

OÜ Inseneribüroo STEIGER

Rapla maakonna Selja IV uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.04.2022)

Töö nr 22/3891

Tallinn 2022

Kinnitan:

Helis Vahtra
Juhatuseliige

/allkirjastatud digitaalselt/

Geoloogilise uuringu tegid:

Mairy Tammekänd
Geoloogiainsener

/allkirjastatud digitaalselt/

Sven Siir
Geoloogiainsener

/allkirjastatud digitaalselt/

Kaja Paat
Joonestaja

/allkirjastatud digitaalselt/

ANNOTATSIOON

Rapla maakonna Selja IV uuringuruumi geoloogilise uuringu aruanne (varu seisuga 01.04.2022).

Aruanne ühes köites, teksti 26 lk, 13 tekstilisa, 2 graafilist lisa, 3 elektroonilist lisa. OÜ Inseneribüroo STEIGER, aadress: Männiku tee 104/1, 11216 Tallinn, 2022.

Selja IV uuringuruumi geoloogilise uuringu tegi OÜ Inseneribüroo STEIGER Marina Minerals OÜ tellimusel. Selja IV uuringuruum teenindusala pindalaga 24,98 ha asub Rapla maakonnas Kehtna vallas Ahekõnnu külas katastriüksusel Kõnnu metskond 2 (katastri-tunnus 29203:001:0410).

Geoloogilise uuringu eesmärk oli Rail Baltica (RB) raudteetrassi muldetööde ehituseks vajamineva täitematerjali otsing ja uuring detailsusega, mis lubab hinnata maavara aktiivse tarbevaruna ning võimaldab hiljem taotleda alale maavara kaevandamisluba.

Tööde käigus rajati uuringuruumi 20 kaevandit sügavusega kuni 3,1 m. Võeti kokku 24 proovi setete terastikulise koostise ja 3 koondproovi filtratsioonimooduli määramiseks. Vastavalt uuringuloa omaniku soovile määrati neljas proovis materjali voolavuspiir Vassiljev-Fjodorovi meetodil.

Uuringuruumi kasuliku kihi moodustavad Võrtsjärve alamkihistu liustiku- ja jääjärvelised setted – valdavalt peene- kuni väga peeneteralised savikad liivad, mis kohati sisaldavad veeriseid ja munakaid. Kvaternaarisetete põhjavesi jääb 0,0 - 3,0 m sügavusele maapinnast, absoluutkõrgustele 43,3 - 46,0 m (keskmise 44,8 m).

Töö tulemusena arutati varu 23,71 ha pindalal kahes plokis (plokk 5 aT ja 6 aT) aktiivse tarbevaruna.

Kaalutud keskmiste näitajate andmeil vastab moodustatud plokis lasuv liiv täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 19,7% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm 6,9%. Liiva filtratsioonimoodul on <0,1 - 0,8 m/ööp.

Töö tulemusena arutati varu 23,71 ha pindalal aktiivse tarbevaruna, milles täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 291 tuh m³, sealhulgas veepealset 129 tuh m³ (plokk 5) ja veealust 162 tuh m³ (plokk 6). Kasuliku kihi keskmine paksus on 1,2 m, sealhulgas veepealse 0,5 m ja veealuse 0,7 m.

Maa-ametile tehakse ettepanek liita Selja IV uuringuruumi piires hinnatud varu Rüütja kruusamaardla koosseisu (registrikaart 0854), milles võtta varu arvele järgmiselt (seisuga 01.04.2022):

- täiteliiva aktiivset tarbevaru 23,71 ha pindalal 291 tuh m³, sealhulgas veepealset 129 tuh m³ (plokk 5) ja veealust 162 tuh m³ (plokk 6).

Võtmesõnad: geoloogiline uuring, Marina Minerals OÜ, Rapla maakond, Kehtna vald, Ahekõnnu küla, Rüütja kruusamaardla, liiv, täiteliiv, aktiivne tarbevaru.

Koostas:

Mairy Tammekänd

SISUKORD

ANNOTATSIOON	3
1. SISSEJUHATUS	6
2. UURINGUPIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS	7
3. GEOLOOGILINE UURITUS	10
4. UURINGUMETOODIKA JA MAHT	11
4.1. Kaevandite rajamine ja proovide võtmine	11
4.3. Laboratoorsed tööd.....	11
4.3. Topograafilised tööd	11
4.4. Kameraaltööd	12
4.5. Geoloogiliste tööde mõju keskkonnale	13
5. GEOLOOGILINE EHITUS	14
6. MAAVARA KVALITEET	17
7. MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED	21
7.1. Kaevandamise keskkonnamõju esialgne hinnang.....	22
8. VARU ARVUTUS	23
8.1. Ploki 5 aT varu arvutus	23
8.2. Ploki 6 aT varu arvutus	23
9. KOKKUVÕTE	25
10. KASUTATUD KIRJANDUS	26

TEKSTILISAD

1. Geoloogilise uuringu luba L.MU/514124	27
2. Kaevandite kataloog	29
3. Proovide kataloog	30
4. Kaevandite kirjeldused	31
5. OÜ Inseneribüroo STEIGER labori protokoll.....	33
6. Lõimise kaalutud keskmiste arvutused.....	40
7. Varu arvutuse tulemused	41
8. Topograafilise mõõdistamise seletuskiri	43
9. PTA kooskõlastus.....	44
10. Kaevandite likvideerimise akt	45
11. KKA korraldus maa korrastamise akti heakskiitmise kohta	48
12. AS Teede Tehnokeskus protokoll	50
13. Tellija arvamus	52

Maa-ameti peadirektori käskkiri varu kinnitamise kohta

GRAAFILISED LISAD

1. Topograafiline ja varu arvutuse plaan. Mõõtkava 1 : 2000
2. Geoloogilised läbilõiked I - I'...IV - IV'. Mõõtkava hor 1 : 2000, vert 1 : 50

ELEKTROONILISED LISAD

1. Varuploki ruumikuju (Selja IV ploki piir.dgn)
2. Täiteliiva katendi lamam (isojooned_lasum.dgn)
3. Täiteliiva lamam (isojooned_lamam.dgn)

1. SISSEJUHATUS

Geoloogiline uuring Selja IV uuringuruumis tehti OÜ Marina Minerals tellimisel. Geoloogilise uuringu eesmärk oli otsida ja uurida Rail Baltica (RB) raudteetrassi muldetööde ehituseks vajaminevat täitematerjali ning tööde tulemusel välja selgitada uuringuruumi geoloogiline ehitus, seal levivate purdsetete kvaliteet, kasuliku kihi paksus, selle levik ja maht ning kaevandamistingimused. Geoloogiline uuring tehti detailsusega, mis lubab hinnata maavara aktiivse tarbevaruna ning võimaldab hiljem taotleda alale maavara kaevandamisluba.

Keskkonnaameti 08.12.2021 korralduse nr DM-116490-10 alusel väljastati Marina Minerals OÜ-le Selja IV uuringuruumi geoloogilise uuringu luba nr L.MU/514124 kehtivusajaga kolm aastat (lisa 1).

Välitööl 2022. a veebruaris rajati roomikekskavaatoriga kokku 20 kaevandit. Kaevetööd tegi OÜ Tulihein. Kaevanditest võetud proovidest tehti 24 terastikulise koostise analüüsi ja kolm filtratsioonimooduli analüüsi (koondproovidest). Laboratoorsed tööd tehti OÜ Inseneribüroo STEIGER akrediteeritud ehitusmaterjalide laboratooriumis. Uuringuala mõõdistati instrumentaalselt, mille alusel koostati topograafiline plaan mõõtkavas 1 : 2000.

