

PÕHJAVEEKOMISJONI ISTUNGI PROTOKOLL

Tallinn 22. veebruar 2022, nr 197

Algus kell 13.00, lõpp kell 16.20

Juhatas: Kersti Türk

Protokollis: Kersti Türk

Võtsid osa PVK liikmed: Argo Jõelegt, Madis Metsur, Toomas Padjus, Kersti Türk, Marge Uppin, Siim Välkmann

Puudus: Andres Marandi

Kutsutud: Ramon Nahkur (Sotsiaalministeerium), Lauri Liepkalns ja Leena Albrecht (Terviseamet), Hedi Schvede (OÜ Inseneribüroo STEIGER) ja Katrin Erg (Maavarauuringud OÜ).

Põhjaveekomisjoni liige Marge Uppin taandas ennast otsuse tegemisest, kuna oli uuringuaruande „Hüdrogeoloogiliste muutuste prognoos Tallinna-Saku liivamaardla Männiku X uuringuruumi veetaluse varu kaevandamisel“ üks koostajatest.

Päevakord:

Põhjaveekomisjoni istungi päevakorras olid järgmised teemad:

1. Uue joogiveedirektiivi tutvustus ja artikkel 8 arutelu.
2. Hüdrogeoloogilise uuringu „Hüdrogeoloogiline prognoos põlevkivi kaevandamisele Sirgala karjääri Uusnova lahustükil“ kooskõlastamine. Maavarauuringud OÜ.
3. Hüdrogeoloogilise uuringu „Hüdrogeoloogiliste muutuste prognoos Tallinna-Saku liivamaardla Männiku X uuringuruumi veetaluse varu kaevandamisel“ kooskõlastamine. OÜ Inseneribüroo STEIGER.

1. Uue joogiveedirektiivi tutvustus ja artikkel 8 arutelu.

Ramon Nahkur tutvustas põhjaveekomisjoni liikmetele uut joogiveedirektiivi, põhjalikumalt seejuures Artikkel 8 sisu. Eesti peab üle võtma Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi (EL) 2020/2184, 16. detsember 2020, mis käsitleb olmevee kvaliteeti. Direktiiv on mahukas ning puudutab erinevate ministeeriumide valdkondi. Direktiiv sisaldab hulganisti üleminekuaegu erinevate teemade sisuliseks rakendamiseks, direktiivi enda ülevõtmise aeg on 12.01.2023. Vaja on selgitada, kuidas rakendada Eestis riskipõhist lähenemist veeohutusele (artiklid 7-10) ja kes vastutab erinevate riskihinnangute (valgala, veevarustussüsteem, tarbimiskoha jaotussüsteem) koostamise eest (riik, joogivee käitlejad, tarbimiskoha omanikud). Vastavalt VPRD Artiklile 7.3 tagavad liikmesriigid määratud veekogumite vajaliku kaitse eesmärgiga hoida ära nende kvaliteedi halvenemine, et vähendada joogivee tootmiseks vajalike veepuhastustoimingute ulatust.

Kersti Türk andis ülevaate senistest aruteludest ja ettepanekutest, kuidas võiks määratleda põhjaveehaarete ehk veevõtupunktide valgalsid maapinnalähedastes ja sügavates, regionaalsete veepidemete all paiknevates põhjaveekogumites. Euroopa Komisjon ei ole andnud juhendeid ega suuniseid, kuidas veevõtupunkti valgala mõistet kirjeldada ja valgala määratleda, vaid iga liikmesriik ise otsustab.

Arutelu ja arvamused:

Üldine arvamus oli, et meil on juba palju erinevaid veehaarete kaitstavaid alasid (hooldusalad, sanitaarkaitsealad, toitealad) ja piirkondi (põhjaveemaardlad, põhjaveevaruga alad) ja võimaluse korral uusi juurde tekitada ei oleks vaja. Mõistlik on kasutada olemasolevaid kaitstavaid alasid ja muuta nende moodustamise tingimusi arvestades uue joogiveedirektiivi nõudeid veevõtupunktide valgala (*catchment area*) osas. Peaks ratsionaalsust ka silmas pidama uute kohustuste lisamisel.

Veevõtupunktide valgalade määratlemine peaks toimuma võimalikult lihtsalt, kaaluda väiksema toodangutega puurkaevude puhul lihtsustatud variante (programmid, küsitlused). Osa veekasutajaid võtab veeproove oma puurkaevust, kuid kohustust seda teha ei ole. Kõige kiirem on valgala mõiste sisustamisega ja et see reaalselt annaks võimaluse riske hinnata.

Otsus:

Leiti, et Joogiveedirektiivi Artikkel 8 arutelu on vaja jätkata järgmisel põhjaveekomisjoni istungil märtsikuus, kuna materjal on mahukas ja vajab süvenemist. Eelkõige on vaja hinnata, kuidas seadusandluses sõnastada veevõtupunkti valgala ja kuidas seda määratleda.

2. Hüdrogeoloogilise uuringu „Hüdrogeoloogiline prognoos põlevkivi kaevandamisele Sirgala karjääri Uusnova lahustükil“ kooskõlastamine. Maavarauuringud OÜ.

Uuring on tehtud Enefit Power AS Sirgala karjääri loa KMIN-074 KMH raames. Koostaja Maavarauuringud OÜ. Töö autorid: Katrin Erg, Valeri Savva, Mati Lelgus ja Nadežda Kivit. Töö tellija: OÜ Hendrikson & Ko. Hüdrogeoloogiline uuring oli saadetud töö tegija poolt põhjaveekomisjonile arvamuse saamiseks hüdrogeoloogilise mudeli kohta ja kooskõlastamiseks.

