

Hinnang veerežiimile kaevandamisel Murru liivakarjääris

Osühing Acropolis tellimusel teostas 2025. aastal Maavarauuringud OÜ hüdroteoloogilise uuringu Viljandimaal Põhja-Sakala vallas Mäeküla ja Tääksi külas. Töö hõlmas Murru liivakarjääri veerežiimi muutuse kirjeldamist taotletaval alal (s.o praegune mäeeraldis koos laiendusega) ja selle ulatust ning vastavaid muutusi väljapool taotletavat ala. Töö eesmärk on karjääri kaevandamisjärgse veetaseme selgitamine, milline on veetaseme muutuse mõju lähimate majapidamiste veevarustusele ja veekogudele (sh allikale VEE4710600).

Murru liivakarjääri planeeritakse laiendada lõuna- ja idasuunas. Varasemates uuringutes on praeguse karjääri alal ja lõunasuunas areneval territooriumil keskmiseks veetasemeks 70,32 m (nn põhiuuring 2009, [EGF8223](#), ümberhindamine ja plokkide liitmine 2022, [EGF9580](#)). Idasuunas jääva ala veetasemeks on uuringus määratud 57,25 m (uuring 2021, [EGF9581](#)).

Lisaks veetaseme kõrgusele on vaja aru saada, kas ja kuidas on mõjutatud lääne- ja loodesuunda jäävate majapidamiste veevarustus (Miiska ja Kaval-Antsu).

Maaparandussüsteemi kollektor läheb risti üle karjääri lõunaosa. Selle kohta on koostatud rekonsruerimise projekt, mille kohaselt vesi hakkab tulevikus idapool asuvasse kraavi liikumise asemel otse karjääri jooksmas.

Nendest punktidest lähtuvalt oli töö eesmärk selgitada Murru liivakarjääri veerežiimi muutus: majapidamiste veevarustus, mõju veekogudele ja anda hinnang kaevandamisjärgsele veetasemele.

Lühikokkuvõte: Kaevandamise mõju Murru liivakarjääris on piirkonna põhjavee režiimile minimaalne. Piirkonna salvkaevudes veetase ei alane kui kaevandatakse veekeskkonnas või vajadusel lühiajaliselt juhitakse vett ära. Miiska majapidamise salvkaev saab põhjavee kinnistust kirdes ja Kaval-Antsu majapidamine kirde-idaosast. Olulisel veetaseme alandamisel pikaajaliselt on mõju nii kaevudele kui allikatele.

Kaevandamisjärgseks põhjaveetasemeks võib kujuneda abs kõrguste vahemik 51–59 m, keskmiselt 55 m nende veetaseme andmete põhjal, mis on geoloogiliste uuringute käigus saadud.