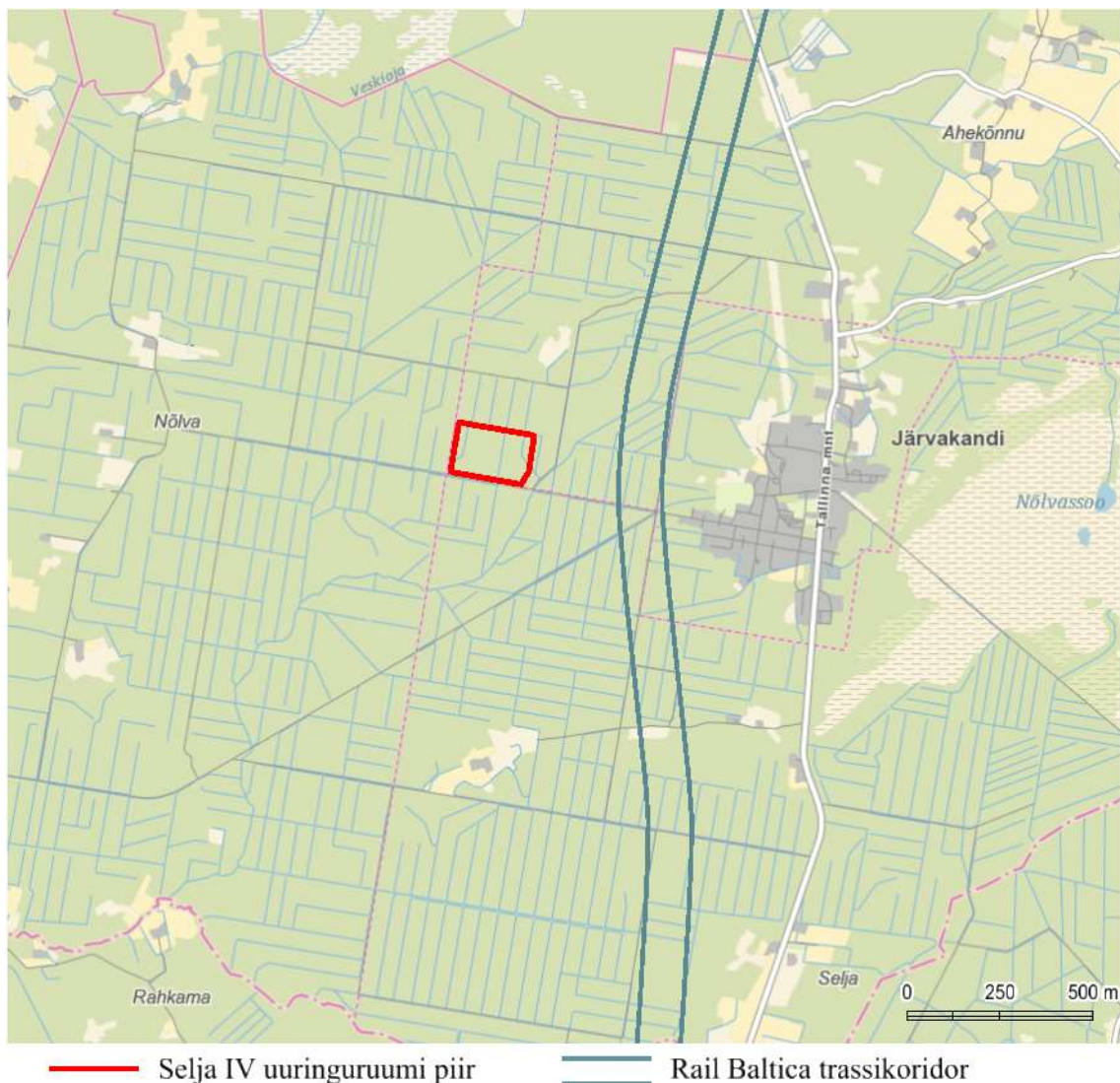
Geoloogilise uuringu välitööd tegi geoloogiainsener Sven Siir ja uuringuaruande koostas geoloogiainsener Mairy Tammekänd. Topograafilise mõõdistamise tegi 2022. a märtsis geodeet Arles Tehu. Graafilised lisad vormistas ja varu arvutas joonestaja Kaja Paat.

Geoloogiline uuring tehti vastavalt 17.12.2018. a määrusele nr 52 „Üldgeoloogilise uurimistöo ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks”.

2. UURINGUPIIRKONNA ÜLDISELOOMUSTUS

Selja IV uuringuruum teenindusala pindalaga 24,98 ha asub Rapla maakonnas, Kehtna vallas, Ahekõnnu külas katastriüksusel Kõnnu metskond 2 (katastritunnus 29203:001:0410), mille sihtotstarve on 100% maatulundusmaa. Katastriüksuse omanik on Keskkonnaministeerium ja volitatud asutus Riigimetsa Majandamise Keskus (RMK). Katastriüksuse kasutusala on valdavalt metsamaa (95%), ülejäänud osal muu maa, looduslik rohumaad ja haritav maa. Uuringuruumi teenindusala hõlmab 3564,36 hektarilisest maaüksusest ~0,7%, jäädes selle kesk-idaossa. Naaberkatastriüksustega vahetut piirnemist ei ole.

Uuringuruum jääb Järvakandi alevist ligikaudu 1,5 km kaugusele lääne poole. Ala asub Ahekõnnu küla edelaservas, külgnedes läänest Nõlva ja lõunast Selja külaga. Rail Baltica raudtee kavandatav trassikoridor jääb uuringuruumi idaservast ~700 m kaugusele (Joonis 2.1).



Joonis 2.1. Selja IV uuringuruumi asukoha plaan. Plaani koostamisel on kasutatud Maaameti kaardirakendust.

Maapinna reljeef uuringuruumi teenindusalal on tasane, väikese tõusuga ala keskosas, absoluutkõrgused jäävad 44 - 46 m tasemele. Valdavaks metsakoosluseks on sega- ja okaspuu (mänd, kuusk, kask) (Foto 2.1). Tänapäevaks on suuremal osal alast tehtud lageraiet ja tegu on raiesmikuga.



Foto 2.1. Vaade Selja IV uuringuruumile edelanurgast (Foto: Google Maps, juuni 2011, N 58°46'42" ja E 24°45'51").

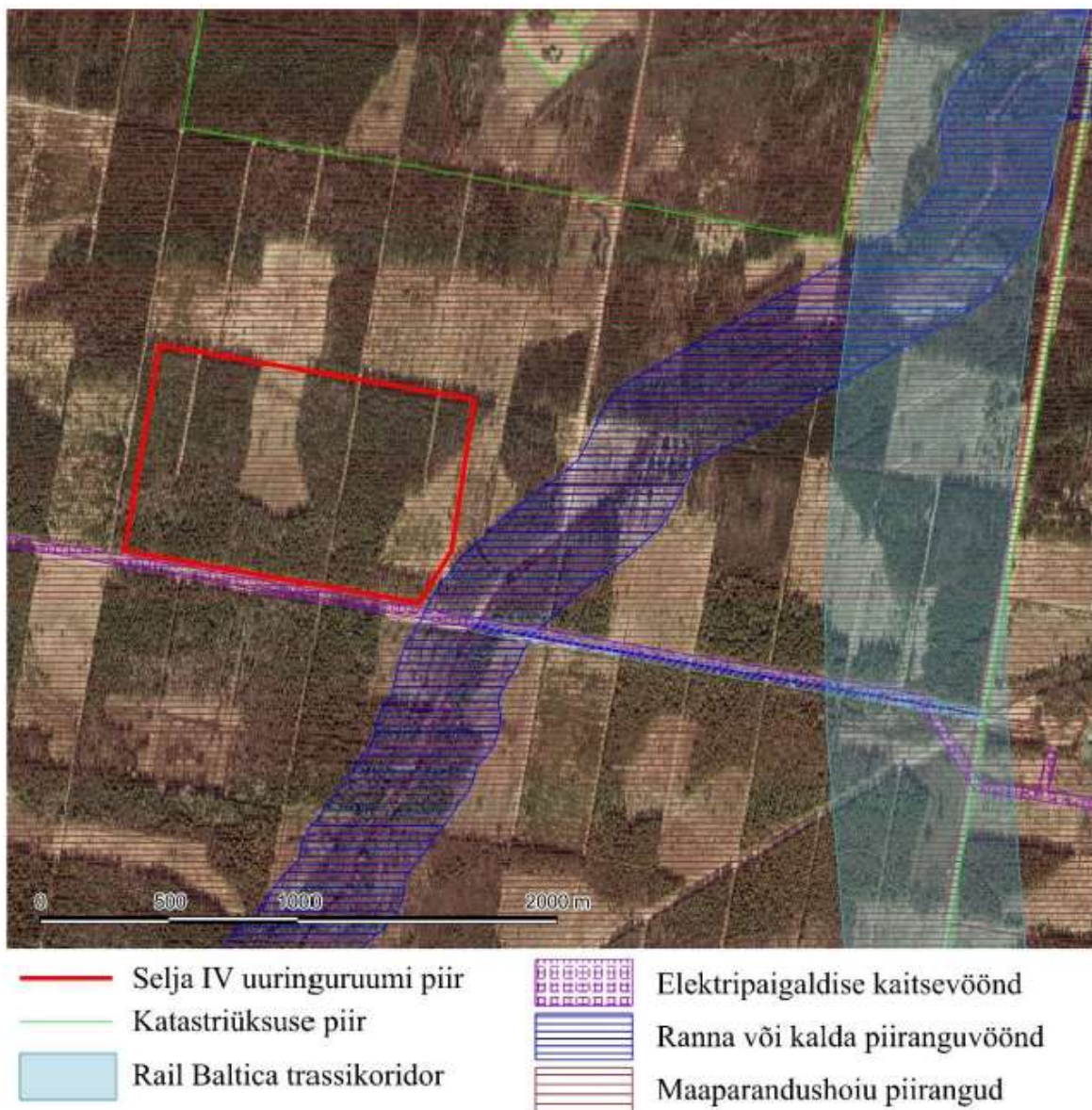
Uuringuruumi teenindusala idapiirist ~120 m kaugusele jääb Nurtu jõgi (Valgu jõgi) (VEE1113100). Sinna juhitakse uuringualale ja selle ümbrusesse rajatud maaparandussüsteemi kraavidesse kogunenud liigvesi. Nurtu jõgi kuulub Kasari jõestikku. Jõgi saab alguse Järvakandist ~4 km kirde pool ja suubub Velise jõkke Velise küla lähistel. Uuringuruumi teenindusala jõe kalda piiranguvööndisse, mille laius on 100 m, ei ulatu (joonis 2.2).