Enefit Power AS (end. Enefit Kaevandused AS) esitas 04.03.2019 Keskkonnaametile taotluse kaevandamisloa muutmiseks ja pikendamiseks selliselt, et mäeeraldisest arvatakse välja Sirgala kaevevälja passiivse tarbevaru plokk 19 ning mäeeraldist laiendatakse Permisküla uuringuvälja aktiivse tarbevaru ploki 1 võrra (Uusnova lahustükk). Loa pikendamist taotletakse 30. aastaks loa andmisest. Taotletav Uusnova lahustükk paikneb Ida-Viru maakonnas Alutaguse vallas.

Katrin Erg tegi kokkuvõtliku ettekande uuringutöö eesmärkidest, meetodikast, hüdrogeoloogilisest mudelist ja tulemustest. Hüdrogeoloogilise modelleerimise ülesandeks oli hinnata põlevkivi kaevandamise mõju pinna- ja põhjaveele Uusnova lahustükil allmaa- või pealmaakaevandamise lõppfaasis. Ülesanne lahendati statsionaarse mudelina põhjaveeseire andmete alusel. Modelleeritud on veetaseme muutused soosetetes, peeneteralises liivas (lgQIII) ja Keila–Kukuruse põhjaveekihi. Uusnova lahustüki hüdrogeoloogiline mudel on tehtud programmis GMS 6.0. Uusnova lahustükk asub Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumi alal. Allmaa- või pealmaakaevandamise puhul nimetatud põhjaveekogumis toimuvad samad muutused, mis on toimunud Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivikaevanduse põhjaveekogumis. Kui Uusnova lahustükil avatakse kaevandus/karjäär, siis Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumi koguseline seisund muutub selles piirkonnas halvaks. Uuringus tehti ettepanekud pinna- ja põhjavee seiramiseks.

Maavarauuringud OÜ soovitus oli, et hüdrogeoloogilised modelleerimised peaksid KMH-des olema hankes. See oleks kasulik, sest siis oleks ka tehniline ülesanne hoopis midagi muud kui hetkel.

Arutelu ja arvamused:

Uuringuaruande arutelu toimus põhjaveekomisjoni liikmete poolt saadetud märkuste ja küsimuste põhjal. Argo Jõelet tõi välja, et mudeli koostamise juures on oluline, et oleks olemas seirekaevude info ja veel mitmeid muid aspekte, et mudel saaks korralikult kalibreeritud. Suurem osa kaeve on strekkide lähistel, võimalik, et sellisel kujul filtratsiooniparameetrite kalibreerimine tavapäraselt ei tööta. Vajalik oleks veetaseme alanemise seisukohast koostada erinevaid stsenaariume. Uusnova vertikaalne filtratsioonijuhtivus peaks olema teistsugune. Mudelit saaks laiendada Venemaale ja veekihtide levimist olemasolevast Virumaade mudelist saaks kasutada ja siis mudelit uuesti kalibreerida. Mudelisse tuleb vesi põhja, lääne ja lõuna suunast alumistesse veekihtidesse. Ida suunast on ainukeseks suuremaks sissevooluks Narva jõgi, mis voolab Narva lademe peal. Seega toimub põhjavee liikumine ida või kirde suunas koostatud mudeli järgi. Vajalik on täiendada mudeli vähemalt ühe kihiga. Drenaažistrekid tehakse Uhaku lademesse. Nende tegemise ajal lõhatakse ja Uhaku veepide muutub lõhelisemaks ning veepideme omadused muutuvad. Allmaakaevanduste puhul on

näha, et Lasnamäe-Kunda veekihi veetase on lähedane kaevanduse põhjale, nii et kaevandamise mõjud on ka sellele veekihile olemas. See peaks olema mudelis sees. Ka Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi veetasemed on madalamad. Karjääri viisilise kaevandamise puhul mõju ulatus jääb liiga väikeseks ja rajatingimused peaks üle vaatama.

Komisjoni liikmete poolt esitatud märkused ja küsimused ning uuringu tegija vastused on toodud alljärgnevalt:

- Küsimus: Kuna tegeleti nii kalibreerimise kui valideerimisega, siis palun näidata, kus asusid vastava tegevuse andmepunktid. Kui suured olid vead konkreetsetes punktides?

Vastus: Tegevuse andmepunktid on toodud aruande joonisel 11. Tabelis on näha konkreetsete punktide arvutatud ja mõõdetud erinevus protsentuaalselt

- Küsimus: Palun lisada kokkuvõtte mudeli tundlikkuse analüüsi tegevustest ning tulemustest. Kui tundlik parameeter on Narva veelademe vertikaalne veejuhtivus?

Vastus: Tundlikkuse analüüsis muudeti mudeli erinevaid parameetreid (rajatingimuste lisamine, eemaldamine või muutmine) ja vaadeldi nende muudatuste mõju. Kui tulemused on aktsepteeritavas ulatuses, on mudel rakendatav. Sette- ja settekiivimite põhjaveekihtide mudelites on tavaline määratleda mõne oletatava väärtuse vertikaalne anisotroopia (omaduste muutus). Mudeli vertikaaljuhtivust D_2 nr vähendati 0,00005-ni võrreldes aruande tabeliga 5, kus see on 0,0003. Tulemus saadi kalibreerimise käigus.

- Märkus: Joonisel 13 ja 14 on Narva lade Ordoviitsiumis.

Vastus: Joonisel 13 ja 14 on O_3 nr parandatud D_2 nr.

- Lk 50: Joonisel 30 on esitatud veetasemete muutused kolmes kihis. Kas peaks olema joonisel 33?

