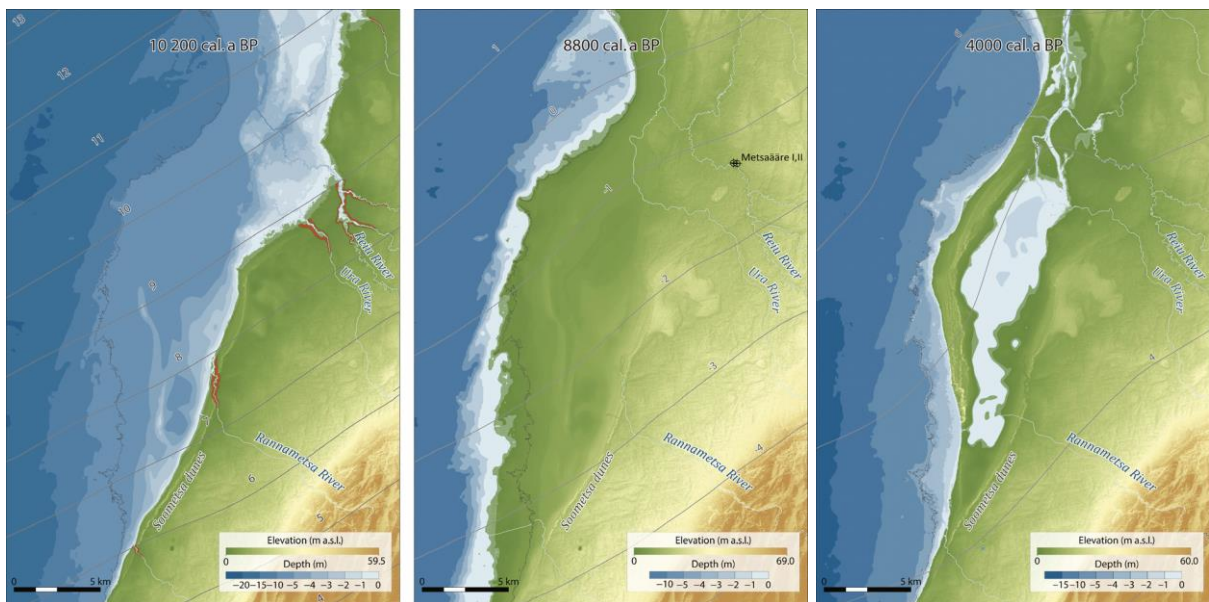


# Hinnang Tolkuse soo kraavide sulgemise mõju kohta

## Tolkuse soo arengulugu, geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogia

Aluspõhja kivimite ülaosa moodustavad Tolkuse soo piirkonnas Devoni Narva lademe savikad kivimid, milles esinevad aleuroliidi, dolomiidi ja lubjakivi vahekihid. Lainja maastiku on algselt kujundanud liustik. Jäätumisaegsetest või hilisjäaaegsetest setetest katab aluspõhja moreen, kohati on moreenil jääjärvelised setted (viirsavi). Eelpool nimetatud kihid isoleerivad suuresti sügavamal asuvad aluspõhjalised veekihid pinnavetest ning ühtlasi ei lase sademetel kuigi lihtsalt kivimite kaudu mere poole voolata.

Nüüdisreljeef on suuresti kujunenud Läänemere erinevates arengustaadiumites. Veetase on valdavalt olnud tänapäevasest kõrgem ja langeva trendiga. Suuremad veetaseme kõikumised toimusid ligikaudu 11 000 kuni 7500 aastat tagasi, kui kahel perioodil veetase oluliselt langes ja tõusis seejärel uuesti kõrgele. Nende veetaseme kõrgseisude ajal tekkisid rannikuvööndis liivast-kruusast koosnevad rannamoodustised ja liivaluited. Soometsa rannamoodustised ja luited tekkisid Antsülusjärve veetaseme maksimumi ajal umbes 10 tuhat aastat tagasi (Joonis 1). Maksimumile järgnenud veetaseme languse käigus tekkisid osaliselt ka Rannametsa rannamoodustised, mis hakkasid piirama vee voolamist mere poole ning kehva äravooluga alal hakkas kujunema Tolkuse madal soo.