Selja IV uuringuruumi teenindusala paikneb tervikuna maaparandussüsteemil JÄRVA-KANDI5 (ÜP-49) (5111310010300). Geoloogilise uuringu tegemine kooskõlastati Põllumajandus- ja Toiduametiga (Lisa 9).

Selja IV uuringuruumist idas ja lõunas kulgevad kruuskattega metsateed Säarekõnnu tee 2920067 ja Järvakandi - Nõlva tee 2920056, mis jäävad uuringuruumi teenindusala piirist kaugemale kui 30 m. Vastavalt Ehitusseadustiku § 71 (Avalikult kasutatava tee kaitsevöönd) lõige 2 järgi on maanteed kaitsevööndi laius mõlemal pool äärmise sõiduraja välimisest servast kuni 30 meetrit.

Lõunas kulgeva Järvakandi - Nõlva tee 2920056 serva on rajatud keskpinge (1 - 20 kV) elektriõhuliin ASULA I:JAR (K3905715), mille kaitsevööndi laius on 10 m mõlemale poole

liini teljest (joonis 2). Uuringuruum liini kaitsevööndisse ei ulatu. Uuringuruumi teenindusala kattub üldgeoloogilise kaardistamise uuringualaga (U903).



Joonis 2.2. Selja IV uuringuruumi teenindusala ülevaateplaan. Plaani koostamisel on kasutatud Maa-ameti kaardirakendust

Selja IV uuringuruumi teenindusala ei kattu looduskaitse ega Natura 2000 alaga, samuti ei jää siia kaitse all olevate liikide leiukohti ega elupaiku. Lähim püsielupaik ja Natura 2000 loodusala jääb ~1 km kaugusele loode poole. Tegu on Salavalge-Tõrasoo loodusalaga (RAH0000538), mille eesmärgiks on erinevate elupaigatüüpide ja nendega seotud kaitsealuste liikide kaitse.

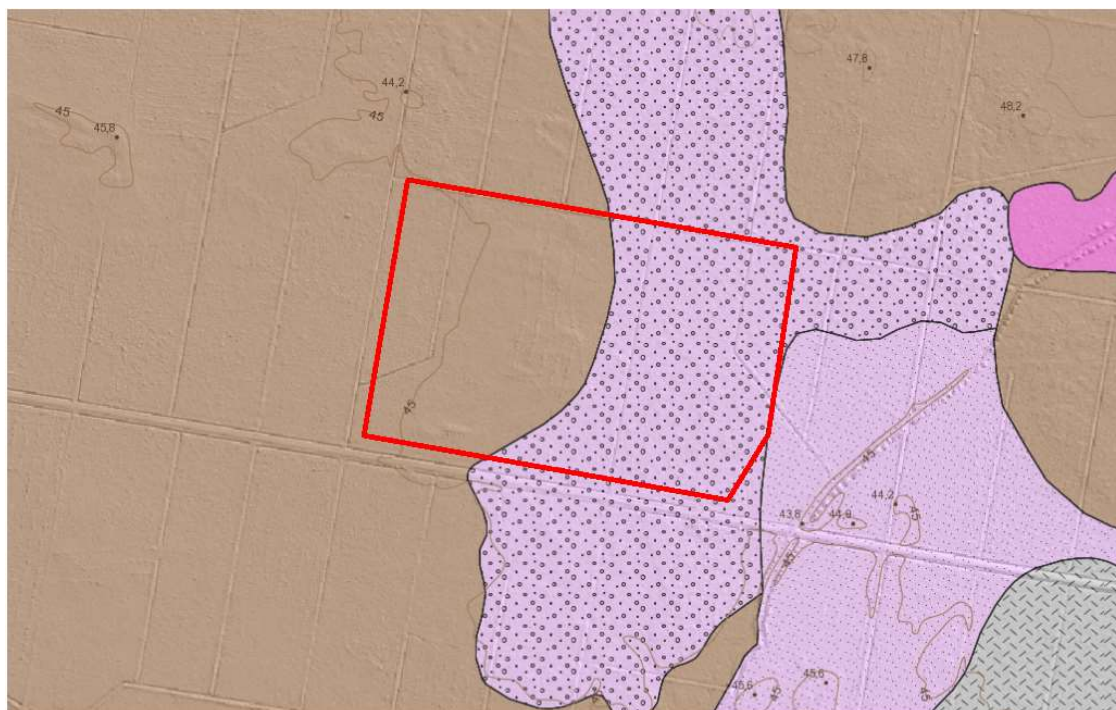
Uuringuruumile lähim maardla on Rütija kruusamaardla (registrikaart 854), mis jääb ~2,5 km lääne-loode suunda. Keskkonnaregistri maardlate nimistu järgi on maardlas pindalaga 4,67 ha arvel ehituskruusa aktiivset tarbevaru 95 tuh m³ ja passiivset tarbevaru 2 tuh m³.

Lähimad majapidamised asuvad ~800 m kaugusel põhja suunas Säärekõnnu kinnistul (katastritunnus 29301:001:0019) ja ~1,3 km kaugusel idas Järvakandi alevis.

3. GEOLOOGILINE UURITUS

Selja IV uuringuruumis varasemalt rakendusgeoloogilisi uuringuid tehtud ei ole. Küll aga on geoloogilise kaardistamise käigus kirjeldatud alale jäävaid looduslikke ja tehisklikke paljandeid. Selja IV uuringuruum jääb Järvakandi kaardilehele (6312), mille pinnakatte geoloogilise kaardi määrdus 1 : 50 000 koostas 2017. a OÜ Eesti Geoloogia-keskus (Suuroja jt., 2017).

Geoloogilise kaardi alusel levivad antud ala lääneosas Järva kihistu Võrtsjärve alamkihistu liustikusetted ehk moreen (saviliiv, liivsavi, veerised, munakad) (Q1jrVr_g), mis uuringuruumi idaosas asenduvad jääjärveliste setetega (veerised, munakas, kruus, liiv, aleuriit, saviliiv, liivsavi, savi) (Q1jrVr_lg) (Joonis 3.1). Tegu on Balti jääjärve rannikusetetega, mis geoloogilise kaardistamise andmeil koosnevad hästi sorteeritud eriteralisest liivast, kruusliivast ja veeristikulisest kruusast. Jämepeurdmaterjal on hästi ümardunud ja valdavalt karbonaatse koostisega.



Joonis 3.1. Maa-ameti geoloogilise kaardi 1 : 50 000 alusel levivad valdavalt antud alal Võrtsjärve alamkihistu liustiku- ja jääjärvelised setted.

Selja IV uuringuruumist ligikaudu 1,3 km lääne poole on rajatud kaardistamise käigus 27,5 m sügavune puurauk, kus Alam-Siluri Velise kihistu lubimergleid katva moreeni paksuseks on märgitud 2,5 m. Uuringuruumile lähima, ~2,5 km kaugusel lääne-loode suunas asuva Rütija kruusamaardla 2008. a geoloogilise uuringu alusel levivad alal ~2,0 m paksuse kihina liiv, kruus ja veerised.