Vastus: Jah, lk 50 joonisel 30 on parandatud joonisel 33.

- Lk 50: Alates 2013. aastast on Narva sporaadiliselt vettandva veepideme ja Keila-Kukruse veekihi veetase alanenud 1,8 m, mis ei ole avaldunud kvaternaarisetete veetasemes. Küsimus: Graafik joonisel 33 näitab siiski ka Kvaternaari setetes veetaseme langust. Miks ei ole järsku veetaseme langust näha Kvaternaari kaevus joonisel nr 22? Palun lisada graafikud, kus on selgelt näha seosed seirekaevude veetaseme languse ja sademete hulga vahel.

Vastus: Joonisel 22 olev kvaternaarisetete seirekaev asub Narva karjääri mäeeraldise piirist 1,6 km lõunas ja karjääri mõju ajavahemikul 2007-2022 ei ulatu seirekaevuni. Joonisel 33 kvaternaarisetete veetase alaneb, sest seirekaev asub Narva karjäärialal: karjäär paikneb põhja ja ida pool. Aruanne on täiendatud/parandatud ja graafikutele on lisatud sademete hulgad.

- Lk 49: Mõlemas seirekaevus on olnud järsk veetaseme alanemine: seirekaevus 21908 alanes veetase 1,5 m 2015. aastal ja seirekaevus 20955 alanes veetase ca 4 m 2019. aastal. Märkus: palun lisada juurde järsku veetaseme languse põhjus või põhjused.

Vastus: Veetaseme alanemist Keila-Kukruse põhjaveekihti avavates seirekaevudes põhjustab kaevandustegevus Narva karjääris. Narva karjääri alanduslehtri mõju ulatub kaugemale Uusnova lahustükist ehk Narva karjäär juba drenib lahustüki ala. Aruannet täiendati.

- Palun üle vaadata kasutatud kirjanduse viited nr 27 ja 35.

Vastus: Kirjanduse viide Poruni jõe kohta – kustutatud, EELISes Poruni kirjeldus käesoleval ajal puudub. Kirjanduse viide 35 Vabariigi Valitsuse 17.12.2020 määrus nr 97 Alutaguse rahvuspargi

kaitse-eeskiri¹ <https://www.riigiteataja.ee/-akt/122122020019> - lisa 1, leht 10 - vaadatud 06.01.2022 – parandatud lisa 1 leht 10 ja aasta.

- Mudeli koostamisel, kalibreerimisel ja tulemuste tõlgendamisel ei ole piisavalt arvestatud tegelike oludega. Näiteks puurkaevudest 20953–20955 40 m kaugusele on rajatud dreenaaristrekk ja pumplate toitega kraav. Nende mõlema objekti rajamine avaldub seiratud veetasemetes, kuid mudeli kalibreerimisel ja analüüsil arvestatakse nende kaugusega karjäärist (silmas on peetud kaugust karjääri eest) 1,3 või 1,7 km (sõltuvalt peatükist).

Vastus: Mudeli rajatingimused on toodud joonisel 12. Rajatingimusega „dreen“ (oja, kraav) on defineeritud oja või kraavi parameetrid. Dreenitingimusega on mudelis kirjeldatud ojad ja kraavid ja töötavad karjäärid. Rajatingimusega „veekogu“ on määratud selle veetase, põhja kõrgus ja põhja veejuhtivus. Täiendan aruannet. Kaugus karjäärist parandatud 1,3 km.

- Vajab analüüsi, kas 20953 sobib kvaternaari veekihi veetaseme seireks, kui ligikaudu 10 m kaugusele on liivadesse kaevatud pideva vooluga kraav.

Vastus: Vaatan aruande üle ja täiendan. Selles piirkonnas teostab seiret Enefit Power AS. Tõenäoliselt on ettekirjutus, miks ettevõtte peab omaseiret seirekaevus 20953 tegema. Seiret tuleb seirekaevus 20953 jätkata. Seirekaevu veetaseme tulemus näitab kogu põlevkivi kaevandamisega seotud mõju.

- Puurkaevude asukohad vajavad täpsustamist. Kus paikneb tegelikult kaev 21880, mis joonise 27 alusel on aheraine alal (kaevandati u. 2017), kuid mille veetaseme andmed kuni juuni 2021 on toodud joonisel 28? Kus asub puurkaev 3458? Mäeeraldise piires asuvate kaevude puhul tuleks kindlasti täpsustada nende geograafilised koordinaadid ja asend maa-aluste objektide (sh läbindusšahtide) suhtes.

Vastus: Geograafilised koordinaadid ja asukoha kirjeldus on toodud aruande tabelis 6. Seirekaevu 21880 koordinaadid on lisatud tabelisse 6. Koordinaadid on: x 6571443; y 720221.

- Mudeli idapiir asub ~600 m kaugusel Uusnova kinnistust. Mudel tuleks laiendada Venemaa territooriumile, et oleks üldse võimalik hinnata piiriülest mõju või selle puudumist. Mudeli idaosas on suurimaks sisendtingimuseks Narva jõgi, mis Narva veepideme pealt voolates ei saagi toita kõiki mudelis olevaid põhjaveekihte.