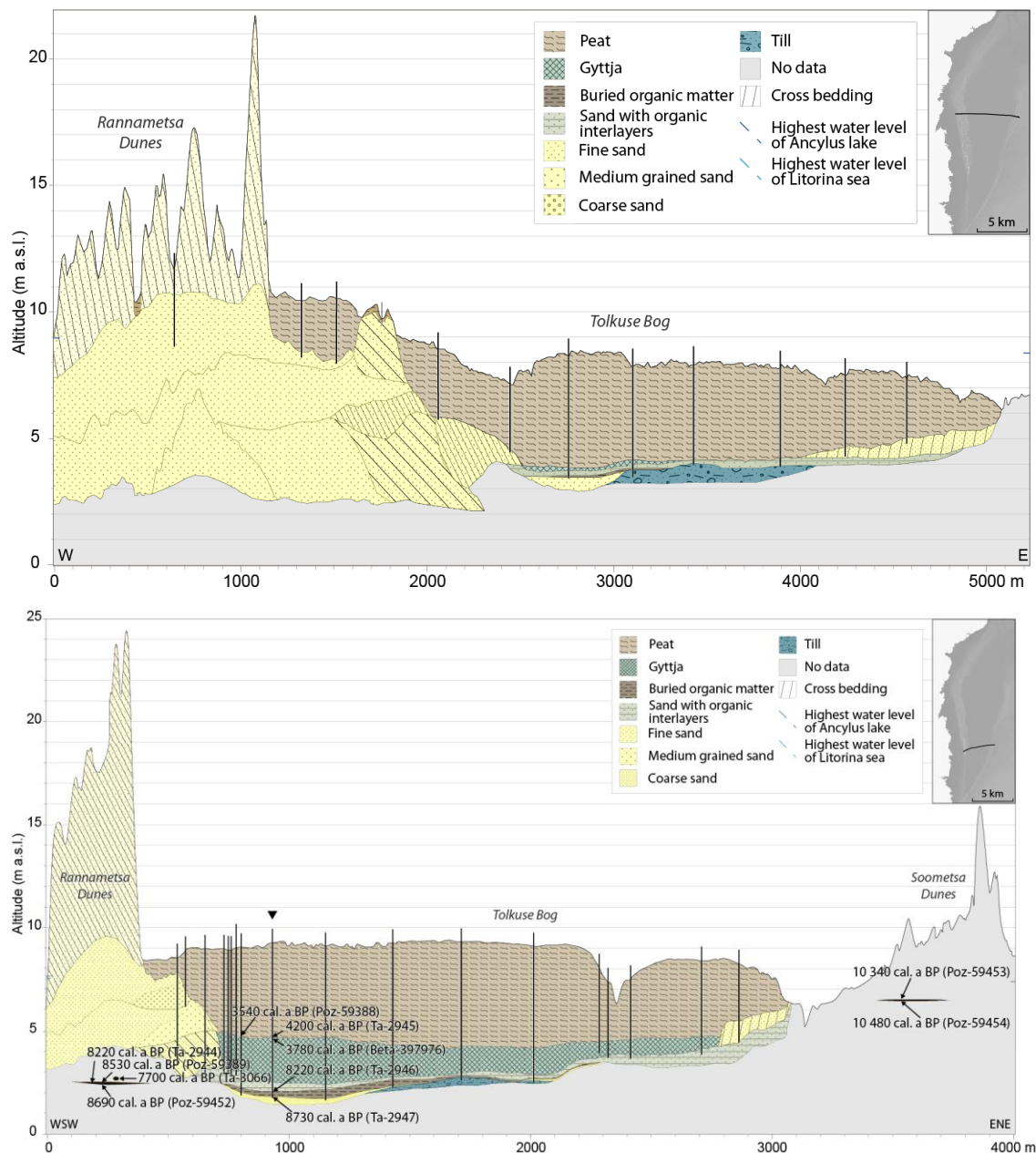


Joonis 1. Tolkuse soo ümbruse paleogeograafilised rekonstruktsioonid Habicht jt (2016)<sup>1</sup> järgi.