4. UURINGUMETOODIKA JA MAHT

Geoloogilise uuringu metoodikas lähtuti 17.12.2018. a määruse nr 52 „Üldgeoloogilise uurimistöo ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks” toodud nõuetest.

4.1. Kaevandite rajamine ja proovide võtmine

Kaevandid rajati ekskavaatoriga ajavahemikul 10 - 11.02.2022. Kaevandite sügavused uuringul ulatusid 1,0 - 3,1 meetrini, keskmiselt 1,7 m (Lisa 2). Kaevandite vaheline kaugus oli 110 - 170 m.

Kaevandid likvideeriti kohe pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist ja proovide võtmist. Kaevandite likvideerimiseks kasutati väljatõstetud materjali, maapind tasandati ning taastati uuringueelne seisund, mille kohta on koostatud vastav akt (lisa 10), mille on heaks kiitnud Keskkonnaamet (lisa 11).

Välitööde käigus võeti kaevanditest kokku 24 proovi setete terastikulise koostise määramiseks. Proovide pikkus oli 0,1 - 2,4 m, keskmiselt 1,0 m. Proovid võeti kogu kasuliku kihi ulatuses.

4.3. Laboratoorsed tööd

Laboratoorsed tööd tehti OÜ Inseneribüroo STEIGER laboratooriumis (EAK L202). Sõelanalüüsiks kasutati standardile EVS-EN 993-1 vastavaid ja uuringukorras nõutavaid sõelu ava läbimõõdutega 125, 80, 63, 40, 31,5, 20, 16, 12,5, 8, 6,3, 4, 2, 1, 0,5, 0,25, 0,125 ja 0,063 mm. Filtratsioonimoodul määrati standardi EVS 901-20 järgi (Lisa 5).

Välitööde käigus võeti kaevanditest kokku 24 proovi setete terastikulise koostise määramiseks (Lisa 3). Lisaks lõimisele määrati 3 proovis filtratsioonimoodul. Vajaliku proovikoguse saamiseks segati 15 algproovist kokku 3 koondproovi. Ühte koondati kas sarnase terastikulise koostise või savi-tolmu sisaldusega setted: 1. koondproov sisaldab materjali proovidest 1-1, 5-1, 9-1, 15-1, 16-1, 20-1, iseloomustades vähe savikat puhast liiva; 2. koondproovi moodustavad proovid 2-1, 3-1, 6-1, 7-1, 13-2, 14-1, iseloomustades läbilõikes lasuvat teralisemat savikat liiva ja 3. koondproovi moodustavad proovid 4-1, 8-1, 11-1, 18-1 iseloomustades samuti savikat teralisemat kruusakat liiva.

Kuna tegemist on äärmiselt savika materjaliga, määrati AS-is Teede Tehnokeskus vastavalt uuringuloa omaniku soovile neljas proovis materjali plastsus- ja voolavuspiir Vassiljev-Fjodorovi meetodil vastavuses GOST 5180-2015 normiga (Lisa 12).

4.3. Topograafilised tööd

Uuringuruumi teenindusala ja selle lähiümbruse topograafilise mõõdistuse tegi 2022. a märtsis OÜ Inseneribüroo STEIGER, mille alusel koostati topograafiline plaan mõõtkavas 1 : 2000. Mõõdistamine tehti reaajas kinemaatilise GPS positsioneerimisega, seadmega Trimble R8s GNSS. Mõõdistamise alusena kasutati Trimble VRS Now püsijaamade võrku. Mõõdistamine tehti L-Est 97 koordinaatide süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis. Plaan koostati ja uuringuruumi pindala määrati nurgapunktide koordinaatide

alusel programmiga Bentley PowerCivil V8i (litsents 70000661800020). Varu arvutamiseks kasutati nimetatud programmi. Täpsemad andmed topograafilise mõõdistuse kohta on esitatud topograafilise mõõdistamise seletuskirjas (lisa 8).

4.4. Kameraaltööd

Geoloogilise uuringu tegemisel lähtuti keskkonnaministri 17.12.2018. a määrusest nr 52 „Üldgeoloogilise uurimistöö ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks”.

Antud määruse järgi saab maavara kasutuselaks määrata ehituskruusa, kui ta vastab järgmistele põhinõuetele:

- osakeste sisaldus läbimõõduga üle 31,5 mm >35%;
- peenosiste (osakesed läbimõõduga alla 0,063 mm) sisaldus <12%;
- purunemiskindluse kategooria on Los Angelese katsel ≤ 35 (fraktsioonil 10/14 mm) (standardi EVS-EN 1097-2 järgi).

Maavara käsitletakse ehitusliivana, kui ta vastab järgmistele põhinõuetele:

- peenosiste (osakesed läbimõõduga alla 0,063 mm) sisaldus <5%;
- osakeste sisaldus läbimõõduga üle 31,5 mm <35%.

Mainitud nõuetele mittevastavat setendit nimetatakse täiteliivaks või täitekruusaks.

Purdmaterjali kirjeldamisel on kasutatud Sinisalu ja Kleesmenti poolt 2002. a koostatud purdsetete klassifikatsiooni (tabel 1), mis on võetud aluseks ka geoloogilisel kaardistamisel mõõtkavas 1 : 50 000.

Kameraaltööde käigus tehti topograafiline ja varu arvutuse plaan, plaani juurde kuuluvad geoloogilised läbilõiked ja geoloogilise uuringu aruanne. Varu arvutuse plaani (mõõtkava 1 : 2000) ja geoloogilised läbilõiked on koostatud programmiga Bentley PowerCivil V8i (litsents 70000661800020). Pinnamudelid ja mahumäärangud on tehtud triangulatsiooni meetodiga. Kasuliku kihi materjali keskmiste sisalduste näitajad varu plokkides arvutati kaalutud keskmise meetodil.

Tabel 1. Purdsetete klassifikatsioon (Sinisalu, Kleesment, 2002)

Terasuuruse skaala		Sette nimetus	
φ	mm		
< -9	>512	Rahn	
-8...-9	256...512	suur	Veeris
-7...-8	128...256	keskmine	
-6...-7	64...128	väike	
-5...-6	32...64	väga jäme	Kruus
-4...-5	16...32	jäme	
-3...-4	8...16	keskmine	
-2...-3	4...8	peen	
-1...-2	2...4	väga peen	
0...-1	1...2	väga jäme	
1...0	0,5...1	jäme	Liiv
1...2	0,25...0,5	keskmine	
2...3	0,125...0,25	peen	
3...4	0,063...0,125	väga peen	
4...5	0,063...0,032	väga jäme	
9...6	0,032...0,016	jäme	Aleuriit
6...7	0,016...0,008	keskmine	
7...8	0,008...0,004	peen	
8...9	0,004...0,002	väga peen	
>9	<0,002	Savi	

4.5. Geoloogiliste tööde mõju keskkonnale

Selja IV uuringuruumi geoloogiline uuring tehti vastavuses keskkonnaministri 17.12.2018. a määrusele nr 52 ja 07.04.2017. a määrusele nr 12: “Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm”.

Geoloogilised välitööd (kaevandite rajamine) tehti spetsiaalselt selleks ettenähtud tehniliselt korras agregaatide ja instrumentidega. Kütuse ega õli mahajooksu ei olnud. Geoloogilise uuringuga järgiti rangelt kõiki keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõudeid. Geoloogilise uuringuga ei kasutatud keskkonnaohtlikke materjale ega aineid ning ei reostatud põhjavett. Pärast välitöö lõppu kaevandid likvideeriti nõuetekohaselt ja taastati uuringueelne seisund. Kaevandamisjäätmel uuringu tulemusel ei tekkinud. Geoloogiliste töödega olulist mõju keskkonnale ei avaldatud.

5. GEOLOOGILINE EHITUS

Selja IV uuringuruumi teenindusala paikneb Lääne-Eesti madaliku äärealal, ida-lääne-suunalisel Läänemere arengufaasidest pärineval madalal rannavallil. Kogu rannavalli piires levib moreenil (sh plastne savi ja rähkne lubjakivi) savika kuni puhta, kohati kruusaka liiva kompleks, kus kvaternaarisetete paksus geoloogilise uuringu andmete põhjal ulatub kuni 3 m-ni. Maapinna reljeef uuringuruumi teenindusalal on tasane, väikese tõusuga ala keskosas, absoluutkõrgused jäävad 44 - 46 m tasemele.