Vastus: Kahjuks Venemaa territooriumi andmestik ei ole kättesaadav. On olemas Eesti-Vene piiriveekogude kaitse ja kasutamise ühiskomisjoni XXII istungi protokollis lisa 7: „О состоянии и мониторинге трансграничных подземных вод“ 2018. a andmestikuga. Aruandes on: „Ei ole välistatud, et Keila–Kukruse veekihi veetaseme alanemisele avaldab mõningat mõju ka Venemaa poolel töötav Kirovi kaevandus. Märgitud sünkroonne veetaseme alanemine Narva liivakivides ja Keila–Kukruse veekihis (seirekaevud nr 6875 ja 6876) on väiksema ulatusega ning tingitud Narva lademe ja Ordoviitsiumi põhjavee vastastikustest seostest.“ (viide: Savitski, L., Savva, V. 2004. Uusnova kinnistu ja Puhatu LKA kirdenurga hüdroteoloogiline modelleerimine. Eesti Geoloogiakeskus. Tallinn. 42 lk. EGF757). Täiendavalt võib veel viidata Perens, R, Kebbinau, K. 2016. Piiriülese veevahetuse määramine Eesti põhjaveekihtides. Eesti Geoloogiakeskus OÜ, Tallinn. 53 lk, milles on põhjaveekogumite veevahetuse alusel:

Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogum: Tingituna Narva jõe dreenivast mõjust on põhjavee liikumine valdavalt küll Venemaa suunas, kuid äravool, 562,5 m³ ööpäevas ehk 205 313 m³ aastas, piirdub sissevooluga Narva jõkke.

Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogum: Tingituna Narva jõe dreenivast mõjust on põhjavee liikumine valdavalt küll Venemaa suunas, kuid äravool, 12 325,4 m³ ööpäevas ehk 4 498 754 m³ aastas, piirdub sissevooluga Narva jõkke.

- Allmaakaevandamise mõjude hindamisel (ptk 3.2.1) kasutatakse kaevanduse kohale jäävates kihtides samasuguseid filtratsiooniparameetreid nagu kaevandamata alal (tabel 5). See on ebareaalne eeldus. Narva karjääri lõunaosas (ja Uusnova kinnistul) kaalutakse kombainkaevandamist lae langetamisega (kamberkaevandamisel oleks kaod väga suured, kuna tervikud peaksid paiknema tihedalt, sest katend ei ole piisavalt tugev). Purunenud kivimite puhul võib eeldada nii lateraalse kui ka vertikaalse filtratsioonikoefitsiendi kasvu ning väärtuste olulist lähenemist teineteisele (mudelis praegu anisotroopsus kaks suurusjärku).

Vastus: Uusnova hüdrogeoloogilise mudeli tellimisel ei olnud veel teada millist tehnoloogiat kasutama hakatakse kui üldse kaevandama hakataksegi. KMH programmis on toodud võimalikud tehnoloogiad, mida saaks või võiks kasutada. Hüdrogeoloogilisele prognoosile järgneb veel terve rida töid, millega selgitatakse, kas Uusnova kinnistul on üldse reaalne kaevandada. Uusnova kinnistu on suures osas kaetud kaitseall olevatest floora esindajatest. Mis mudeli parameetritesse puutub, siis konsulteerin meie mudeli tegijaga ja selle järel teen aruandes täiendused.

- Hüdrogeoloogilise mudeliga analüüsitakse Uusnova allmaakaevanduse mõjusid situatsioonis, kus Narva karjääri lõunaosa on jäänud kaevandamata (vt joonis 23). On ebatõenäoline, et Uusnova kaevandamist alustatakse enne, kui on kaevandatud sellest vahetult põhjapoolse jäävad tranšeed 10–12, aga eeldatavasti ka tranšeed 8 ja 9. Uusnova mõjude hindamiseks oleks mõistlik võrdlusmudel, kus tranšeed 8–12 on kaevandatud.

Vastus: Keskkonnamõjude hindamine oli vajalik ulatuses, mida ei kata varem sama ala ja tegevuse kohta koostatud KMH-d. Varasemalt on Narva karjääri lõunaosa HG mudeli koostanud AS Maves. AS Mavesi mudel haaras lõunapoolset Narva karjääri ala.

Käesoleva töö puhul küsiti ainult objektipõhist mudelit Uusnova lahustüki kohta kuni Uhaku kihi lamamini ja kaevanduse/karjääri lõppfaasi seis. Mudel haarab seitset kihti:

1. soosetted (vettandev);
2. peeneteraline liiv lgQIII (vettandev);
3. moreen lgQIII (vettpidav);
4. dolomiidi ja savi vahekihtidega mergel D₂nr (sporaadiliselt vettandev veepide);
5. lubjakivi O₃kl–kk (veekiht);
6. põlevkivi O₃kk (veekiht);
7. savikas tihe lubjakivi O₂uh (veepide).

- Mudelit tuleks täiendada ühe kuni kolme kihiga. Vaatlused näitavad, et dreanaazistrekide rajamisel Uhaku lademe savikatesse kivimitesse rikutakse veepide ning kaevandatavatel aladel on survetasemed Lasnamäe-Kunda veekihis lähedased kaevanduse põhja kõrgusele, mõningatel juhtudel on lähedasel kõrgusel ka Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi survetasemed.

Vastus: Täna ettepaneku eest. Mudelis on arvestatud Uhaku kihiga. Aruande osas on Uhaku kirjeldus tegemata, täiendan aruannet.

- Mudeli kihti 3 nimetatakse „viirsavi kruusa ja veeristega“. Kus levib viirsavi mudelialal, kuidas tekib jääjärves viirsavi kruusa ja veeristega ning miks on läbilõigetel nimetus moreen?

Vastus: Aruandes on parandatud viirsavi kruusa ja veeristega moreeniks.

- Narva vettandva veepideme filtratsiooniomadusi on kirjeldatud lk 14 ($k = 0,06-2,8$ m/d), lk 16 ($10^{-4} - 10^{-5}$ m/d) ja tabelis 5 ($kh = 0,025-0,06$ m/d, $kv = 0,0003$ m/d). Vastuolu vajab analüüsivat selgitust.