Meretase hakkas sajandeid hiljem uuesti kerkima ning Litorina mere staadiumis umbes 7300 aastat tagasi saavutas maksimumi. Rannametsa moodustas ilmselt omaette saare, mille taga Tolkuse soo kohal moodustus väinaliste ühendustega veekogu (Joonis 1). Sellest ajast pärineb jüttja (järve- või

<sup>1</sup> Habicht, H-L, Rosentau, A, Jöeleht, A, Heinsalu, A, Kriiska, A, Kohv, M, Hang, T, Aunap, R, (2016). GIS-based multiproxy coastline reconstruction of the eastern Gulf of Riga, Baltic Sea, during the Stone Age. *Boreas*, doi: 10.1111/bor.12157.

meremuda) kiht soosetete vahel (Joonis 2). Rannametsa rannamoodustistest käis kohati meri üle ja soo poole on kandunud liivasid nii veelistes tingimustes kui ka luidetena. Häädemeeste lähedal asunud väin mere ja Tolkuse soo kohal asunud veekogu vahel kanti setteid täis ning veekogu, mis võis veel mõnda aega omada ühendust merega põhjapoolsest otsast, muutus järveks. Ühendus merega katkes umbes 4000 aastat tagasi.



**Joonis 2.** Tolkuse soo geoloogilised läbilõiked Habicht jt (2016) järgi. Läbilõiked tuginevad puurimistel (mustad jooned) ja georadari läbilõigetel. Noolte ja numbritega on tähistatud orgaaniliste setete vanus (määratud radiosüsiniku meetodil).

Kuna rannajoone asukoht ei liikunud oluliselt pikema aja jooksul Rannametsa piirkonnas ja liivakaid setteid kanti piki randa lõuna poolt juurde, siis moodustusid seal väga kõrged luided (suhteline kõrgus kohati üle 10 m). Georadari läbilõigetel on eristatavad mere poole (läände) kallutatud kihilisusega rannavööndi liivakad-kruusakad setted ja nende peal lasuvad maa poole (itta) kallutatud tuulesetted. Rannametsa luidetest lääne pool valdas kulutus madalmere tingimustes ja moodustus tasane

madalik. Rannajoone lääne poole kandumise käigus kuhjus madalikule suhteliselt õhuke (enamasti 1–2 m) liivakiht.

Tolkuse rabas on turba lasundi paksus koos jüttjaga tüüpiliselt 4–5 m, maksimaalselt >7 m paks. Koos turbakihi paksenemisega on aastatuhandete käigus toimunud ka rabakupli laienemine. Nii näiteks katab turvas kohati vanemaid ja madalamaid luiteid soo lääneküljel (näiteks joonisel 2 ülemisel läbilõikel). Samuti on raba laienenud idapoole, millest annab tunnistust soo servaaladel madalsoo turba puudumine ja rabaturba lasumine otse mineraalpinnastel.

Rabakupli tekkimine ja laienemine on rabade arengus loomulik nähtus, mis toimub sajandite ja aastatuhandete jooksul. Raba tekkimises mängivad olulist rolli turbasamblad. Neil on omadus siduda suures koguses vett (vähelagunenud rabaturba lasundi ülaosa võib enam kui 90% ulatuses sisaldada vett), mille tulemusena püsib ala pikalt liigniiskena. Samuti muudavad turbasamblad vee happeliseks. Rabakuppel on ümbritsevast alast kõrgem ja vesi tuleb toitainete-vaestest sademetest. Need on peamised põhjused, miks looduslike rabakuplite keskosas on vähe puid. Kuplite servadel rabarinnaku piirkonnas toimub veidi intensiivsem vee äravool turba ülemistes kihtides, veetase on suurel osal aastast kuni mõnekümne cm sügavusel, ja need vööndid on metsasemad. Soo servadesse rajatud kraavid toimivad liigvee äravoolu teedena ja soodustavad täiendavalt metsastumist. Samas hoiavad servakraavid ära soo edasise laienemise.