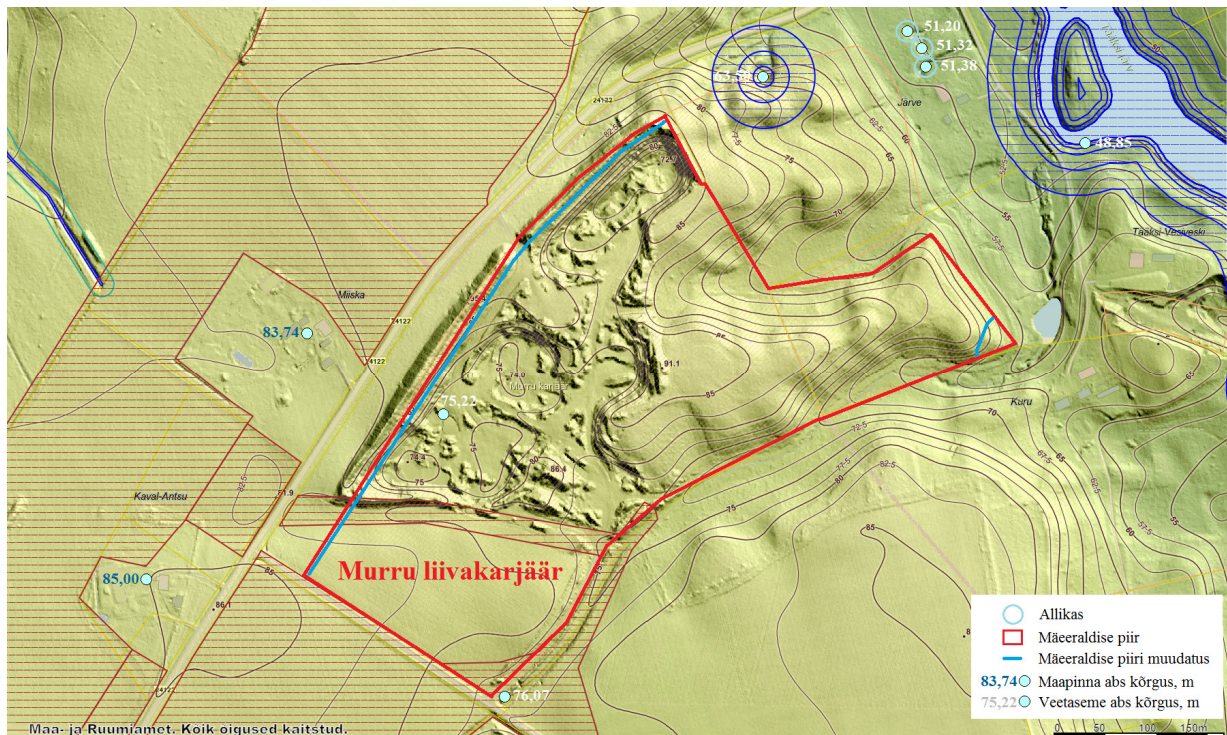
1. Murru liivakarjääri asukoht

Taotletav Murru liivakarjäär asub Viljandimaal Põhja-Sakala vallas Mäeküla ja Tääksi külas Mudiste-Tääksi maanteest kagus. Taotletava mäeeraldise pindala on 15,20 ha ja teenindusmaa pindala 17,09 ha. Mäeeraldise maa-ala asub eravalduses oleval Mäeltveski katastriüksusel (katastritunnus 54502:001:0021) pindalaga 16,76 ha ja Tääksi-Vesiveski (katastritunnus 54502:002:0110) pindalaga 7,56 ha.¹

¹ Maavara kaevandamise loa taotluse seletuskiri. Murru liivakarjäär. OÜ J. Viru Markseideribüroo. Töö nr: 25003. Tallinn 2025

Karjääri lõunapiiri lõikab 1-2 m laiune kraav (ETAK ID: 2948621), idapiirist ~90 m kaugusel asub Tääksi järv, kus maapinna absoluutkõrgused langevad kuni ~48,5 meetrini ning ~65 m kaugusel asub kunagine Tääksi-Vesiveski kruusakarjäär.

Lähimad elumajad paiknevad kagus *ca* 120 m kaugusel ja kirdes *ca* 130 m kaugusel taotlevast alast, vastavalt Kuru (54502:001:0014) ja Järve (54502:002:0450) kinnistutel ning idas *ca* 160 m kaugusel Tääksi-Vesiveski (54502:002:0110) kinnistul (joonis 1). Tegutsevast Murru liivakarjäärist vastavalt *ca* 200 m ja *ca* 110 m edelas asuvad Kaval-Antsu (61501:001:1248) ja Miiska kinnistu (54502:001:0160) elumajad.



Joonis 1. Murru liivakarjääri ning ümbruskonna kinnistute ja veeobjektide asukohad

2. Mäetööde tehniline kirjeldus

Kasuliku kihi paksus Murru liivakarjääris on üsna suur ja see väljatakse mitme astmega. Kaevandatav maavara asub osaliselt allpool põhjaveetaset. Maavaravaru plaanitakse väljata veetaset alandamata, kuid vajadusel on võimalik karjäärist vett välja juhtida idasuunas, kus asub madal äravoolu süng, mis suubub läheduses asuvasse Tääksi järve.

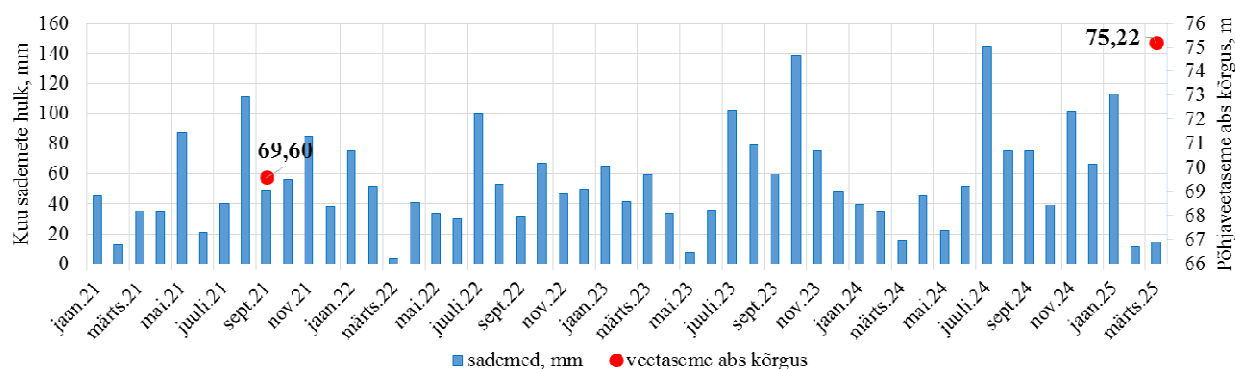
3. Sademed

Sademetete ülevaade on tehtud lähima, Viljandi meteoroloogiajaama andmetel. Viljandi meteoroloogiajaama sademete pikaajalise andmestiku baasil on koostatud nimetatud jaama