Vastus: Lk 14 ($k = 0,06-2,8$ m/d) viide Savitski, L., Savva, V. 2004. Usnova kinnistu ja Puhatu LKA kirdenurga hüdrogeoloogiline modelleerimine. Tallinn. 42 lk. EGF7574.

Lk 16 ($10^{-4} - 10^{-5}$ m/d) viide Marandi, A., Osjamets, M., Polikarpus, M., Pärn, J., Raidla, V., Tarros, S., Vallner, L., 2019. Põhjaveekogumite piiride kirjeldamine, koormusallikate hindamine ja hüdrogeoloogiliste kontseptuaalsete mudelite koostamine. Eesti Geoloogiateenistus, Rakvere.

Tabelis 5 ($kh = 0,025-0,06$ m/d, $kv = 0,0003$ m/d) – tulemus saadud kalibreerimisega.

Täiendame aruannet analüüsiga.

- Lk 23: „Puhatu LKA idaosa ja Uusnova lahustükk toituvad sarnaselt Puhatu LKA kirdeosale, mis on näha ka Puhatu soo pindmise vee voolamise analüüsi tulemusest (joonis 7)“. Eksitav väide kuna (i) joonisel 7 ei ole näidatud Uusnova lahustüki ala ning (ii) Puhatu soo pindmine vesi ei voola Uusnova lahustüki alale.

Vastus: Eksitav lause on aruandest kustutatud.

- Lk 39: „kaevetööde sügavus ... kaevanduse lõppfaasis (lõunaosas) – 48-50 m“ sisaldab ilmselt viga.

Vastus: Aruandes parandatud: kaevetööde sügavus kaevanduse lõppfaasis (lõunaosas) – 35–36 m.

- Lk 45: „Veetase lasub madalvee ajal 0,7–2,0 m sügavusel maapinnast“. Kus on Puhatu soos koht, kus veetase on madalvee ajal 0,7-2,0 m sügavusel maapinnast? Kas see tuleneb Erisalu ja Tassa 1965 tööst?

Vastus: Viidatud on Erisalu ja Tassa 1965. a tööle: Эрисалу, Э., Тасса, В. 1965. Комплексная геолого-гидрогеологическая съемка. EGF2540.

- Üldine kommentaar: Geoloogilist tausta ja Puhatu soostiku kirjeldavad peatükid tuleks kriitilise pilguga üle vaadata, et info oleks ajakohane ja Uusnova kaevandusega seostatav. (nt „Viivikonnast põhja pool on soostumisprotsess katkenud“)

Vastus: Tänan, ajakohastame geoloogilise tausta ja Puhatu soostiku kirjeldava peatüki.

Otsus:

Kokkuvõttes põhjaveekomisjon leidis, et aruandes ja hüdrogeoloogilises mudelis on olulisi puudujääke ning vaja on teha parandusi ja täiendusi. Põhjaveekomisjon uuringuaruannet ei kooskõlastanud. Töö tegija viib parandused ja täiendused sisse nii aruandes kui ka hüdrogeoloogilises mudelis ja saadab materjalid põhjaveekomisjonile. Teemat arutatakse uuesti põhjaveekomisjoni istungil pärast parandatud aruande laekumist, eeldatavalt aprillikuu istungil.

3. Hüdrogeoloogilise uuringu “Hüdrogeoloogiliste muutuste prognoos Tallinna-Saku liivamaardla Männiku X uuringuruumi veealuse varu kaevandamisel“ kooskõlastamine. OÜ Inseneribüroo STEIGER.

Uuringu tegi Inseneribüroo STEIGER OÜ, seletuskirja koostas Hedi Schvede, välitööd viisid läbi Marge Uppin ja Priit Kallaste. Töö tellija: AS TREV-2 Grupp. Hüdrogeoloogiline uuring oli saadetud Keskkonnaameti poolt põhjaveekomisjonile arvamuse saamiseks hüdrogeoloogilise mudeli kohta ja kooskõlastamiseks. Keskkonnaamet on kooskõlastanud “Hüdrogeoloogiliste ja hüdroloogiliste tööde täiendatud programmi Männiku X uuringuruumis“ (19.11.2020 nr T800-1/8782-1).

Keskkonnaamet väljastas AS-le TREV-2 Grupp 31.05.2018 loa nr HARMG-140 geoloogilise uuringu tegemiseks Männiku X uuringuruumis. Loa täiendavaks tingimusteks oli teha enne kaevandamisloa taotlemist hüdrogeoloogiline uuring, milles hinnatakse Männiku X uuringuruumi liiva kaevandamise mõjusid Männiku järvistule ja Tallinna linna pinnaveesüsteemi joogiveehaardele. Mõjude hindamiseks oli vaja koostada kolmemõõtmeline hüdrogeoloogiline mudel dünaamilises režiimis. Valminud uuringuaruanne saadeti Keskkonnametisse heakskiitmiseks. Dünaamilise mudeli abil oli vaja analüüsida erinevaid kaevandamise stsenaariume (veetaseme alandamine ja ära juhtimine kuni lamamini, veealune kaevandamine ilma veetaseme alandamata, filtratsioonitõkke kasutamine). Mudeliga oli vaja hinnata ka mõju põhjaveekihtide veetasemetele ja kõigile mõjupiirkonnas olevate salv- ja puurkaevude veetasemele ja veekvaliteedile.

Hedi Schvede tegi ettekande uuringu eesmärkidest, meetodikast ja modelleerimise tulemustest.

