

Vaasan hallinto-oikeus
PL 204
65101 Vaasa
vaasa.hao@oikeus.fi

Asia: Vastine Tampereen ympäristönsuojeluyhdistys ry:n valitusasiaan Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston päätöksestä 8/2025 (LSSAVI/11920/2023)

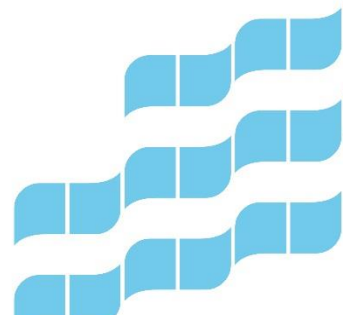
Tausta

Tampereen ympäristönsuojeluyhdistys ry on valittanut Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston päätöksestä 8/2025 (LSSAVI/11920/2023) Vaasan hallinto-oikeuteen, ja esittänyt seuraavat vaatimukset:

- "1) Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston päätös 8/2025 (LSSAVI/11920/2023) on kumottava, koska sedimentti- ja haitta-ainetutkimus ja sen johtopäätökset ovat oleellisesti puutteelliset.
- 2) Tampereen kaupunki suorittaa asianosaisille korvauksena heidän oikeudenkäyntikuluistaan kaksituhatta (2000) euroa asianmukaisine korkoineen."

Luvan saajan vastine

Luvan saajan näkemyksen mukaan valituksen johtopäätös: *"Viinikanlahdelle tehtyjen tutkimusten perusteella ei voida tehdä mitään johtopäätöksiä suunniteltujen täyttöalueiden todellisista haitta-ainepitoisuuksista, koska täyttöalueiden tutkimuspisteistä ei ole esitetty tietoa tai sedimenttiä ei ole tutkittu kriittisiltä syvyyksiltä. Näin ollen ei voida tehdä myöskään päätelmiä syrjäytyvän/huuhtoutuvan tai painuvan sedimentin haitta-aineiden pitoisuuksista tai määrästä."* on virheellinen, ei perustu faktoihin, ja on ristiriitainen valituksessa esitetyn aineiston kanssa.

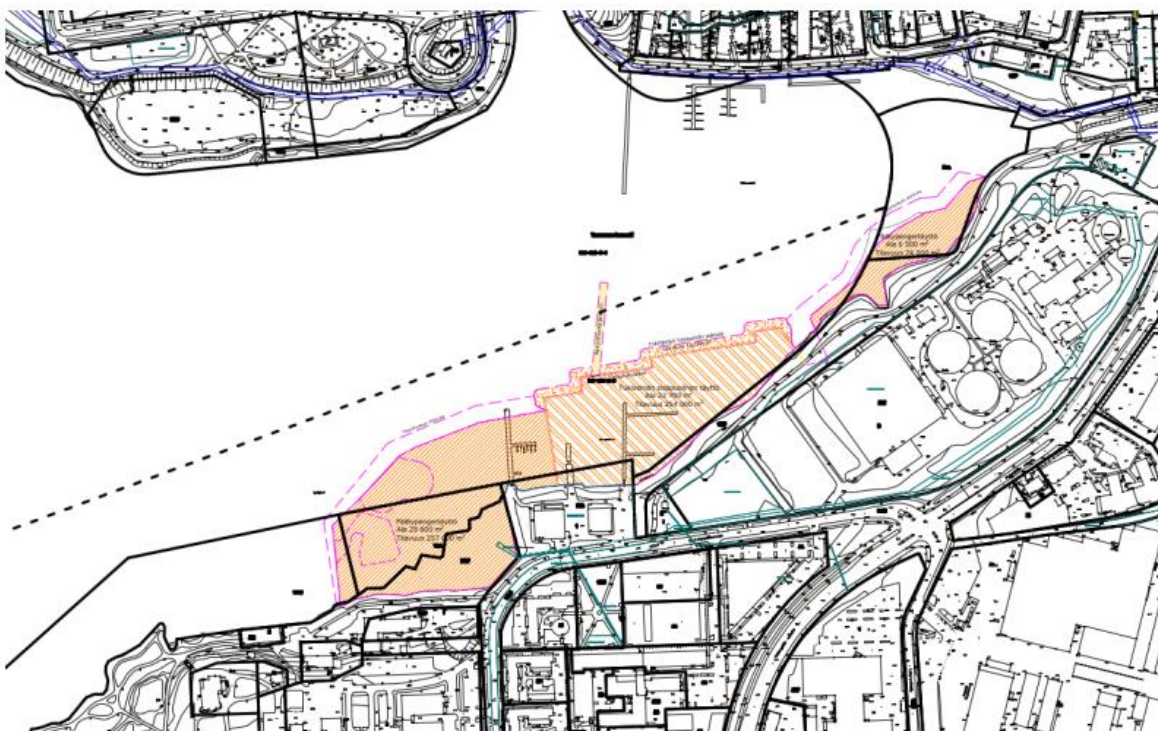


Luvan saaja vaatimus on, että valitus hylätään. Myöskään oikeudenkäyntikulujen korvaamiselle ei näin ollen ole perusteita.

