

PÕHJAVEEKOMISJONI ISTUNGI PROTOKOLL

Tallinn 15. mai 2020, nr 180

Algus kell 14.00, lõpp kell 16.00

Juhatas: Kersti Türk

Protokollis: Andres Marandi

Võtsid osa PVK liikmed: Andres Marandi, Marge Uppin, Siim Väikmann, Ingrid Vinn, Kersti Türk, Madis Metsur

Puudus: Argo Jõelet

Kutsutud: Rein Vaikmäe ja Enn Kaup, Taltech

Päevakord:

1. Tallinna Tehnikaülikooli geoloogia instituudi uuringu „Hüdrogeoloogiline uuring nitraatide ja pestitsiidide kõrgendatud sisalduse põhjuste ja leviku ulatuse väljaselgitamiseks Siluri-Ordoviitsiumi Pandivere põhjaveekogumis Ida-Eesti vesikonnas“ aruande kooskõlastamine;

1. Tallinna Tehnikaülikooli geoloogia instituudi uuringu „Hüdrogeoloogiline uuring nitraatide ja pestitsiidide kõrgendatud sisalduse põhjuste ja leviku ulatuse väljaselgitamiseks Siluri-Ordoviitsiumi Pandivere põhjaveekogumis Ida-Eesti vesikonnas“ esitluse kuulamine ja aruande kooskõlastamine

Rein Vaikmäe tegi lühikese esitluse, kus tutvustas uuringuaruandesse sisse viidud parandusi ja täiendusi põhjaveekomisjoni märkuste tabeli alusel. Puurkaevude valik tehti selliselt, et pooled puurkaevud on sügavusega 15-30 meetrit ning pooled on sügavusega 30-50 meetrit, kusjuures mõlemate valimite puhul eelistati võimalikult sarnase sügavuse ja töötava osaga (põhjaveekihti avav osa) puurkaeve, mis avavad kas nõrgalt kaitstud või kaitsmata põhjaveekihti. Aruandele oli lisatud ka uuringuala põhjavee kaitstuse joonis. Uuringust selgus, et $\delta^{18}\text{O}$ väärtused jäid vahemikku -11,2‰ ja -12,4‰ ning $\delta^2\text{H}$ väärtused vahemikku -79,2‰ ja -87,5‰, mis kinnitab, et uuritud kaevude sügavusvahemikus toituvad kõik veekihi atmosfäärisademetest ehk pinnaveest ja kui see on saastatud, võib saaste jõuda ka põhjaveesse.

Isotoopmeetodite kasutamisel lähtutakse eeldusest, et erinevate nitraadisaaste allikate (mineraalväetised, sõnnik, majapidamiste heitveed jne) lämmastiku isotoopkoostis on erinev ning võib muutuda ka lämmastikuringe käigus. Kuna ainuüksi põhjavees sisalduvate lämmastikuühendite lämmastiku isotoopkoostise alusel on saasteallikate tuvastamine kahtlane, määrati tulemuste usaldusväärsuse tõstmiseks uuritavates veeproovis paralleelselt nitraadist nii lämmastiku kui ka hapniku isotoopkoostis. Uuring näitas, et NO_3 lämmastiku isotoopkoostise $\delta^{15}\text{N}$ väärtused jäid kõigi proovimiste puhul ja kõigis kaevudes vahemikku 4,3-7,8‰ ning NO_3 hapniku isotoopkoostis $\delta^{18}\text{O}$ vahemikku +0,2 kuni -6,0‰. Iseloomulikud on nende tulemuste puhul just nitraadi hapniku isotoopkoostise negatiivsed väärtused, mis vaadelduna koos nitraadi lämmastiku isotoopkoostisega viitavad, et saaste võiks pärineda sõnnikust või reoetest, aga välistatud ei ole ka päritolu mineraalväetistest.

Denitrifitseerumise protsessid boori isotoopkoostist ei mõjuta. Kuna piiratud eelarve tõttu tehti $\delta^{11}\text{B}$ määramused vaid kahes kaevus, siis laiemaid üldistusi siit teha ei saa. Aga nende kahe puurkaevu puhul viitavad analüüside tulemused, et tegemist võib tõesti olla sõnnikust või reoetest pärineva saastega. Selline järeldus tehti tuginedes $\delta^{11}\text{B}$ analüüside negatiivsetele väärtustele (enamuse muude saasteallikate puhul on $\delta^{11}\text{B}$ väärtused positiivsed). Samuti toetasid sellist järeldust puurkaevude vee nitraatide $\delta^{18}\text{O}$ nulli lähedased või väikesed negatiivsed väärtused, mis arvestades läbitöötatud arvukaid teaduspublikatsioone vaadelduna koos $\delta^{11}\text{B}$ väärtustega näitavad, et kõigist võimalikest saasteallikatest just sõnnik ja reovesi võivad anda sellise isotoopväärtuste kombinatsiooni.

Tegemist oli Eestis esmakordse sellise uuringuga ja väga väikese kaevude valimikuga, mistõttu selle uuringu järeldusi tuleb võtta esialgsetena. Samas on uuringu autorid seisukohal, et isotoopmeetodite kasutamine nitraadisaaste allikate tuvastamisel on väga perspektiivne suund. Üks aastaring oli liiga lühike täpsemate järelduste tegemiseks.

Arutelu:

Töö tulemusena selgus, et $\delta^{11}\text{B}$ ning lämmastikuühendite $\delta^{15}\text{N}$ ja $\delta^{18}\text{O}$ isotoopanalüüside tulemused viitavad sellele, et meie nitraaditundlikul alal võivad põhjavee lämmastikuühendite reostuse allikaks põhjaveekogumi nr 15 alal olla sõnnik ja heitveed. Puurkaevudest analüüsitud vee vanuseks määrati kuni 20 aastat tritiumi-heeliumi suhte ($^3\text{H}/^3\text{He}$) alusel, mis kinnitab ülemiste veekihtide kiiret veevahetust.

Aruande sisu ja vormistuse kohalt oli lisasoovitus teha uuringuaruandesse hüdrogeoloogiliste ja geoloogiliste tingimuste lühike ülevaade ja parandada aruande vormistust.

Otsus:

Põhjaveekomisjon otsustas kooskõlastada Taltech poolt esitatud uuringuaruande, kuid tööde tegija peab enne töö esitamist tellijale sisse viima veel viimased vormistuslikud parandused ning lisama uuringuala hüdrogeoloogiliste ja geoloogiliste tingimuste lühikirjelduse.

/allkirjastatud digitaalselt/

Kersti Türk
Juhataja

Andres Marandi
Protokollija