Arutelu ja arvamused:

Uringuaruanne oli saadetud varem tutvumiseks põhjaveekomisjoni liikmetele. Arutelu toimus põhjaveekomisjoni liikmete poolt saadetud märkuste ja küsimuste põhjal. Järvede veetasemete muutumise prognoosimine oli uuringu tegijal piiratud, kuna pikaajalise seire andmetest oli näha, et truupide ja hüdrotehniliste rajatiste amortiseerumine soodustab veetaseme tõusu. Madis Metsur avaldas arvamust, et väikeste osade kaupa kaevandamisel ja vastavate mõju hindamise uuringute tegemisel ei saa tervikpilti kumuleeruvatest mõjudest ja vastutusest. Raku järve põhja kaldal olev maa-alune äravoolutoru on amortiseerunud ja puudub kaasaegne informatsioon vee äravoolu kohta vaadeldavalt liivikult. Töö tegijal ei õnnestunud vooluhulka mõõta. Oleks oluline teada vee tervikbilansi jaoks, kui palju Raku torust vett läbi läheb. Torustik on 40 aastat vana ja võib vett külje pealt vesi voolata. Toru ei tööta enam nii nagu oli ette nähtud. Argo Jõelet juhtis tähelepanu piesomeetritega tehtud mõõtmistele, kuna veetasemete kõikumised on liiga suured. Vaja on üle vaadata mõõtmiste tulemused ning piesomeetrite põhja kõrgused ja absoluutkõrgused. Mudeli kirjelduse juures võiks kirjeldada, et teine kiht on kasulik kiht, mitte liivakiht. Mudelis peaks Saku olema oma veevõttudega sees. Joonistele võiks peale kanda mudeli piirid nii palju kui võimalik. Üle vaadata võiks mudeli ka sügavamate veekihtide osas, teha alumise veekihi veetasemete kaart, et hinnata mõju puurkaevu nr 212 piirkonnas.

Komisjoni liikmete poolt esitatud märkused ja küsimused ning uuringu tegija vastused on toodud alljärgnevalt:

- Lk 10: Tarbevaru kasutusaja lõpp oli 2015. aastal ning vastavalt Keskkonnaagentuuri koostatud põhjaveebilansile (2018) ei ole Männiku-Pelguranna põhjaveekogumit enam arvele võetud / 5 /. Märkus: Kvaternaari Männiku-Pelguranna põhjaveekogum nr 29 on ikka olemas põhjaveekogumite määruse nr 48 alusel (<https://www.riigiteataja.ee/akt/102102019005>) . Põhjaveevaru ei ole ümber hinnatud.

Vastus: Parandan aruandes sõnastust.

- Peatükki 1.5 võiks lisada, et kogumi keemiline seisund on hinnatud 2020. a heaks, kuid ohustatuks.

Vastus: Lisan info.

- Mis kaalutlustel on joonisel 1.6 kasutatud piirkonna pinnakatte kujutamiseks Maa-ameti kaarti 1:400 000, mitte 1:50 000 geoloogilist kaarti?

Vastus: Peatükk 1.6 on kasutatud Maa-ameti 1:400 000 kaarti piirkonna üldiseks geoloogiliseks ja hüdrogeoloogiliseks peatüki illustreerimiseks. Täpsemaid kaarte (1:50 000) ja puuraukude infot on kasutatud hüdrogeoloogilise mudeli ülesehitusel.

- Sõna „veehorisont“ tuleks aruandes asendada sobiva mõistega.

Vastus: Jah, eemaldan sõna veehorisont aruandest.

- Kokkuvõtte: Hüdrotehniliste rajatiste amortiseerumine järvede vahel võib järvede veetasemete tõusu soodustada. Küsimus: Kas pärast rekonstrueerimist tuleb olukordi uuesti modelleerida?

Vastus: Jah, kui järvede veetasemete reguleerimises toimub olulisi muudatusi. Seda ülesannet/rekonstrueerimist ei peaks siiski lahendama ühe karjääri geoloogilise uuringu hüdrogeoloogilise prognoosi raames.

- Lk 17 ja lisa 2. Kuidas selgitada piesomeetri 1-3 mõõtmist "kuiv" 10.03.2020, kui eelnevalt ja järgnevalt oli veetase 70-80 cm üle põhja kõrguse?

Vastus: Jah, veetaseme kõikumine on liialt suur. Andmestik üle vaadata.

- Ptk 2. Hüdrogeoloogilise mudeli kirjelduse juures pole infot kihtide paksuse kohta. Seda võiks illustreerida 1-2 mudeli läbilõikega ja/või esimese kihi lamami isojoontega.

Vastus: Lisan aruandesse paksust iseloomustava joonise (teisipäevaks 22. veebruariks kahjuks ei jõudnud valmis).

- Kuidas modelleeriti Männiku, Raku ja Väikejärve, mille keskmine sügavus on 5,4–6 m ja eeldatavasti ei ulatu läbi liivakihi (esimene kiht) savika moreenini (teine kiht)?

Vastus: Esimene kiht on modelleeritud kasuliku kihi lamamini, mäeeraldiseni (geoloogilistes uuringutes on ära märgitud savikam materjal (moreen), mis on ka ~ 1m ulatuses läbindatud). Teise kihi paksus on modelleeritud Maa-ameti aluspõhja isojoonte abs kõrguse järgi. Lisaks on kasutatud 1970. aastal OÜ Salveesia geoloogilist aruannet, milles läbindati kõik kihid Silur-Ordoviitsiumini (kaasa arvatud) välja ning konsulteeritud on ka struktuuripuuraudude infot ja olemasolevaid läbilõikeid.

