



KESKKONNAAMET

Osaihing JÄRVE BIOPUHAUSTUS
julia.nestor@idavesi.ee

07.11.2022 nr DM-122063-1

NORM-jäätmete küsimustiku täitmine

Lugupeetud keskkonnaloa omaja

Keskkonnaamet pöördub Teie poole, kuna Teil on alates 01.10.2022 keskkonnaluba nr KL-517027 Kambriumi-Vendi ja Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekihi vee kasutamiseks. Nimetatud põhjaveekihi vee kasutamisega võib kaasneda looduslikult esinevate radioaktiivsete elementide akumulereerumine veepuhastusjaama filtrites, mille tulemusena tekib nn NORM-jääk (NORM – *Naturally Occurring Radioactive Material*). Antud infokirja eesmärk on informeerida Teid veetööstuses tekkiva NORMiga seotud probleemidest ja NORM-jäätmete utiliseerimisest. Samuti palume Teil vastata oma veetööstustehnoloogiat puudutavatele küsimustele, et Keskkonnaamet saaks parema ülevaate NORMi probleemi ulatusest Eestis.

Veetööstuse NORMi probleemi taust

Viimaste aastakümnete jooksul teostatud seire- ja teadusuuringutega [1], [2] on tõestatud, et Kambriumi-Vendi ja Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihid sisaldavad kõrgendatud koguses loodusliku päritoluga radioaktiivseid elemente – raadium-226 (Ra-226) ja raadium-228 (Ra-228). Probleem puudutab ennekõike Kambriumi-Vendi põhjavett, kuid võib esineda ka Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjavees. Samuti on tõestatud, et Kambriumi-Vendi ja Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjavett kasutatavates veepuhastusjaamades võib esineda radioaktiivsete elementide akumulereerumine veepuhastuses kasutatavatesse filtermaterjalidesse [3]. Lisaks põhjavees sisalduvatele raadiumi isotoopidele tekib filtermaterjalides Ra-228 radioaktiivse lagunemise tulemusena ka toorium-228 (Th-228). Radionukliidide akumulereerumine võib aset leida nii spetsiaalselt raadiumi eemaldamiseks mõeldud veepuhastustehnoloogiate puhul kui ka olukordades, kus erilahendusi raadiumi eemaldamiseks ei kasutata, sest vee raadiumisisaldus väheneb spontaanselt raua ja mangaani eemaldamise käigus. **Radioaktiivsete elementide aktiivsuskontsentratsioonid filtermaterjalides võivad küündida nii kõrgele, et ületavad väljaarvamistasemeid, mis omakorda tähendab, et filtermaterjali tuleb käsitleda kui radioaktiivset materjali.**

Radionukliidide väljaarvamistasemed on kehtestatud keskkonnaministri määrusega nr 40 "Kiirgustegevuses kasutatavate või tekkivate radioaktiivsete ainete väljaarvamise ja vabastamistingimused ning väljaarvamise ja vabastamise taotlusele esitatavad nõuded" (<https://www.riigiteataja.ee/akt/127082021006>). Veetööstuse NORMi kontekstis oluliste

radionukliidide väljaarvamistasemed on järgmised:

Ra-226 (uraan-238 lagunemisrea radionukliid) – 1000 Bq/kg;

Ra-228 ja **Th-228** (toorium-232 lagunemisrea radionukliidid) – 1000 Bq/kg.

Miks on NORMi probleemi teadvustamine veekäitlejatele oluline?

Tuvastamaks, kas filtermaterjali näol on tegemist radioaktiivse materjaliga, on vajalik mõõta Ra-226, Ra-228 ja Th-228 aktiivsuskontsentratsioone. See on eriti oluline ennefiltermaterjali väljavahetamist. Kui Ra-226, Ra-228 ja Th-228 aktiivsuskontsentratsioonid filtermaterjalis jäävad allapoole väljaarvamistasemeid, ei liigitu materjal NORMiks ning selle käitlemisel ei kaasne erinõudeid. Kui radionukliidide aktiivsuskontsentratsioonid ületavad väljaarvamistasemeid, liigitub materjal NORMiks ja seda ei saa tavajäätmena utiliseerida. Siiski ei tähenda see automaatselt nõuet taotleda kiirgustegevusluba. Mitmete veetööstustehnoloogiate uuringud on näidanud, et kiirgusohutust veepuhastusjaama töötajatele tavalise tööprotsessi vältel on madal, sest valdavalt ei pea töötajad pidevalt filtermaterjalide vahetus läheduses viibima. Küll aga vajab läbimõttlemist filtermaterjali vahetamise protsess, sest selle käigus lendub Ra-226 radioaktiivsel lagunemisel tekkiv gaasiline Rn-222, mis võib filtermaterjali vahetus läheduses viibivale töötajale olulise kiirgusdoosi põhjustada (läbi radooni sisaldava õhu sissehingamise). Kokkupuudet radooniga saab minimeerida, kui filtermaterjali vahetamise protsessi võimalikult palju automatiseerida ning tagada veepuhastusjaama filtrite ruumis hea ventilatsioon.