Kuigi geoloogilise kaardi alusel võis eeldada maavara erinevust uuringuruumi ida- ja lääneosas, on siiski kasulik kiht esindatud uuringuruumis seaduspärasuseta nii Järva kihistu Võrtsjärve alamkihistu liustikusetetega (moreenne savikas peenliiv üksikute munakate või paelahmakatega) ja jääjärveliste setetega (keskmiseteraline kruusakas, savikas liiv).

Katendi paksus on 0,1 - 0,3 m (keskmine 0,3 m), millest kasvukiht moodustab keskmiselt 0,1 m. Kasuliku kihi lasum jääb ~44 - 46 m abs kõrgusele, järgides maapinna reljeefi.

Kasuliku kihi moodustavad beež kuni pruun väga peene ja peeneteraline savikas (moreensed) liiv, mille teralisus nii vertikaalses läbilõikes kui ka pindalaliselt on muutlik (Foto 5.1). Kasulikus kihis esinevad kohati munakad ja paelahmakad (Foto 5.2). Liiv on kohati rähkne ja paakuv. Kruusaosakeste sisaldus on muutlik, olles uuringuruumis ebahütlaselt jaotunud. Kruusaosis on enamasti peen kuni keskmine (4 - 16 mm). Purdosad on nii karbonaatsed kui ka kristalliinsed ning keskmiselt kulutatud. Üksikud munakad on läbimõelduga kuni 10 - 15 cm.



Foto 5.1. Kruusakas savikas peenliiv kaevandis Š-18. (Foto: Sven Siir, 11.02.2022, N 58°46'41" ja E 24°46'10").



Foto 5.2. Kruusakas savikas peenliiv paelahmakatega ja munakatega kaevandis Š-11. (Foto: Sven Siir, 10.02.2022, N 58°46'48" ja E 24°45'56").

Kohati (Š-1, 5, 9, 15, 16, 20) esineb vahetult kattekihi all kuni 1,6 m paksune beež, keskmiseteraline vähese savi- ja tolmusisaldusega, kohati kruusakas liiv (Foto 5.3). Valdavalt järgneb sügavamal puhtale liivale eelkirjeldatud savikas kruusakas liiv, aga paiguti ongi kasulikuks kihiks ainult see puhas liiv.

Kirjeldatud materjal – savikas moreenne ja puhas liiv moodustab uuringuruumi kasuliku kihi, mille paksus on kaevandite andmeil maksimaalselt 2,7 m (Š-13). Kasuliku kihi paksus väheneb uuringuruumi äärealadel, asendudes kaevandites Š-10, 17, 19 moreeniga. Kasuliku kihi lõimise keskmisi näitajaid on iseloomustatud maavara kvaliteedi peatükis.

Liivalasundi lamamiks on sinakashall, sitke-plastne savi (Q1jrVr_g) või paas (S1v1) (Foto 5.3). Kasuliku kihi lamamipind on kohati lauglev, kohati tasane, jäädes absoluutkõrguste 42,4 - 45,2 m vahemikku, väikese langusega lääne suunas. Uuringuala äärealadel lõuna ja ida servas paiknevates kaevandites (Š-10, 17, 19) lasus kas kohe vahetult kasvukihi all või 0,4 m paksuse liivakihi all rähkne savimoreen.

Selja IV uuringuruumist ~1,3 km lääne poole rajatud kaardistamise 27,5 m sügavuse puuraugu andmeil on kvaternaarisetete paksus 2,5 m. Aluspõhja moodustavad Alam-Siluri ladestiku Velise kihistu lubimerglid.



Foto 5.3. Puhas peenliiv kaevandis Š-5, mille lamamiks savi. (Foto: Sven Siir, 10.02.2022, N 58°46'52" ja E 24°46'34").

Tabel 5.1. Selja IV uuringuruumi geoloogilise läbilõike koondtabel

Nimetus	Geoloogiline indeks	Kihi paksus (puuraukudes fikseeritud), m		
		miinimum	maksimum	keskmine
Kasvukiht, muld	Q ₂ s	0,1	0,3	0,3
Savikas liiv, saviliiv	Q _{1jrVr} lg	0,0	2,7	1,1
Savi, moreen	Q _{1jr} g	0,1	0,2+	
Paas	S _{1vl}	0,0	0,1+	

Uuringupiirkonnas on hüdroteoloogilises läbilõikes maapinnalt esimeseks veekihi Kvaternaari veekompleks. Liiva lamamiks on vähese veejuhtivusega savi, moreen või lubjakivi. Kvaternaarisetete põhjavesi on surveta ja toitub sademetest. Põhjavee tase jäi uuringuaegsete mõõtmiste andmetel (10. - 11.02.2022) 0,0 - 3,0 m sügavusele maapinnast, absoluutkõrgustele 43,3 - 46,0 m (keskmine 44,8 m). Üksikud uuringuruumi põhja- ja idaservas asuvad kaevandid (Š-3, 5, 15), mis paiknesid kuivenduskraavi ääres, olid kuivad. Uuringualale jäävates kraavides jäi märtsis 2022 veetase 43,7 - 45,3 m abs kõrgusele.

Geoportaali 1 : 50 000 hüdroteoloogilise kaardi alusel on üldine põhjavee voolusuund läände ja edelasse. Maapinnalähedese põhjaveekihi veetase järgib üldiselt maapinnareljeefi. Uuritaval alal reguleerivad maapinnalähedese põhjavee režiimi (sh veevoolu suunda) ulatuslikud maaparandussüsteemid. Uuringuruumi teenindusala idapiirist ~120 m kaugusele jääb Nurtu jõgi (Valgu jõgi). Sinna juhitakse uuringualale ja selle ümbrusesse rajatud maaparandussüsteemi kraavidesse kogunenud liigvesi (joonis 2.2).

6. MAAVARA KVALITEET

Keskkonnaministri 17.12.2018. a vastu võetud määruse nr 52 (Üldgeoloogilise uurimistöo ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks) paragrahvist nr 29 tulenevalt, käsitletakse liiva ja kruusa maavara kasutusala seisukohalt järgnevalt:

- tehnoloogiline liiv – SiO_2 sisaldus ei tohi olla alla 95%, Al_2O_3 sisaldus ei tohi olla üle 4% ega Fe_2O_3 sisaldus üle 0,6%;
- ehitusliiv – osakesi läbimõõduga alla 0,063 millimeetri ei tohi olla üle 5% ning osakesi läbimõõduga üle 31,5 millimeetri peab olema alla 35%;
- ehituskruus – osakesi läbimõõduga üle 31,5 millimeetri ei tohi olla alla 35% ning osakesi läbimõõduga alla 0,063 millimeetri ei tohi olla üle 12%, ehituskruusa purunemiskindluse kategooria on Los Angelese katsel 35 või väiksem;
- täiteliiv ja täitekruus on setend, mis ei vasta tehnoloogilise liiva, ehitusliiva ja ehituskruusa nõuetele.

Selja IV uuringuruumi kvaternaarisetete kvaliteedi hindamisel on aluseks uuringu 17 kaevandi 20 proovi andmed. Maavara kvaliteedi hindamisel on välja jäetud nelja kaevandi (Š-10, 17, 19, 20) proovide andmed osaliselt või tervikuna, mille näitajad ei kvalifitseerinud uuringu tellija poolt esitatud tingimusele, milleks oli kasuliku kihi paksus vähemalt 0,5 m ja peenosise sisaldus mitte üle 40%. Proovide laboratoorsete uuringute tulemused ning nendega tehtud arvutused on esitatud tekstilisades 5 ja 6.

Nagu geoloogilise ehituse peatükis kirjeldatud, moodustab valdava enamuse kasulikust kihist beež kuni pruun väga peeneteraline savikas (moreenne) liiv, mille teralisus nii vertikaalses läbilõikes kui ka pindalaliselt on muutlik (Fotod 6.1 ja 6.2). Liivas on veeriseid (>64 mm) keskmiselt 2,0%, kruusaosakesi (2...64 mm) keskmiselt 28,7%. Kruus on valdavalt väga peen (2...4 mm). Liivaosist on keskmiselt 41,9% ja valdav on peeneteraline liiv (0,125...0,25 mm), mille osakaal looduslikus settes on ~20%. Peenosise sisaldus (<0,063 mm) on keskmiselt 27,4% (9,0 - 36,6%).