Tolkuse soo veerežiimi esimene suurem mõjutaja on Timmkanal, mis rajati 1850ndatel. Enne 1940ndaid kaevatud kraavid olid suhteliselt madalad, aga pärast sõda toimus intensiivne kraavivõrgu uuendamine ja süvendamine nii Tolkuse soos kui ka piirdekraavidena soo ümber. Piirdekraavid juhivad ära soo pealt valguva vee ja sellega hoiavad ümbritsevad alad põllumajanduslikult ja metsanduslikult kasutatavatena. Samuti hoiavad piirdekraavid ära soovee valgumise ümbruskonna madalatesse salvkaevudesse.

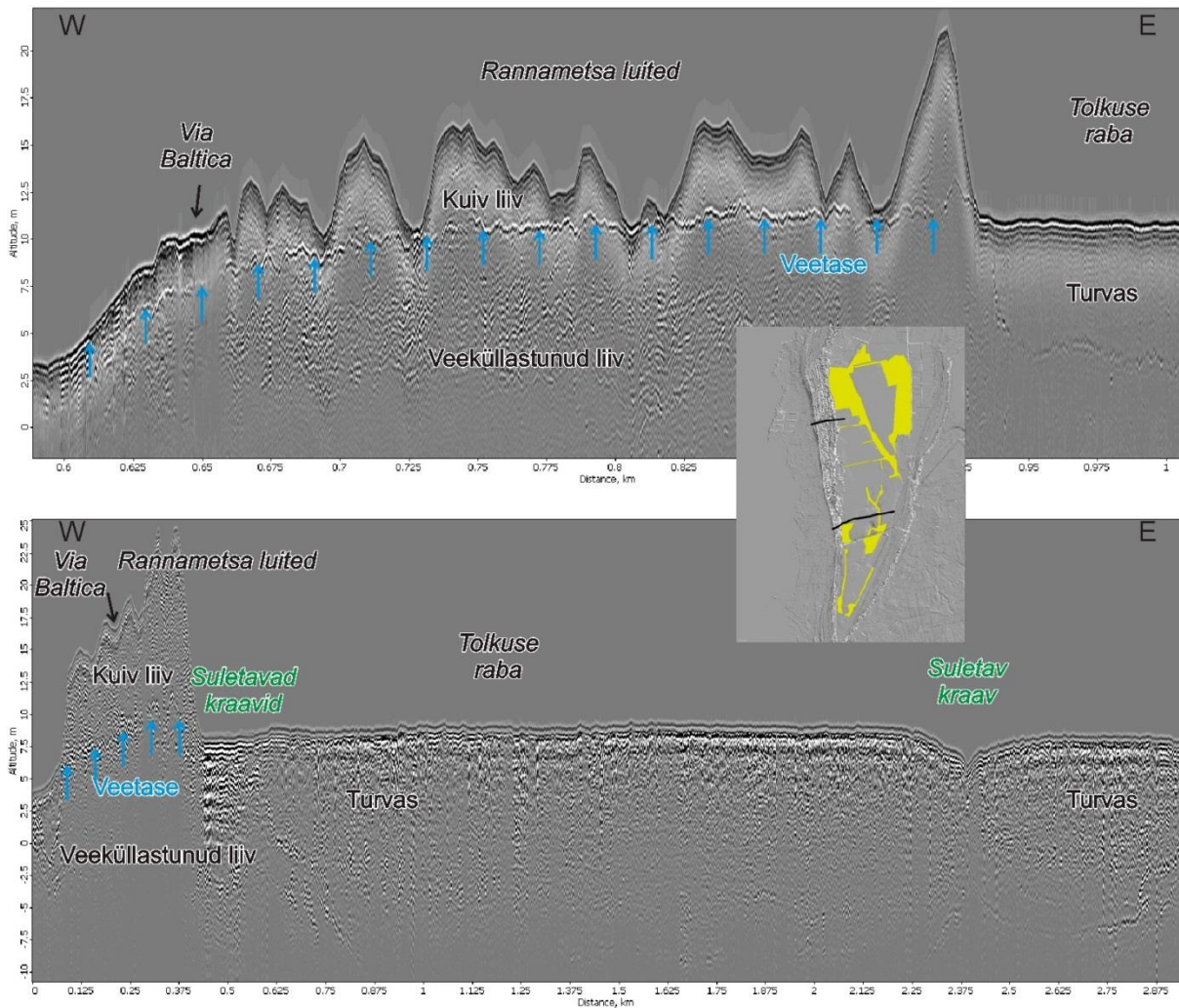
Rabasse rajatud kraavid juhivad ära vett, mis muidu oleks seotud turbasambla poolt või mis oli varasemalt seotud sambla poolt. Turba kõrge veesisalduse saavutamiseks on oluline tasane reljeef, mille tõttu saju- ja lumesulaperioodidel tekkinud vesi ei saa kiirelt ära voolata. Turba veejuhtivus muutub sügavuti suurusjärkude võrra olles pinnakihis võrreldav liivaga, kuid sügavamal asuvas hästilagunenud madalsooturbas ja jüttjas võib olla võrreldav savikate setetega. Sellest tulenevalt mõjutab kraavitamine tugevalt pinnakihtide veerežiimi, kuid sügavat veerežiimi mitte oluliselt.