kliimanorm². Kliimanormi (1991–2020) ja aastate 2021–2025 andmetel on näha, et sademeid on neljal aastal olnud kliimanormist vähem (tabel 1). Kvaternaarisetete põhjavee veetase sõltub otseselt sademetest. Aastasest sademete hulgast neljal aastal (2021–2024) on põhjavee toide olnud *ca* 10% ehk 58–75 mm.

Tabel 1. Viljandi meteoroloogiajaama (MJ) kliimanorm ja sademete hulk kuudes aastatel 2021 – märts 2025

	Kuu												Aasta kokku
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Viljandi MJ kliimanorm	60	47	40	39	47	84	76	89	61	79	63	62	747
2021	45	12,7	35,2	34,9	87,5	21,1	40,1	111,2	49	56,4	85,1	38,1	616,3
2022	75,2	51,7	3,6	41,1	33,6	29,6	99,8	53,2	31,4	66,6	46,6	49,5	581,9
2023	65,3	41,3	59	33,4	7,9	35,6	102,2	78,9	59,4	139	74,9	48,2	745,1
2024	39,7	34,7	15,6	45,4	22,2	51,7	144,1	74,9	75,4	39,2	101,7	66,5	711,1
2025	112,5	11,4	14,4										



Joonis 2. Sademete hulk kuude lõikes aastatel 2021– märts 2025 ning Murru karjääri veetase 04.09.2021 ja 28.03.2025

Joonisel 2 on näidatud mõõdetud veetasemed: 04.09.2021 mõõdeti veetase PA-12 ja 28.03.2025 – põhjavee väljumiskohas.

4. Kvaternaarisetete veerežiim

Murru II uuringuruum jääb Sakala kõrgustiku põhjaosas levivate valdavalt glatsiofluviaalse geneesiga positiivsete pinnavormide künklik-lainelise reljeefiga alale. Vaadeldav ala on kujunenud liustikukeele ees ning sellest lõunasse jääva surnud jäävälja tühimikes ja lõhedes väga muutliku sulavete dünaamika tingimustes. Murru II uuringuruumi maapinna absoluutkõrgused jäävad vahemikku 53–86 m.³

² Kliimanormid ehk pikaajalised keskmised arvutatakse konkreetsete vaatlusjaamade teatud pikkusega andmerea põhjal. Andmerea ajaline pikkus on kokkuleppeline, ülemaailmselt on standardiks kujunenud kolmekümne aasta pikkused andmerealad.

³ Potagin, C. 2022. Aruanne Viljandi maakonnas Murru II uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 06.07.2021). Teksti 18 lk, 12 tekstilisa, 3 graafilist lisa. OÜ J.Viru Markšeideribüroo. EGF9581

Käsitleval alal levib glatsiofluviaalne (Q1jr_gf) peeneteraline liiv, limnoglatsiaalne (Q1jr_lg) savikas liiv ja savikas aleuriit ning liivsavimoreen (Q1jr_g). Glatsiofluviaalsed setted (Q1jr_gf) moodustavad uuritud settekompleksi valdava osa. Esineb erineva terajämeduse ja geneesiga kihtide ebakorrapärane pindalaline ja vertikaalne levik.⁴

Karjäär levib Kesk-Devoni Aruküla kihistu (D_{2ar}) liivakivide avamusalal. Karjäärist ida pool asub pinnakattesetetega täitunud aluspõhjaline (mattunud) org.⁵

4.1. Murru liivakarjääri veetase erinevatel uuringuetappidel

Murru liivamaardlas on põhjaveetasel mõõdetud erinevate geoloogiliste uuringute käigus. 30.08.–04.09.2009.a rajati Murru I uuringuruumis 17 puuraugu. Geoloogiliste välitööde käigus 22.10.1987. a ja 30.08.–04.09.2009 a oli kvaternaarisetete põhjavesi maapinnast 6,9–21,4 m (abs kõrguste vahemik 64,55–76,72 m). Lähtudes 1987. ja 2009. aastal tehtud mõõtmistest oli uuringuruumi keskmine veetase absoluutkõrgusel 70,75 m (tabel 2).⁶