Foto 6.1. Savikas liiv kaevandis Š-6.



Foto 6.2. Savikas liiv kaevandis Š-13.

Kohati (Š-1, 5, 9, 15, 16, 20) vahetult kattekihi all esinev liiv on puhas, beež, keskmiseteraline, vähese savi- ja tolmusisaldusega, kohati kruusakas (Fotod 6.3 ja 6.4). Liivas veerised (>64 mm) puuduvad, kruusaosakesi ($2 \dots 64$ mm) on keskmiselt 9,8%. Kruus on valdavalt keskmine kuni jäme ($8 \dots 32$ mm). Liivaosist on keskmiselt 88,0% ja valdav on peeneteraline liiv ($0,125 \dots 0,25$ mm), mille osakaal looduslikus settes on $\sim 80\%$. Peenosise sisaldus ($<0,063$ mm) on keskmiselt 2,2% (1,3 - 3,0%).



Foto 6.3. Puhas liiv kaevandis Š-20.



Foto 6.4. Kruusakas liiv kaevandis Š-16.

Eelpool kirjeldatud andmed on koondatud alljärgnevasse tabelisse 6.1.

Ehkki kirjeldatud liiv on lõimiselt mõnevõrra erinev, siis maavara seisukohast on kogu läbilõikes tegu täiteliivaga, milles peenosise ($<0,063$ mm) sisaldus on 1,3 - 36,6%, keskmiselt 19,7% (tabel 6.1). Jäme- ja keskmise terasuurusega ($\geq 31,5$ mm) sisaldus on 0,0 - 29,4, keskmiselt 6,9%. Paiguti läbilõike ülaosas lasuv puhas liiv eraldivõetuna klassifitseeruks ehitusliivaks, kuid selle lokaalse leviku tõttu seda eraldi plokki ei kontuurita.

Tabel 6.1. Selja IV uuringuruumi ja moodustatud plokkide 5 aT ja 6 aT setete põhinäitajate koondtabel

Proovimine				Purdsetete klassifikatsioon (Sinisalu, 2002)				Maavara kasutusala määrus nr 52			maavara
				veeris	kruus	liiv	peenos.	kruus	liiv	peenos.	
Pr. nr	al	kuni	m	>64	2...64	0.063...2	<0.063	>31.5	0.063... 31.5	<0.063	
K-1-1	0,3	0,9	0,6	0,0	0,0	98,0	2,0	0,0	98,0	2,0	EL
K-2-1	0,3	1,9	1,6	0,0	38,6	38,1	23,3	6,3	70,4	23,3	TL
K-3-1	0,3	1,9	1,6	0,0	17,8	60,1	22,1	3,3	74,6	22,1	TL
K-4-1	0,3	0,9	0,6	0,0	25,5	46,8	27,7	0,0	72,3	27,7	TL
K-5-1	0,2	0,9	0,7	0,0	0,0	97,4	2,6	0,0	97,4	2,6	EL
K-6-1	0,3	1,0	0,7	0,0	21,2	56,9	21,9	6,7	71,4	21,9	TL
K-7-1	0,3	2,0	1,7	0,0	29,7	35,6	34,7	6,5	58,8	34,7	TL
K-8-1	0,2	1,7	1,5	22,5	44,6	23,9	9,0	29,4	61,6	9,0	TL
K-9-1	0,3	0,8	0,5	0,0	0,0	98,1	1,9	0,0	98,1	1,9	EL
K-9-2	0,8	1,3	0,5	0,0	31,8	43,0	25,2	9,9	64,9	25,2	TL
<i>KK</i>			<i>1,0</i>	<i>0,0</i>	<i>15,9</i>	<i>70,6</i>	<i>13,6</i>	<i>5,0</i>	<i>81,5</i>	<i>13,6</i>	<i>TL</i>
K-11-1	0,3	1,9	1,6	0,0	42,1	30,2	27,7	19,7	52,6	27,7	TL
K-12-1	0,3	1,3	1,0	0,0	24,1	39,8	36,1	0,0	63,9	36,1	TL
K-13-1	0,3	0,6	0,3	0,0	3,2	57,4	39,4	0,0	60,6	39,4	TL
K-13-2	0,6	3,0	2,4	3,7	21,6	38,4	36,3	5,8	57,9	36,3	TL
<i>KK</i>			<i>2,7</i>	<i>3,3</i>	<i>19,6</i>	<i>40,5</i>	<i>36,6</i>	<i>5,2</i>	<i>58,2</i>	<i>36,6</i>	<i>TL</i>
K-14-1	0,3	1,7	1,4	0,0	26,0	37,7	36,3	3,9	59,8	36,3	TL
K-15-1	0,3	0,8	0,5	0,0	0,0	97,9	2,1	0,0	97,9	2,1	EL
K-15-2	0,8	1,1	0,3	0,0	35,1	33,8	31,1	10,9	58,0	31,1	TL
<i>KK</i>			<i>0,8</i>	<i>0,0</i>	<i>13,2</i>	<i>73,9</i>	<i>13,0</i>	<i>4,1</i>	<i>82,9</i>	<i>13,0</i>	<i>TL</i>
K-16-1	0,3	1,9	1,6	0,0	58,9	38,1	3,0	26,4	70,6	3,0	EL
K-18-1	0,2	1,9	1,7	0,0	17,5	57,7	24,8	0,0	75,2	24,8	TL
K-20-1	0,1	1,3	1,2	0,0	0,0	98,7	1,3	0,0	98,7	1,3	EL
<i>minimaalne</i>				<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>23,9</i>	<i>1,3</i>	<i>0,0</i>	<i>52,6</i>	<i>1,3</i>	<i>EL</i>
<i>maksimaalne</i>				<i>22,5</i>	<i>58,9</i>	<i>98,7</i>	<i>36,6</i>	<i>29,4</i>	<i>98,7</i>	<i>36,6</i>	<i>TL</i>
<i>keskmise</i>				<i>1,5</i>	<i>23,2</i>	<i>55,6</i>	<i>19,7</i>	<i>6,9</i>	<i>73,4</i>	<i>19,7</i>	<i>TL</i>

KK – kaalutud keskmine

TL – täiteliiv; *EL* - ehitusliiv

Lisaks lõimisele määrati kolmes proovis liiva filtratsioonimoodul. Filtratsioonimoodul määrati fraktsioonist 0...4 mm (EVS 901-20) ning kuivtiheduse ja veesisalduse määramine toimus Proctor katsega (EVS-EN 13286-2). Nii nagu eeldada võis ja nagu laboriandmetest näha (lisa 5), siis filtratsiooniomadused on erinevad savikal ja puhtal liival, jäädes vahemikku <0,1 - 0,8 m/ööp.

Kuna tegemist on äärmiselt savika materjaliga, määrati AS-is Teede Tehnokeskus neljas proovis materjali plastsus- ja voolavuspiir Vassiljev-Fjodorovi meetodil. Kõigi nelja proovi tulemused näitasid, et materjalil plastsus puudub. Isegi kui Vassiljevi plastsusarv

jääb alla 7, siis kõrge peenosise osakaalu tõttu materjalis sobib materjal peamiselt kasutamiseks vaid täitepinnaena alumistes kihtides.

Tehtud laboratoorsed analüüsid iseloomustavad loodusliku materjali kvaliteeti, mitte tulevaste toodete kvaliteeti. Looduslikul kujul on Selja IV uuringuruumi liiv väga savikas ning valdavalt sobib kasutamiseks täitematerjalina.

Selja IV uuringuruumi liiv vastab täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 19,7% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm 6,9%.

7. MÄENDUSLIKUD TINGIMUSED

Mäetehnilised tingimused Selja IV uuringuruumis lasuva täiteliiva kaevandamiseks ei ole keerulised. Uuringuruumile on hea juurdepääs – lõunapiiril kulgeb Järvakandi-Nõlva tee 2920056 ja idapiiril Säärekõnnu tee 2920067, mis ~2 km ida pool on ühenduses Rapla-Järvakandi-Kergu riigi tugimaanteega (Tee nr 27).