Veetööstuse NORMi utiliseerimine

Veepuhastusjaamade NORM-jäätmeid võtab vastu Tallinna Jäätmete Taaskasutuskeskus (<https://tjt.ee/jaatmekaitlus/teenused/norm-jaatmete-kaitlemine/>) Jõelähtme prügilas. Tallinna Jäätmete Taaskasutuskeskusel on lubatud võtta vastu veetööstusjaamade filtermaterjale, kui Ra-226, Ra-228 ja Th-228 aktiivsuskontsentratsioonid jäävad alla 50 000 Bq/kg. NORM-jäätmete utiliseerimine tuleb eelnevalt kooskõlastada Jõelähtme prügilaga esitades filtermaterjali radioloogilise analüüsi tulemused. Sõltuvalt NORMis sisalduvate radionukliidide aktiivsuskontsentratsioonist tuleb teatud juhtudel tähelepanu pöörata ka kiirgusohutuse tagamisele NORM-jäätmete transpordil.

Filtermaterjalide radioaktiivsuse analüüs

Filtermaterjali radionukliididesisaldust – täpsemalt Ra-226, Ra-228 ja Th-228 aktiivsuskontsentratsioone – saab määrata laboratoorse gammaspetsimeetria analüüsiga. Vastav võimekus on Eestis olemas kolmel katselaboril:

(<http://www.katsekoda.ut.ee/radioaktiivsuseanal%C3%BC%C3%BCsidkiirgusm%C3%B5ju-hinnangud>),

AS Ökosil (<https://ecosil.ee/teenused>),

Keskkonnaameti Kliima- ja kiirgusosakonna katselabor (<https://keskkonnaamet.ee/keskkonnakasutus-keskkonnatasu/kiirgus/teenused>).

Lisame ka mõned analoogset mõõtmist pakkuvad laborid naaberriikidest:

Läti Keskkonna-, Geoloogia- ja Meteoroloogiakeskus (*Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs, Center of Environment, Geology and Meteorology of Latvia* <https://videscentrs.lv/gmc.lv/laboratorijas-pakalpojumi/radioaktivitates-testesanaunindividuala-dozimetrija>),

Leedu Füüsika- ja Tehnoloogiakeskuse ioniseeriva kiirguse metroloogia labor (*Fizinių ir technologijos mokslų centras; Center for Physical Sciences and Technology Ionizing Radiation Metrology Laboratory* <https://www.ftmc.lt/ionizing-radiationmetrologylaboratory>),
Soome Kiirgusohutuskeskus STUK (*Säteilyturvakeskus; The Radiation and Nuclear Safety Authority* <https://www.stuk.fi/web/en/services>).

Selleks, et tulevikus oleksid NORMiga seotud kohustused veekäitlejale võimalikult vähe koormavad ja probleemi ulatusega proportsionaalsed, **palume Teil vastata kirja lisas 1 olevatele küsimustele oma veetöötlustehnoloogia kohta**. Kui Teil on mitu veepuhastusjaama, siis palun täitke iga veepuhastusjaama kohta eraldi fail. Palun saatke oma vastused e-posti aadressile info@keskkonnaamet.ee **hiljemalt 11.11.2022**.

Viidatud allikad:

[1] Kiirguskeskus, 2005. Joogivee radioaktiivsusest põhjustatud terviseriski hinnang. Tallinn: Kiirguskeskus. <https://keskkonnaamet.ee/media/2785/download> [Külastatud 27.08.22]

[2] Forte, M., Rusconi, R., Trotti, F., Caldognetto, E., Airoidi, R., Realini, F., Risica, S., Bagnato, L., 2010. Estimation of concentrations of radionuclides in Estonian ground waters and related health risks. Twinning Light Contract EE06-IB-TWP-ESC-03, final report. Milano: Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente della Lombardia.

[3] Tartu Ülikool, 2015. Radioaktiivsete jäätmete tekkimine Kambrium-Vendi veehaaret kasutavates veetöötlusjaamades. Keskkonnainvesteeringute Keskuse projekti nr.7939 lõpparuanne. Tartu: Tartu Ülikool. <https://envir.ee/radioaktiivsete-jaatmetetekkinekambrium-vendi-veehaaret-kasutavates-veetootlusjaamades> [Külastatud 27.08.22].

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)
Ljudmila Bogdanova
vanemspetsialist
Veeosakond

Lisa: Küsimustik.xlsx

Ljudmila Bogdanova 5250 480
Ljudmila.Bogdanova@keskkonnaamet.ee