Tabel 2 Põhjaveetaseme mõõtmise tulemused 2009. aastal⁷

Puuraugu nr	Koordinaadid		Puuraugu suudme abs kõrgus, m	Katendi paksus, m	Kasuliku kihi paksus, m	Veetase maapinnast, m	Veetaseme abs kõrgus, m
	X	Y					
PA-1	6486820,18	594177,63	87,02	0,3	20,8	11,0	76,02
PA-10	6486936,21	594388,42	85,44	0,1	21,1	19,2	66,24
PA-11	6486924,08	594277,16	86,41	0,2	16,6	15,7	70,71
PA-12	6486786,00	594259,00	86,60	0,9	6,9	17,0	69,60
PA-13	6486583,00	594161,00	80,86	0,1	6,4	8,6	72,26
PA-14	6486532,00	594233,00	80,96	0,1	17,4	14,8	66,16
PA-15	6486768,25	594143,75	86,41	0,1	3,4	9,5	76,91
PA-16	6486651,76	594067,75	81,99	0,1	15	8,0	73,99
PA-17	6486481,74	594236,26	77,69	0,5	12,6	11,0	66,69
PA-2	6486728,89	594344,95	86,14	0,1	15,7	21,4	64,74
PA-284*	6486556,51	594005,61	83,99	0,3	19,7	17,0	66,99
PA-3	6486620,00	594182,00	79,07	0,3	5,9	7,0	72,07
PA-4	6486704,33	594102,04	84,38	0,1	10	7,6	76,78
PA-5	6486495,19	594099,36	81,49	0,1	10,3	7,0	74,49
PA-7	6486526,65	594266,21	77,14	0,5	17,1	10,1	67,04
PA-8	6486630,29	594351,02	74,39	0,6	23	6,9	67,49
*mõõdetud 1987, keskmiste arvutamisel ei ole arvesse võetud					Keskmine	11,65	70,75

05.–06.07.2021. a toimunud geoloogiliste välitööde käigus mõõdeti veetasel üheksas rajatud puuraugus. 2021. aastal Murru liivakarjääris kaevandamisel vett välja ei juhitud. Seda arvestades

⁴ Potagin, C. 2022. Aruanne Viljandi maakonnas Murru II uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 06.07.2021). Teksti 18 lk, 12 tekstilisa, 3 graafilist lisa. OÜ J.Viru Markšeideribüroo. EGF9581.

⁵ *Ib.*

⁶ Einmann, A. 2010. Aruanne Viljandi maakonnas Murru liivamaardlas Murru I uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 01.03.2010). Aruanne ühes köites 26 lk (sh 5 lk fotod), 20 tekstilisa, 3 graafilist lisa. OÜ Viru Mäebüroo, EGF8223

⁷ *Ib.*

kasutati 2021. a geoloogilises uuringus keskmise põhjavee taseme määramisel ka Murru II uuringuruumiga piirnevate puuraukude andmeid (Pa-2, Pa-8, Pa-10), mis saadi Murru I uuringuruumi geoloogiliste tööde aruandest (A. Einmann; EGF 8223). Mõõdetud veetasemed on toodud järgmises tabelis 3.⁸

Tabel 3. Mõõtmisandmed Murru II uuringuruumi piires⁹

Puuraugu nr	Koordinaadid		Puuraugu suudme abs kõrgus, m	Katendi paksus, m	Kasuliku kihi paksus, m	Veetase maapinnast, m	Veetaseme abs kõrgus, m
	X	Y					
PA-1	6486818,00	594372,00	77,54	0,30	15,10	11,00	66,54
PA-2	6486779,00	594484,00	84,01	0,20	19,80	19,00	65,01
PA-3	6486834,00	594453,00	69,47	0,70	7,30	4,95	64,52
PA-5	6486672,00	594413,00	73,42	-	3,00	5,00	68,42
PA-6	6486712,00	594505,00	69,62	0,65	3,80	6,00	63,62
PA-8	6486801,00	594549,00	80,24	0,40	18,80	17,50	62,74
PA-11	6486931,00	594663,00	54,17	0,50	3,80	1,95	52,22
PA-14	6486771,00	594578,00	67,08	0,60	5,40	3,00	64,08
PA-15	6486838,00	594573,00	68,32	0,40	7,60	6,00	62,32
Pa-2*	6486729,00	594345,00	86,14	0,10	15,70	21,40	64,74
Pa-8*	6486630,00	594351,00	74,39	0,60	23,00	6,90	67,49
Pa-10*	6486936,00	594388,00	85,44	0,10	21,10	19,20	66,24
*mõõdetud 2009	Keskmine:					10,16	64,00

28.03.2025 oli Murru I liivakarjääri põhjas avaneva kvaternaarisetete veekihi (foto 1) põhjaveetaseme abs kõrgus 75,22 m (EH2000). 21.08.2021. a mõõtmiste ajal oli karjääri veekogude veetase abs kõrgusel 74,19 m ja 73,98 m; 28.03.2025 – abs kõrgused vastavalt 74,29 m ja 74,08 m.