- Milliste väärtustega kasutati konstantse rõhu piiritingimust S-O veekompleksi puhul (3.-4. kiht)?

Vastus: Kasutati mudeli lõunapiiril abs k 37 m ja mudeli põhjapiiril 33 abs m. Konstantse rõhu määramisel konsulteerisin olemasolevaid veetasemete kaarte ja S-O veekompleks seire tulemustega puurkaevudes 212, 476 ja 266. Lisan täpsustuse aruandesse.

- Kalibreeritud mudelis varieerub esimese kihi filtratsioonikoefitsient vahemikus 0,001 kuni 20 m/d. Kasutatud filtratsioonikoefitsiendi pindalalist jaotust võiks illustreerida joonisega.

Vastus: Lisan joonise aruande lissasse.

- Teise (ja neljanda) kihi efektiivpoorsuseks saadi 0,001 ehk 0,1 %. Kuidas leiti efektiivpoorsus dünaamilise mudeli kalibreerimise käigus?

Vastus: Muudan sõnavara käsitlust.

- Tabel 3.2. Tulevase karjäärijärve maht $0,2 \text{ km}^2 \times 7 \text{ m} = 1,4 \text{ mln m}^3$, mitte 21 mln m^3 .

Vastus: Teen paranduse aruandesse.

- Lehekülg 9. Männiku järvistu veevarud. Tallinn kavatseb kaasata Männiku järvistu Tallinna linna ühisveevärgi arendamise kavasse. Kui reaalne see liiva kaevandamise laienemise ja ajalooliste järvede vaheliste hüdrotehniliste rajatiste hooldamatuse foonil on?

Vastus: Oluline arutelu küsimus. Üks võimalus on Tallinn-Saku liivamaardla Kvaternaari Männiku-Pelguranna põhjaveekogumist välja arvata. Samas ei peaks seda küsimust lahendama ühe kaevanduse geoloogilise uuringu hüdrogeoloogia aruande kaudu.

Saku Vallavalitsus tellis 2021. aasta suvel töö: „Tallinn-Saku liivamaardla kaevandamise suundumuste uuring“, mille täitjaks on AS Maves. Uuringu eesmärk on välja pakkuda piirkonna terviklik pikaajaline (50 a) arengu suund ja sammud selle saavutamiseks. Arvestades kohalike omavalitsuste ja Kaitseministeeriumi vajadusi, looduskaitse nõudeid, plaanitava ja olemasoleva taristu piiranguid ja kaevandamise survet. Laiahaardeline uuring peaks vastuseid andma põhjaveekogumi kasutatavuse kohta tulevikus.

- Lk 15. Kuna Raku järve põhja kaldal olev maa-alune äravoolutoru on amortiseerunud puudub kaasaegne informatsioon vee äravoolu (taastuva vaba veevaru) kohta vaadeldavalt liivikult. (2003 aasta märtsis äravool Raku järvest 70 l/s.) Sama Lk 23 Tabel 1.1.

Vastus: Täpset infot (mõõdetud vooluhulka) ei ole võimalik mõõta.

- Lk 21. Ringtee all liivikust lõunas on põhikaardi ja AS Maves 2004 aasta töö joonise 10 järgi veel kolm truupi, mis olid küll enamasti kuivad. Kas käesoleval ajal sealt äravool puudus? Samas truibist nr 3 oli perioodiliselt oluline äravool (kuni 80 l/s).

Vastus: Töö koostamise ajal (seire ajal) toimusid Tallinna ringtee ehitustööd ning 2020. aasta kevad kuni sügisperioodil ei olnud seal uusi truppe veel paigaldatud, seega ka vooluhulka ei mõõdetud. Samas on hüdrogeoloogilises töös ja mudeli aruandes arvestatud piirkonnaga, olen modelleerinud Hioni oja sāngi dreanaž tingimusena ning tihendatud ruudustikuga.

- Lk 26. „Mudeli kalibreerimise tulemusena arutati Mānniku liiviku keskmiseks netoinfiltratsiooniks 0,00083 m/d ehk ligikaudu 41,5 % sademetest“. Palun täpsustada kui suurel pindalal sellist netoinfiltratsiooni kasutati. Kas ei saaks joonisel 3.1 liiviku bilansipiirkonnas erineva netoinfiltratsiooni piirkonnad välja tuua? Mis on bilansipiirkonna pindala? Lk 29.

Vastus: Lisan netoinfiltratsiooni joonise aruande lisadesse. Bilansipiirkonna pindala ~31 km². Ning üldiselt on netoinfiltratsioon suurem aladel kus veetase on kuntslikult alandatud (~0,001 m/d) ning väiksem märgaladel (~0,0002 m/d). Netoinfiltratsioon on väike lahtise veepeegli aladel.

- Lk 29. Kui maa-alune Raku Ülemiste veejuhe bilansipiirkonnast praegu välja keskmiselt 1 700 m³/d vett, siis on Raku järves taastuv veekogus 2004 aastaga võrreldes oluliselt vähenenud? Lk 33. kas vähene netoinfiltratsioon veepinnale veetõkkeseina taga suudab hoida X karjäärjärve veetasel 42 m (41,9), kui järve põhjakalda läheduses on kraavid 39 m tasemel? Nii ehk naa tekib kõrgete järskude nõlvadega veekogu, mida on ebamugav kasutada.