Kattekihi paksus on õhuke 0,1 - 0,3 m (keskmise 0,3 m), mille valdava enamuse moodustab muld. Kasuliku kihi paksus on 0,6 - 2,7 m, keskmiselt 1,1 m, katenditegur on 0,27. Kasuliku kihi lamamipind on kohati lauglev, kohati tasane, jäädes absoluutkõrguste 42,4 - 45,2 m vahemikku, väikese langusega lääne suunas. Põhjavee tase jääb 0,0 - 3,0 m sügavusele maapinnast, absoluutkõrgustele 43,3 - 46,0 m (keskmise 44,8 m).

Võttes aluseks keskmise põhjavee abs taseme, jääb kasulik kiht vee alla idaosas minimaalselt 0,1 m paksuselt ja lääneosas maksimaalselt 2,4 m paksuselt, keskmiselt 1,0 m paksuselt.

Kõigi eelduste kohaselt saab kaevandamine toimuma veetaseme alandamisega, juhtides karjääri koguneva vee kraavitusega Nurtu jõkke. Kaevandamisel tuleb arvestada, et kaevandamistegevus ei tohi takistada olemasolevate maaparandussüsteemide toimimist.

Põhjavesi on seotud kasulikuks kihiks oleva liiva lasundiga. Kasuliku kihi lamamiks on kohati vähese veejuhtivusega savi ja moreen, kohati lasub liiva vahetult aluspõhjakivimitel (Siluri ladestu Adavere lademe lubjakivid). Seega on kvaternaarisetete veekiht hüdrauliliselt seotud Siluri-Ordoviitsiumi veekompleksi põhjaveega. Veetaset on võimalik isevoolselt alandada, juhtides kvaternaarisetete põhjavett alal asuvasse kuivenduskraavidesse. Mõõdistamise ajal (märtsis 2022. a) oli vett kuivenduskraavides uuringuruumi loodeosas ~0,4 m (veetase kraavis abs kõrgusel 44,5 m), uuringuruumi keskosas läänepool ~0,6 m (veetase kraavis abs kõrgusel 44,2 m), uuringuruumi keskosas idapool ~0,2 m (veetase kraavis abs kõrgusel 45,3 m), uuringuruumi lõunapiiril paiknevas kraavis ~0,3 m (veetase kraavis abs kõrgusel 44,7 m) ja uuringuruumi edelal paiknevas kraavis ~0,2 m (veetase kraavis abs kõrgusel 43,7 m). Kraavide sügavused on ~1 m. Kuivenduskraavide vesi on juhitud uuringuruumist Nurtu jõkke.

Karjääri avamisel tuleb esmalt langetada mäeeraldisel kasvav mets, juurida kannud, seejärel koorida mullakiht. Kattekihi saab eemaldada ekskavaatoriga või buldooseriaga ning vallitada mäeeraldise teenindusmaale kuni 3 m kõrgustesse aunadesse. Säilitamiseks mulla bioloogilist aktiivsust ei tohi aunasid tihendada. Kasvukihti (mulda) saab kasutada karjääri hilisemal bioloogilisel korrastamisel. Karjääri teenindamiseks on vaja rajada mäetööde teostamiseks erinevates etappides teenindusteed. Tulevase karjääri alal võimalik maavara kaevandada nii ekskavaatoriga kui ka kopplaaduriga.

Mäetööl järgitakse kehtestatud norme ja eeskirjasid (sh müratasemete normtasemed, pinnase reostumise vältimine, tolmu vältimine jms). Kaevandamise loa taotluse koostamise etapis käsitletakse kaevandamise tehnoloogiat detailsemalt. Karjääri rajamiseks koostatakse vastav projekt. Pärast maavaravaru ammendamist tuleb karjääriala korrastada.

Kaevandamise tulemusel kujuneb karjäärisüvend mille nõlva kõrgus oleks ~1,5 m. Kaevandamisel jäetakse nõlvadele vajalike kaldega tervikud, mis tagavad nõlvade püsivuse. Karjääri põhi jääb suhteliselt tasane, põhja absoluutkõrgused jäävad

~42 - 45 m vahemikku, väikese langusega lääne suunas. Arvestades maapinnareljeefi kujuneb kaevandamisjärgselt veetase kuni 44 m abs kõrguseni.

Ehkki kaevandites fikseeritud veetasemete andmete põhjal jääb suur osa kasulikust kihist vee alla, siis peale varu ammendumist karjääri nõutud sügavusega veekoguks (sügavus valdavalt 2 m) korrastada ei saa, kuna maapinna reljeefist ja kasuliku kihi paksusest tingituna jääb karjääri sügavuseks keskmiselt ~1,0 - 1,5 m. Ala korrastatakse metsamaaks.

Kvaternaarisetete põhjavett on võimalik kraavitusega isevooluliselt alandada, süvendades kraave ning juhtides vett piirkonna maaparandussüsteemi kraavidesse. Sellist veetaseme reguleerimist võib jätkata ka pärast maavaravaru ammendamist, võimaldades ala korrastada metsamaaks (veetase maapinnast 0,7 m sügavusel). Ühe võimalusena korrastamiseks metsamaaks on rakendada karjäärisüvendi täitmist püsimateerjalidega ja jäätmetega.

Kaevandamisega rikitud maa korrastatakse korrastamisprojekti alusel, mille koostamisel lähtutakse Keskkonnaameti, kohaliku omavalitsuse ja maaomaniku poolt esitatud tingimustest. Korrastamisprojekti koostamisel leitakse karjääri korrastamiseks läbimõeldult mõistlikud lahendused.

7.1. Kaevandamise keskkonnamõju esialgne hinnang

Uuringruumis ei ole Natura 2000 alasid või looduskaitsealasid. Kuiva aja probleem tolmuga on lahendatav toodangu, karjääriala ja teede niisutamisega. Nii tolmu kui ka müra osas lähtutakse kehtestatud normidest ja piirangutest. Eeltoodud põhjendusi arvesse võttes ei oma planeeritav kaevandamistegevus suurt keskkonnamõju.

Keskkonnakaitse ja ohutustehnika nõuetest kinni pidamise korral ei kahjusta mäetööde tegemine oluliselt piirkonna ökoloogilisi tingimusi.

8. VARU ARVUTUS

Varu arvutuse aluseks on instrumentaalselt mõõdistatud plaan mõõtkavas 1 : 2000 (graafiline lisa 1/2), 2022. a geoloogiliste välitööde tulemused ja laboratoorsete määrangute andmed. Varu on arvutatud 23,71 ha pindalal kahes ploki (Plokk 5 aT ja 6 aT) peaaegu kogu Selja IV uuringuruumi piires. Välja on jäetud uuringuruumi lõuna- ja idapiiril paiknevad kaevandid Š-17, 19 ja Š-10, milles kasulikku kihti ei esinenud või kiht oli alla 0,5 m. Uuringu tellija soovil arvutati maavara varu kogus alal, kus kasuliku kihi paksus oli vähemalt 0,5 m ja peenosise sisaldus looduslikus materjalis mitte üle 40%. Kuna Selja IV uuringuruumile lähim, sarnase geoloogilise ehitusega maardla on Rüütja kruusamaardla, siis uuringuruumis hinnatud varu esitatakse kinnitamiseks Rüütja kruusamaardla koosseisu. Plokkide numeratsiooni jätkatakse Rüütja kruusamaardlas arvel olevatest plokkidest. Ploki koordinaadid on kantud graafilisele lisale 1/2. Varu arvutus on esitatud lisas 7. Varu esitatakse kinnitamiseks seisuga 01.04.2022. a.

Maavaravaru ja katendi mahud ning plokkide pindalad on arvutatud arvutiprogrammis Bentley PowerCivil for Baltics V8i. Mahtude arvutamiseks on kasutatud sama programmi abil koostatud kolmemõõtmelisi mudeleid:

- maapinna mudel – kasutatud on ala 2022. a märtsi topograafilise mõõdistamise andmeid;
- kasuliku kihi lasumi ja lamami mudel – kasutatud on alale jäävate kaevandite andmeid, mis on toodud kaevandite kataloogis (lisa 2) ja koondatud tabelisse 8.1;
- veepealne ja -alune varu on arvutatud kaevandites mõõdetud uuringuaegse keskmise põhjavee taseme abs 44,8 m järgi.

Kuigi kohati (uuringuruumi lääneosas) veepealset varu ei esine ning vastupidiselt veealust varu ei esine, hinnati veepealne ja -alune varu samades piirides. Kuna uuringu tehti kõrgvee ajal ja tegelik veetase võib olla uuringuaegsest mõnevõrra erinev, siis ei ole täpselt teada, kui palju ja millistes piirides jääb tegelikult varu vee alla ja vee peale.