Foto 1. Liivakarjääri põhjas avanev kvaternaarisetete veekiht

⁸ Potagin, C. 2022. Aruanne Viljandi maakonnas Murru II uuringuruumis tehtud geoloogiliste tööde kohta (varu seisuga 06.07.2021). Teksti 18 lk, 12 tekstilisa, 3 graafilist lisa. OÜ J.Viru Markseideribüroo. EGF9581

⁹ *ib*

Uuringuruumi kirdepiirist 370 m kirdes asuvas **Tääksi järves** mõõdeti **05.11.2009** veetase absoluutkõrgusel **48,75 m, 28.03.2025** – abs kõrgus **48,85 m**.

28.03.2025 mõõdeti kraavi, karjääri põhjavee avanemise koht, allika ja Tääksi järve veetaseme absoluutkõrgused (tabel 4, joonis 1).

Tabel 4. Põhjaveetaseme mõõtmise tulemused 28.03.2025

Mõõtmiskoht	Katastritunnus	Koordinaadid		Veetaseme abs kõrgus, m
		X	Y	
Kraav (ETAK ID 2949303)		6486428.98	594198.27	76,07
Murru karjäär	54502:001:0021	6486715.50	594139.03	75,22
Allikas (VEE4710600)	54502:002:0450	6487041.80	594450.60	63,50
Tääksi järv (VEE2074010)	54502:002:0320	6486976.17	594758.63	48,85

On selgelt jälgitav kvaternaarisetete vee tugev langus kirdes asuva Tääksi järve nõo suunas.

4.2. Majapidamiste veevarustus

28.03.2025 välitööde käigus selgitati, millistes majapidamistes on salvkaevud. Kvaternaarisetete põhjavee veetaseme mõõtmistulemused on esitatud tabelis 5. Kaval-Antsu (61501:001:1248) ja Miiska kinnistul (54502:001:0160) on salvkaev (foto 2). Kaval-Antsu salvkaevu veetaset ei mõõdetud, kuna omanikku kohal ei ole, kohal viibitakse suviti. Miiska kinnistu salvkaev on betoonplaadiga suletud ja veetaset ei ole võimalik mõõta. Omanike sõnutsi 2024. a sügisel puhastati salvkaevu. Kaevu sügavus on omanike sõnutsi 6 m. Suviti on vett vähe, ülejäänud ajal veega probleeme ei ole.



Kaval-Antsu kinnistu salvkaev



Miiska kinnistu salvkaev

Foto 2. Murru karjääri edela suuna salvkaevud

Tabel 5. Kvaternaarisete põhjavee veetasemed 28.03.2025

Kinnistu nimi	Katastritunnus	Koordinaadid		Maapinna abs kõrgus, m	Veetase maapinnast, m	Veetaseme abs kõrgus, m	Kaevu sügavus, m
		X	Y				
Kaval-Antsu	61501:001:1248	6486549.09	593851.29	85,00	-	-	-
Miiska	54502:001:0160	6486788.73	594007.09	83,74			6

2025. aasta mõõtmisandmetest nähtub, et Miiska kinnistu salvkaevu põhi on 2,5 m kõrgemal (abs kõrgus 77,74 m, tabel 5) kui põhjaveekihi avanemiskoht (abs kõrgus 75,22 m, tabel 4, joonis 1).

Järve kinnistul (54502:002:0450) avaneb kolm allikat (joonis 1). Kinnistul ei ole puur- ega salvkaevu, tarbevesi võetakse tabelis 6 toodud esimesest allikast. Nimetatud allikad ei ole kantud Eesti looduse infosüsteemi.

Tabel 6. Allikate asukohad ja veetaseme abs kõrgus 28.03.2025

Veekogu	Koordinaadid		Veetaseme abs kõrgus, m
	X	Y	
Allikas veevarustuses (foto 3)	6487085.92	594594.30	51,38
Allikas	6487050.58	594606.75	51,32
Allikas	6487078.03	594606.14	51,20



Foto 3. Järve kinnistu veevarustuses kasutatav allikas

4.3. Kaevandamise mõju liivakarjääris ja kaevandamisjärgne veetase

4.3.1. Murru liivakarjääri mõju ulatus veetalusel kaevandamisel

Veealuse maavara väljamisel põhjaveetase alaneb, kuna kopa või pinnasepumbaga sette välja tõstmisel tekkivat tühimikku hakkab täitma külgnevatel setetest sisse voolav vesi, mis omakorda langetab külgnevates setetes veetaset (kuigi osa väljavõetavast materjalist tasakaalustab nõrg-, sademe- ja lumesulavesi). Veetaseme alanemine võib sel juhul teoreetiliselt levida ka väljaspoole karjääri ehk karjääri ümber võib tekkida põhjavee taseme alanduslehter, mille mõjuraadius (r_0) Murru liivakarjäärile on arvatud alljärgnevalt.

