise: <i>Date of Analysis:</i>	26.04.2018 (konserveerimise algus) – 13.06.2018 (tulemuse saamine)
Akrediteeritus: <i>Accreditation:</i>	Akrediteeritud analüüsimetoodika
Allkirjad: <i>Signatures:</i>	/allkirjastatud digitaalselt/ /allkirjastatud digitaalselt/
M. Kiisk Kiirgusekspert Tuumaspektroskoopia labori juhataja <i>Radiation expert, Head of the Nuclear Spectroscopy Laboratory</i>	K. Putk Analüüsi teostaja <i>Analysed by</i>

Dokument koosneb analüüsitunnistusest ja –tulemuste kokkuvõttest 3 lehel ning on välja antud ühes (1) allkirjastatud eksemplaris.

The document consists of a Calibration Certificate with a Summary of Results on 3 pages in one (1) signed copy

Analüüsitulemused

TÜ Katsekoja Tuumaspektroskoopia labor viis läbi veeproovi analüüsid, määrates radionukliidide sisalduse.

Analüüsimetoodika lühikirjeldus

Analüüs teostati vastavalt akrediteeritud metoodikale M601:13.10.2014 „Raadiumi isotoopide aktiivsuse kontsentratsioonide määramine vees gammaspektromeetrilisel meetodil“.

Proovi ettevalmistus

2 liitrist veest kaas-sadestati raadium baariumsulfaadiga, saadud sade segati epoksiidvaiguga ja hermetiseeriti õhukindlalt alumiiniumist mõõteanumasse.

Mõõteseade

Mõõtmised teostati madalafoonilisel HPGe gammaspektromeetril GEM35200 + MCA 92x (Ortec, USA). Gammaspektrite analüüsil kasutati tarkvara GammaVision-32, versioon 6.07 (Ortec, USA).

Kalibratsiooniallikad

Spektromeetri kalibreerimiseks kasutati IAEA sertifitseeritud referentsmaterjale IAEA/RGU-1 ja IAEA/RGTh-1. Proovi ja kalibratsiooniallika identse mõõtegeomeetria tagamiseks segati 2..3 g referentsmaterjali epoksiidvaiguga ja hermetiseeriti õhukindlalt Al-mõõteanumasse.

Analüüs

Ühte proovi mõõdeti u 24 tundi. Lisaks teostati perioodiliselt fooni ja kalibratsiooniallikate mõõtmisi.

Kõikides hermetiseeritud proovides määrati:

- (a) Ra-226 aktiivsuse kontsentratsioon tütar nukliidide Pb-214 ja Bi-214 järgi;
- (b) Ra-228 aktiivsuse kontsentratsioon tütar nukliidi Ac-228 järgi.

Tabelis 1 on esitatud analüüsitulemused: Ra-226 ja Ra-228 aktiivsuse kontsentratsioonid koos vastavate laiendmääramatustega (kattetegur 2).

Tabel 1. Analüüsitulemused veeproovidele

Proov 18-047 – algproov;
Proov 18-048 – peenfraktsioon;
Proov 18-049 – jämefraktsioon;
referentskuupäev 25.04.2018.

Radionukliid	Aktiivsuse kontsentratsioon ^a	
	Bq/kg	±U, k=2 ^b
Proov 18-047		
Ra-226 ^c	0,269	0,032
Ra-228 ^c	0,343	0,041
Proov 18-048		
Ra-226 ^c	< 0,014 ^d	-
Ra-228 ^c	< 0,021 ^d	-
Proov 18-049		
Ra-226 ^c	0,156	0,027
Ra-228 ^c	0,219	0,047

^a Vastavalt akrediteeritud analüüsimetoodikale M601:13.10.2014.

^b Analüüsitulemuse määramatus ±U, k=2 tähendab, et tõeline väärtus asub antud väärtuste vahemikus 95 % tõenäosusega.

^c Analüüsitulemused kehtivad laborisse toodud proovi kohta.

^d Esitatud on mõõtemetodi määramispiiri väärtused. Radionukliidi aktiivsuse kontsentratsioon jääb allapoole määramispiiri.