Vastus: 2004.a aruandes oli Raku järve põhjaosast vooluhulk mõõdetud märtsi kuus, seega ka veerohkel ajal (arvestades teisi vooluhulkade tulemusi). Käesolevas töös bilansipiirkonnast (maa-aluse toru kaudu) väljuv veehulk sõltub Raku järve veetasemest. Veetase on Raku järves tõusnud võrreldes ~20 a taguse situatsiooniga. 2004. a aruandes ei ole detailselt välja toodud, missugusele abs kõrgusele dreanaž piiritingimust mudelis pandi. Lisan aruandesse info, et veerohketel aegadel võib reaalne vooluhulk olla suurem. Arvutuste tulemusena kujuneb Mānniku X piirkonda veekogu, mille abs kõrgus kujuneb arvestades ümbritsevat põhjaveetasel. Veekogu põhja max sügavus 36 abs m ja prognoositav veetase 41,9 abs m. Korrastamise projektis on võimalik määratleda piirkonna kasutus peale kaevandamist.

- LK31 – 33. Mudeli alternatiivide prognoosid ei arvesta taotletavate Tammemāe VII ja Tammemāe VIII karjääri rajamisega Mānniku X ja Tammemāe karjäärjärve vahele?

Vastus: Ei arvesta. Taotlused ei olnud 2020-2021 aastal (aruande kirjutamise ajal) heaks kiidetud (teadaolevalt ei ole ka hetkel heaks kiidetud). Kaevandamise tingimused nendel aladel ei ole kindlaks määratud. Saku Vallavalitsus tellis 2021. aasta suvel töö: „Tallinn-Saku liivamaardla kaevandamise suundumuste uuring“, mille täitjaks on AS Maves. Uuringu eesmärk on välja pakkuda piirkonna terviklik pikaajaline (50 a) arengu suund ja sammud selle saavutamiseks. Arvestades kohalike omavalitsuste ja Kaitseministeeriumi vajadusi, looduskaitse nõudeid, plaanitava ja olemasoleva taristu piiranguid ja kaevandamise survet.

- Lk 33. Varasemast praktikast on teada, et hüdrotehnilised rajatised amortiseeruvad. Kes hakkab tõkkeseina pärast karjääri ammendumist hooldama?

Vastus: Ühe võimalusena on võimalik rajada hüdrotõke väikese filtratsiooniliste omadustega (savikamast) materjalist. Rajatis peab olema planeeritud stabiilne, püsiv ning sealjuures vastama korrastatud karjääri nõuetele, siis on tegemist hooldevaba või minimaalselt hooldust vajava looduslähedase pinnavormiga. Omandisuhte ja kohustuste määramine ei ole käesoleva töö ülesanne.

- Lk 38. „Kvaternaari Mānniku-Pelguranna põhjaveekogumi looduslikuks ressurrssiks on hinnatud 34 168 m³/d ning selle koguseline seisund oli hinnatud heaks. Hüdrogeoloogiline bilansianalüüs näitas, et ükski kaevandamise alternatiiv ei põhjusta põhjaveekogumi koguselise seisundi muutust (heast seisundist halba seisundisse).“

Vastus: Jah, sellisele tulemuseni jõudsin.

- Sisulise poole pealt on Tallinna linn huvitatud eelkõige Tallinna-Saku liivamaardla põhjavee- ja pinnaveevarude kasutamisest. Kuigi Tallinn seda huvi jätkuvalt deklareerib vähenevad veevaru kasutamise võimalused liivamaardla kasutamisel aasta – aastalt. Töös tuleks anda hinnang eelkõige põhjavee ja pinnaveeressursside muutumisele koos liivakihtide ammendamisega. Näiteks kas ja kuhu on veel võimalik rajada põhjaveehaare? Kuivõrd väheneb pinnavee iga-aastaselt taastuv varu? Vaata ka märkus lk 10.

Vastus: Töö tellija on AS TREV-2 Grupp ning töö on koostatud Männiku X geoloogilise uuringu hüdrogeoloogia osana, seetõttu laiahaardelisem vaade piirkonna veevarudele ei pea olema selle töö osa. Saku Vallavalitsus tellis 2021. aasta suvel töö: „Tallinn-Saku liivamaardla kaevandamise suundumuste uuring“, mille täitjaks on teadaolevalt AS Maves. Uuringu eesmärk on välja pakkuda piirkonna terviklik pikaajaline (50 a) arengu suund ja sammud selle saavutamiseks. Arvestades kohalike omavalitsuste ja Kaitseministeeriumi vajadusi, looduskaitse nõudeid, plaanitava ja olemasoleva taristu piiranguid ja kaevandamise survet.

- Veepeegli ja märgalade osatähtsuse suurenemisega väheneb netoinfiltratsioon liivikul ja võib suurenda põhjavee äravool külgedele. Mingist kaevandamise ulatusest kulub kogu netoinfiltratsiooni vee maht järvede veetaseme hoidmiseks, kui sedagi.

Vastus: Kaevanduste laienemisega väheneb netoinfiltratsioon ning selle vähenemisele on antud hinnang aruande veebilansi kaudu. Põhjavee äravoolu suurenemist Männiku X kaevandusest johtuvalt, läbi külgede ei ole oodata.

Otsus:

Kokkuvõttes põhjaveekomisjon leidis, et aruandes on puudujääke ning vaja on teha väiksemaid parandusi ja täiendusi ka hüdrogeoloogilise mudeli osas. Põhjaveekomisjon kooskõlastab uuringuaruande tingimusel, et töö tegija viib parandused ja täiendused sisse nii aruandes kui ka hüdrogeoloogilises mudelis ja saadab täiendatud uuringuaruande uuesti põhjaveekomisjonile.

/allkirjastatud digitaalselt/

Kersti Türk

Juhataja ja protokollija