Mõjuraadiuse hindamiseks on võetud võimalik veevõtu kogus (Q) ajaühikus ja see on arvatud valemi kaudu

$$Q = \frac{(1 - n) \cdot V}{t} = \frac{(1 - 0,3) \cdot 331000}{15 \cdot 365} = 42 \text{ m}^3 \text{ ööp}$$

kus

n – kasuliku kihi poorsus, $n = 0,3$

V – veealuse ploki ruumala, $V = 331\,000 \text{ m}^3$

t – aeg, valemis arvestatud 15. aastaga.

Teades veevõttu, hinnatakse mõju ulatust ehk kui suurelt alalt põhjavee toitumine (W) tasakaalustab väljavõetud vee koguse:

$$r_0 = \sqrt{\frac{Q}{W \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{42}{0,0003 \cdot \pi}} = 211 \text{ m}$$

Murru liivakarjäär koos taotletava alaga on ebakorrapärase kujuga ja mõjuraadiuse ulatusest karjääri äärest võetakse maha veealuse varu efektiivraadius:

$$r_p = \sqrt{F/\pi} = \sqrt{95700/\pi} \approx 175 \text{ m}$$

Mõju põhjaveetasemele ulatub kuni 36 m ploki piiridest. Murru liivakarjääri veealuse maavara varu väljamisel vee keskkonnas mõju ei ulatu majapidamisteni.

4.3.2. Veealuse maavaravaru väljamine vee-eemaldamisega

Reljeef on maa-ala kirdeosas lauge, edelaosas künklik-lainjas. Taotletava mäeeraldise territooriumist idas on sügav org, mis 200 m põhja pool ühineb Tääksi järve nõoga. Olemasoleva mäeeraldise piires on ala paljandatud, taotletava mäeeraldise laienduse kirdeosas on mets ja lõunaosas põllumaa. Vajadusel on võimalik ka karjäärist vett välja juhtida idasuunas, kus asub madal äravoolu süng, mis suubub läheduses asuvasse Tääksi järve.¹⁰

Veetase on väga muutlik, mis on tingitud setete muutlikkusest ja reljeefist. Seda kinnitab ka asjaolu, et Murru II uuringu kuues puuraugus vett ei ilmunud, kuid samal ajal nendele uuringupunktidele suhteliselt lähedal asuvates puuraukudes oli võimalik veetaset fikseerida kõrgemal kuivade puuraukude põhjast. Arvestades väga muutlikku veetaset ja ala keerulist geoloogilist ehitust ei saanud geoloogilises uuringus veepealse ja veealuse varu ning mäetehniliste tingimuste määramisel arvestada keskmist veetaset.¹¹

Kui kaevandamisel tekib vajadus karjäärist vett välja juhtida, siis aastane veetaseme alandus kogu karjääri alal on arvatud valemiga:

¹⁰ Maavara kaevandamise loa taotluse seletuskiri. Murru liivakarjäär. OÜ J. Viru Markšeideribüroo. Töö nr: 25003. Tallinn 2025

¹¹ *Ib*

$$S = \frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot km} \cdot \ln \frac{2,25 \cdot a \cdot t}{r_p^2} = \frac{1890}{332} \cdot \ln \frac{101250}{30625} = 6,8 \text{ m}$$

kus

S – veetaseme alanemine;

km – veejuhtivusmoodul; $km = 26,4 \text{ m}^2/\text{ööp}$;

a – tasemejuhtivusmoodul $a = 10^3 \text{ m}^2/\text{ööp}$ (veekihi statistiline keskmine piirkonnas);

t – aeg, mida arvestatakse vee väljapumpamise algusest, 45 ööpäeva (vajadusel);

r_p – karjääri raadius, m.

Kui peaks tekkima vajadus veetaset alandada, siis 45 päevase vee-eemalduse 42 m³/ööp juures alaneb veetase kuni 6,8 m. Sel juhul on karjääri veetaseme alanemise mõju ulatus valemist tulenevalt 1,4 km.

$$r_0 = \sqrt{\frac{Q}{W \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{1890}{0,0003 \cdot \pi}} = 1417 \text{ m}$$

Sellise veetaseme alanemise korral karjääri mõju ulatub majapidamisteni.