## Hinnangud

*Kuidas geoloogiast ja geomorfoloogiast lähtuvalt Tolkuse soo kraavide sulgemine võib mõjutada luitestikust mere pool asuvate majapidamiste salvkaevude vee kvaliteeti.*

Praegusel hetkel on Tolkuse soos veetase ligikaudu rabapinna kõrgusel ehk sõltuvalt asukohast 8–10 m ümp samas kui luitestikust läänepool on maapinna kõrgus alla 2,5 m ümp ja veetase maapinna lähedal. Rannametsa luidete idaosas on veetase ligikaudu sarnane veetasemega soos ja langeb luitestiku lääneosas (Joonis 3). Veelahe võib asuda nii soo lääneosas kui ka luitestiku idaosas. Hetkel valgub soos ja luitestikul kujunev vesi lääne suunas, kuid juhitakse luitestiku jalamil kulgevate kraavidega merre.

Tolkuse soo lääneosa kraavide sulgemine muudab lokaalselt soovee taset vähem kui pool meetrit ja see ei suurenda oluliselt läbi luitestiku voolava vee hulka ja seega ei ohusta soost mere poole jäävate salvkaevude vee kvaliteeti. Sõltumata soos toimuvatest tegevustest on luitestikust mere poole jäävate põllumaade veerežiimi jaoks olulisem hoida luitestiku jalamil asuvad kraavid näiteks kopratammidest puhtad.



Joonis 3. Veetase Rannametsa luidete all on georadari profiilidel selgelt tuvastatav. Läbilõigete ajaskaala sügavuskaalaks arvutamisel ja reljeefiparanduse lisamisel kasutati suhtelise dielektrilise läbitavuse väärtust 6, mille juures on veepeeglist kõrgemal olevate kihtide paksused korrektselt hinnatud, kuid veelused ja eriti turba paksus on ülehinnatud. Profiilide asukoht ja suletavate kraavide alad on näidatud pisikaardil.