8.1. Ploki 5 aT varu arvutus

Ploki 5 maavaraks on täiteliiv, mis jääb põhjavee tasemest kõrgemale. Ploki 5 pindala on 23,71 ha.

Ploki 5 täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 129 tuh m³.

Kasuliku kihi keskmine paksus on:

$$129 \text{ tuh m}^3 \div 23,71 \text{ ha} = 0,5 \text{ m},$$

Ploki 5 katendiks on kasvukiht ja muld, mille maht on 65 tuh m³ ja keskmine paksus on:

$$65 \text{ tuh m}^3 \div 23,71 \text{ ha} = 0,3 \text{ m}.$$

8.2. Ploki 6 aT varu arvutus

Ploki 6 maavaraks on täiteliiv, mis jääb põhjavee tasemest allapoole. Plokk 6 jääb ploki 5 lamamisse ja nende piirid kattuvad. Ploki 6 pindala on 23,71 ha.

Ploki 6 täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 162 tuh m³.

Kasuliku kihi keskmine paksus on:

$$162 \text{ tuh m}^3 \div 23,71 \text{ ha} = 0,7 \text{ m},$$

Tabel 8.1. Selja IV uuringuruumi katte ja kasuliku kihi paksused kaevandites

Kaevandi			Katend, m		Kasulik kiht, m			Veetase, m		
Nr	abs	süg	kokku	lamam	paksus	sh vee all*	lamam	süg	abs	aeg
Š-1	44,60	1,0	0,3	44,30	0,6	0,6	43,70	0,5	44,10	10.02.2022
Š-2	45,12	2,0	0,3	44,82	1,6	1,6	43,22	0,4	44,72	10.02.2022
Š-3	46,22	2,0	0,3	45,92	1,6	0,5	44,32	-	-	-
Š-4	46,08	1,1	0,3	45,78	0,6	-	45,18	0,9	45,18	10.02.2022
Š-5	45,63	1,2	0,2	45,43	0,7	0,1	44,73	-	-	-
Š-6	44,25	1,2	0,3	43,95	0,7	0,7	43,25	0,0	44,25	10.02.2022
Š-7	45,30	2,1	0,3	45,00	1,7	1,5	43,30	0,5	44,8	10.02.2022
Š-8	46,33	1,8	0,2	46,13	1,5	0,2	44,63	0,4	45,93	10.02.2022
Š-9	45,97	1,6	0,3	45,67	1,0	0,1	44,67	0,0	45,97	10.02.2022
Š-10	45,45	1,0	0,2	45,25	0,4	-	44,85	0,0	45,45	10.02.2022
Š-11	44,33	2,0	0,3	44,03	1,6	1,6	42,43	0,3	44,03	11.02.2022
Š-12	45,31	1,4	0,3	45,01	1,0	0,8	44,01	0,5	44,81	11.02.2022
Š-13	46,34	3,1	0,3	46,04	2,7	1,5	43,34	3,0	43,34	11.02.2022
Š-14	45,84	1,8	0,3	45,54	1,4	0,7	44,14	0,4	45,44	11.02.2022
Š-15	45,42	1,3	0,3	45,12	0,8	0,5	44,32	-	-	-
Š-16	44,44	2,0	0,3	44,14	1,6	1,6	42,54	0,5	43,94	11.02.2022
Š-17	45,51	2,3	0,3	45,21	0,0	-	45,21	0,5	45,01	11.02.2022
Š-18	45,23	2,0	0,2	45,03	1,7	1,5	43,33	0,2	45,03	11.02.2022
Š-19	45,82	1,5	0,3	45,52	0,3	-	45,22	1,3	44,52	11.02.2022
Š-20	45,87	1,6	0,1	45,77	1,2	0,2	44,57	1,3	44,57	11.02.2022

*allpool uuringuaegset keskmist põhjavee abs taset 44.8 m

Maa-ametile tehakse ettepanek liita Selja IV uuringuruumi piires hinnatud varu Rütja kruusamaardla koosseisu (registrikaart 0854), milles võtta varu arvele järgmiselt (seisuga 01.04.2022):

- täiteliiva aktiivset tarbevaru 23,71 ha pindalal 291 tuh m³, sealhulgas veepealset 129 tuh m³ (plokk 5) ja veealust 162 tuh m³ (plokk 6).

Tabel 8.2. Varu arvutuse koonddtabel seisuga (01.04.2022)

Ploki nr, pindala	Maavara nimetus	Katendi maht, tuh m ³ / keskmine paksus, m	Maavaravaru, tuh m ³ / keskmine paksus, m
5 aT, 23,71 ha	Täiteliiv (veepealne)	65 / 0,3	129 / 0,5
6 aT, 23,71 ha	Täiteliiv (veealune)	-	162 / 0,7

9. KOKKUVÕTE

Geoloogiline uuring tehti Marina Minerals OÜ tellimisel. Selja IV uuringuruum teenindusala pindalaga 24,98 ha Rapla maakonnas Kehtna vallas Ahekõnnu külas katastriüksusel Kõnnu metskond 2 (katastritunnus 29203:001:0410).

Geoloogilise uuringu eesmärk oli Rail Baltica (RB) raudteetrassi muldetööde ehituseks vajamineva täitematerjali otsing ja uuring detailsusega, mis lubab hinnata maavara aktiivse tarbevaruna ning võimaldab hiljem taotleda alale maavara kaevandamisluba.

Tööde käigus rajati uuringuruumi 20 kaevandit sügavusega kuni 3,1 m. Võeti kokku 24 proovi setete terastikulise koostise ja 3 koondproovi filtratsioonimooduli määramiseks.

Uuringuruumi kasuliku kihi moodustavad Võrtsjärve alamkihistu liustiku- ja jääjärvelised setted – valdavalt peene kuni väga peeneteralised savikad liivad, mis kohati sisaldavad veeriseid ja munakaid. Kvaternaarisetete põhjavesi jääb 0,0 - 3,0 m sügavusele maapinnast, absoluutkõrgustele 43,3 - 46,0 m (keskmine 44,8 m).

Kaalutud keskmiste näitajate andmeil vastab moodustatud plokis lasuv liiv täiteliiva nõuetele, milles peenosiste sisaldus on 19,7% ja osakesi läbimõõduga üle 31,5 mm 6,9%. Liiva filtratsioonimoodul on <0,1 - 0,8 m/ööp.

Töö tulemusena arvutati varu 23,71 ha pindalal aktiivse tarbevaruna, milles täiteliiva aktiivne tarbevaru on kokku 291 tuh m³, sealhulgas veepealset 129 tuh m³ (plokk 5) ja veealust 162 tuh m³ (plokk 6). Kasuliku kihi keskmine paksus on 1,2 m, sealhulgas veepealse 0,5 m ja veealuse 0,7 m.

Maa-ametile tehakse ettepanek liita Selja IV uuringuruumi piires hinnatud varu Rütja kruusamaardla koosseisu (registrikaart 0854), milles võtta varu arvele järgmiselt (seisuga 01.04.2022):

- täiteliiva aktiivset tarbevaru 23,71 ha pindalal 291 tuh m³, sealhulgas veepealset 129 tuh m³ (plokk 5) ja veealust 162 tuh m³ (plokk 6).

10. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Keskkonnaministri 17. detsember 2018. a määrus nr 52. Üldgeoloogilise uurimistöo ning maavara geoloogilise uuringu kord ja nõuded ning nõuded fosforiidi, metallitoorme, põlevkivi, aluskorra ehituskivi, järvelubja, järvemuda, meremuda, kruusa, liiva, lubjakivi, dolokivi, savi ja turba omaduste kohta maavarana arvelevõtmiseks.
2. Maapõueseadus, vastu võetud 27.10.2016. RT I 10.11.2016, 1.
3. Suuroja, K., Morgen, E., Kaljuläte, K., Ploom, K., Karimova, M., Vahtra, T., Veski, A. Baaskaardi Järvakandi (6312) lehe geoloogilise kaardikomplekti koostamine ja digitaalse andmebaasi loomine. Seletuskiri. EGF 8826.
4. Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm. Vastu võetud keskkonnaministri 07.04.2017 määrusega nr 12. RT I, 08.04.2017, 5.