4.3.3. Kaevandamisjärgne põhjaveetase

Kuna kasuliku kihi paksus on üsna suur, tuleb see väljata mitme astmega. Paiguti levib maavara ka põhjaveetasemest madalamal, kuid täpset kaevandamisel kujunevat veetaset ja vee alt väljatava kihi paksust ei ole võimalik ala väga muutliku reljeefi ja setete koostise tõttu prognoosida.¹²

Kui arvestada, et veealuse maavara varu on 331 tuhat m³ pindalal 152000 m²-l, siis keskmise veealuse kihi tüsedus oleks 2,2 m. Kvaternaar on esindatud erineva setete koostisega, milles võib esineda suhtelisi veepidemeid, millele koguneb põhjavesi (ülavesi). Viimane on ka põhjuseks, miks Murru liivakarjääris ei ole võimalik ühtlast põhjaveetaset välja tuua. Karjääri alalt võimalik imbuva põhjaveekogus pikkusühiku kohta on arvatud karjääri põhjavee avanemise koha ja Tääksi järve veetaseme kaudu:

$$q_1 = \frac{h_1^2 - h_2^2}{2L} \cdot K = \frac{(75,22^2 - 48,85^2)}{2 \cdot 676,15} 12 = 29 \text{ m}^2 \text{ ööp m kohta}$$

Vastavalt veetaseme mõõtmise andmetele võib kaevandamisjärgseks veetasemeks kujuneda, arvutatuna valemiga:

$$H = h_A^2 + \frac{h_B^2 - h_A^2}{L} \cdot x$$

kus H – taastuv veetase, m;

h_A – veetase esimeses vaatluspunktis, m;

h_B – veetase teises vaatluspunktis, m;

¹² Maavara kaevandamise loa taotluse seletuskiri. Murru liivakarjäär. OÜ J. Viru Markšeideribüroo. Töö nr: 25003. Tallinn 2025

L – vaatluspunktide vahemaa, m;

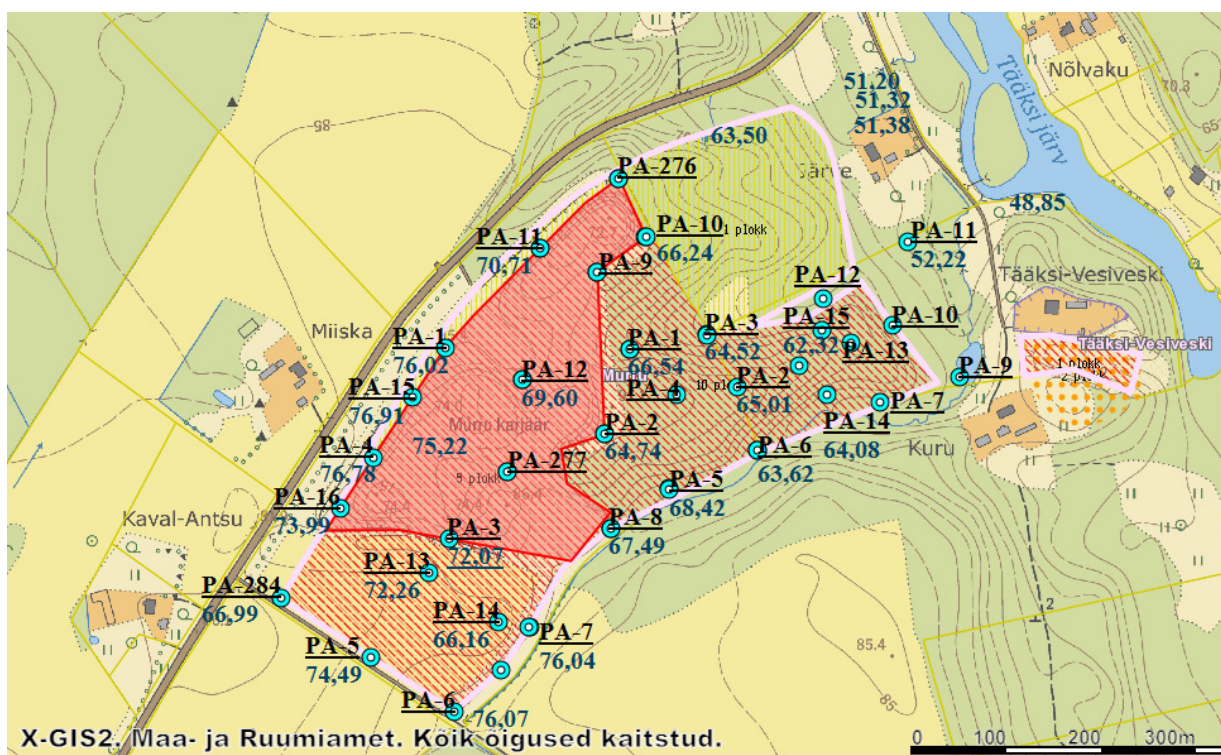
x – vahemaa vaatluspunkti ja kõrgeima veetaseme vahel, m.