*Kuidas geoloogiast ja geomorfoloogiast lähtuvalt Tolkuse soo kraavide sulgemine võib mõjutada soost ida pool asuvate majapidamiste salvkaevude vee kvaliteeti.*

Enamik Tolkuse soost ida pool asuvatest majapidamistest asuvad Soometsa luidetel, mida eraldab soost madalam ala. Sellel madalal alal on kraavid, mida ei ole plaanis sulgeda ning mis viivad rabavee ära enne, kui see jõuab salvkaevudeni. Seega Tolkuse soos kraavide sulgemisest tulenev veetaseme tõus ei jõua Soometsa luidetel asuvate majapidamisteni. Erandlikuna asub Soometsa küla Kasemetsa

kinnistu Tolkuse soo ja luidete vahelises nõos. Kinnistu on ümbritsetud kraavidega, mis viivad ära nii Tolkuse soo poolt valguva vee kui ka luidete poolt tuleva. Eeldatavasti on kinnistul sademetest toituvat magevee kiht õhuke. Tingimustest hoolimata ei muuda soo kraavide sulgemine sademetest toituvat mageveekihi paksust kinnistul.

*Kuidas geoloogiast ja geomorfoloogiast lähtuvalt Tolkuse soo kraavide sulgemine võib mõjutada Via Baltica maanteed.*

Via Baltica maantee võib Tolkuse soo läheduses jaotada geoloogilistest ja hüdrogeoloogilistest tingimustest lähtuvalt kolmeks lõiguks. Põhjapoolseimas lõigus ehk Rannametsa külast põhja pool kulgeb Via Baltica maantee luidetel soopinnast oluliselt kõrgemal, kus veetase liivades on mitme meetri sügavusel (Joonis 3) ja kus on täielikult välistatud soo kraavide sulgemisest tulenevad mõjud maanteele.

Keskmisses lõigus (0,5 km Timmkanalist põhja poolt kuni 1 km lõuna poole) kulgeb maantee läbi soo lõigates osaliselt rabakupli serva. Reljeefiandmed ja georadari läbilõiked lubavad oletada, et teetammi alt on turvas eemaldatud (lükatud teest idapoole vähemalt Timmkanalist lõuna poole jäävas lõigus). Teekoridoris on kraavid, mis juhivad soo poolt tuleva vee ära. Timmkanalist põhjapool asuvad lähimad suletavad kraavid teest ainult mõnekümne meetri kaugusel. Tolkuse soos kraavide sulgemise tulemusena ilmselt suureneb soovee valgumine maantee poole, kuid vee hulk ei ületa oluliselt praegu valguvat hulka ja eemaldub maantee servas asuvate kraavide kaudu Timmkanalisse.

Lõunapoolses lõigus kulgeb Via Baltica maantee rannavallidel läänepoolse jäävate luidete ja idapoole jääva Maasika raba vahel. Laiguti võib rannavallide vahel esineda turvast. Vaadeldava lõigu põhiosas on üks kraav maantee servas ja teine Maasika raba servas. Lõigu lõunapoolses osas vahetult maantee servas kulgevat kraavi pole, mis viitab sellele, et praeguse veerežiimi juures ilmselt puudub vajadus kraavide järele ja soovesi valgub läbi rannavallide piisavalt hästi mere suunas. Teisest küljest drenivad Maasika raba lõunaotsa rohked väikesed endised turbavõtukohtad ja kraavid, mida kavatakse sulgeda. Kuigi need suletavad kohad on madalad (kuni 0,5 m), võib sulgemise tõttu suurenda Via Baltica maantee poole valguvat vee hulka. Valdavalt juhib suureneva vee hulga ära Maasika raba servas kulgev kraav, aga kraavi otsast lõunapoole jääval alal (kraavide K-324 kuni K-326 ümbrus) ei ole üheselt selge, kas veehulga kasv võib mõjutada Via Baltica teetammi niiskusrežiimi või valgub vesi rannasetete kaudu mere poole. Alternatiivseks lahenduseks oleks kraavil K-2a liigutada kinnistu 21301:005:0295 piirile kavandatav pais 80–100 meetrit põhja poole (K-327 algusest põhja poole). Sellisel juhul toimiks kraavi K-2a lõunaosa endiselt liigvee ärajuhtijana ning olulisi muutusi praeguse olukorraga ei ole ette näha.

Argo Jõelet

TÜ ÖMI geoloogia osakonna vanemteadur

30.06.2016