Arvutuste tulemused on toodud tabelis 7. Uuringute puuraukude asukohad on toodud joonisel 3.

Tabel 7. Murru liivkarjääris kujunev kaevandusjärgne veetaseme abs kõrgus

Näitaja	PA-5 – PA-11	PA-284 – PA-11	Põhjavee väljavool – PA-11	PA-13 – PA-15
h_A	74,49	66,99	75,22	72,26
h_B	52,22	52,22	52,22	62,32
L	715	756	600	486
x	627	627	627	627
H	55,4	55,0	50,9	59,1

Kaevandamisjärgne veetase võib jääda abs kõrguste vahemikku 51–59 m, keskmine 55 m. Veetaseme muutus sõltub sademetest, kaevandamise sügavusest, vee-eemaldusest (vajadusel), setete koostisest ja mitmetest muudest ettenähtamatutest faktoritest.



Joonis 3. Murru liivkarjääri uuringu puuraukude asukohad koos veetaseme abs kõrgusega

Kokkuvõtteks

Osühing Acropolis tellimisel teostas 2025. aastal Maavarauuringud OÜ hüdroteoloogilise uuringu Viljandimaal Põhja-Sakala vallas Mäeküla ja Tääksi külas. Töö hõlmas Murru liivkarjääri veerežiimi muutuse kirjeldamist taotletaval alal.

Töö eesmärk oli karjääri kaevandamisjärgse veetaseme selgitamine, milline on veetaseme muutuse mõju lähimate majapidamiste veevarustusele, (sh Kaval-Antsu ja Miiska kinnistu veevarustus) ja veekogudele (sh allikale VEE4710600).

Vastavalt põhjaveetaseme ja veekogude veetaseme mõõtmisele saab väita kokkuvõtvalt:

1. Murru karjääri kaevandamisjärgne veetase jääb abs kõrguste vahemikku 51 – 59 m, keskmiselt 55 m.
2. Milline on veetaseme muutuse mõju lähimate majapidamiste veevarustusele Lisaks veetaseme kõrgusele on vaja aru saada, kas ja kuidas on mõjutatud lääne- ja loodesuunda jäävate majapidamiste veevarustus (Miiska ja Kaval-Antsu).

Murru liivakarjääri ümbruskonna salvkaevudes võetakse tarbevett vabapinnalisest kvaternaarisetete veekihist. Salvkaevudes olev kvaternaarisetete põhjavesi võib olla lokaalne ja pärineda ka ülaveest (savipealne vesi). Salvkaevude toitealad on väikesed, Miiska kinnistu salvkaev on puhastatud ja kahjuks nii suletud, et veetaset ei ole võimalik mõõta. Miiska kinnistu salvkaevu põhi on abs kõrgusel 77,74 m. Murru liivakarjääri põhi on kaevandataval alal abs kõrgusel ca 74 m. Kaval-Antsu kinnistu salvkaev on aastas väga lühikest aega kasutuses (kui üldse) ja on ilmselt puhastamata. Kaevust tehti foto. Kuna omanikku ei viibinud kinnistul (majapidamine on kasutuses suviti), siis veetaset ja kaevu sügavust ei mõõdetud.

Kaevandamisel veekeskkonnas ja vee lühiajalisel ärajuhtimisel (vajadusel) mõju majapidamistele puudub. Olulisel ja pikaajalisel veetaseme alanemisel on mõju majapidamiste salvkaevudele Miiska ja Kaval-Antsu kinnistul. Omaniku sõnutsi on Miiska salvkaevus suviti vett vähe kuni sügiseni. Veetaseme olulisel pikaajalisel alandamisel Murru karjääris võib salvkaevudes vähese veega period pikeneda või salvkaev kuivaks jääda.

3. Milline on veetaseme muutuse mõju veekogudele, sh allikale VEE4710600).

Kaevandamisel veekeskkonnas ja vee lühiajalisel ärajuhtimisel (vajadusel) mõju allikale VEE4710600 ja Järve kinnistu allikatele puudub. Olulisel ja pikaajalisel veetaseme alanemisel karjääris on mõju allikatele – võivad hävida.

Lugupidamisega

/allkirjastatud digitaalselt/

Katrin Erg ja Mati Lelgus

Maavarauuringud OÜ (14346587)

Hüdrogeoloogiliste tööde tegevusluba nr. KHY000053, 31.01.2018

e-post: katrin.erg@gmail.com

Tel +372 53491628