Perustelut

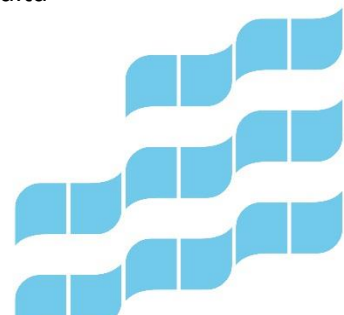
Viinikanlahden alueen korkeat PCB-pitoisuudet

Kuvassa 1 on esitetty täyttöalueiden A-C sijainti Viinikanlahden alueella.



Kuva 1. Täyttöalueiden A-C sijainti Viinikanlahden alueella. Viinikanoja laskee lahden itäosaan (kuvassa yläoikealla).

Valituksessa mainittiin, että ELY-keskus totesi vuonna 2002 Viinikanojan suulta otetussa yksittäisessä näytesarjassa 0,7-160 mg/kg PCB-pitoisuuksia. Vuoden 2002 tutkimuksessa todetut kohonneet pitoisuudet eivät sijaitse täyttöalueella tai sen läheisyydessä (kuva 1), vaan Viinikanojan suistossa, eikä hankkeella arvioida olevan vaikutuksia sedimenttiin siellä asti. Mainittu vuoden 2002 tutkimusten dokumentaatio jättää epäselvyyksiä mm. käytetyn näytteenottokaluston sekä analysoidun sedimentin todellisen kerrossyvyyden osalta



(“Suurimmat pitoisuudet löytyivät Viinikanojan edustalta 1-2 m:n syvyydestä.”). Esimerkiksi vanhemmat geotekniset näytteenottimet ovat tyypillisesti sekoittaneet näytteenoton yhteydessä nuorempaa sedimenttiä vanhempiin kerrostumiin ja joissakin niistä menetetään tuntuma sedimentin todelliseen pintaan. Ei ole edes täysin varmaa, että ko. syvyys edustaa sedimenttisyvyyttä, ei veden syvyyttä. ELY-keskukselta 27.4.2021 saadun tiedon mukaan ko. tutkimuksesta ei löydy lisätietoa heidän arkistostaan.

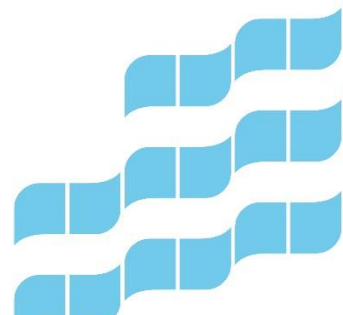
Viinikanojan suualueelta löytyi 2020-luvulla tehdyissä tutkimuksissa muualtakin lähes samaa tasoa olevia PCB-pitoisuuksia kuin ELY:n 2002 yksittäisestä pitkästä näytestarjassa. Niiden riskit on arvioitu lupahakemuksen liitteenä olevassa riskinarviossa. Suurimmat kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävän sedimentin kerrospaksuudet ja PCB-pitoisuudet sijaitsevat Viinikanojan deltan alueella, eivät täyttöalueella tai mahdollisesti syrjäytyvien sedimenttien alueella.

Valituksessa jätetään täysin huomioitta myös riskinarvioinnissa mainitut täyttöalueella A vuonna 2017 tehdyn sedimenttitutkimuksen tulokset, joissa ei todettu merkittäviä PCB-pitoisuuksia. Alueella todettiin ohut liejuisempi kerros vanhan tiiviin saven päällä.

Sedimenttitutkimuksia on tehty kattavasti useissa eri vaiheissa

Vuoden 2002 ELY-keskuksen tutkimus sekä muut alueella aiemmin tehdyt sedimenttitutkimukset on riskinarviossa huomioitu siinä määrin kuin mahdollista.

Vuonna 2019 tehdyissä tutkimuksissa tutkittiin koko Viinikanlahden sedimenttejä lahdesta tehdyn sedimentologisen mallin perusteella määritellyiltä osa-alueilta kokoomanäytteinä. Lisäksi tehtiin analyyskejä yksittäisnäytteistä sekä pintakerroksesta, että syvemmltä sedimentistä. Sedimenttiä myös luodattiin ja sille laadittiin sedimentologinen malli. Vuoden 2022 lisätutkimuksissa keskityttiin täyttöalueille. Ne tutkittiin lukuisilla yksittäisnäytteillä sedimentin eri syvyytasoilta.



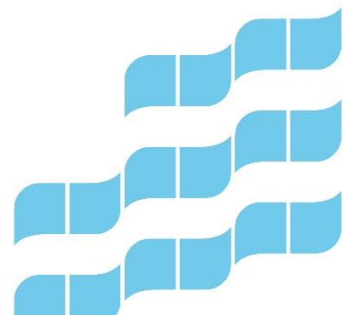
Hakemuksen täydennysvaiheessa vuonna 2024 alueella A ja C tehtiin kattavia lisätutkimuksia ruopattavan kerroksen paksuuden tarkentamiseksi. Lisätutkimuksilla poistettiin loput ELY-keskuksen lausunnossa 30.11.2023 esitetyt epävarmuudet.

Tutkimustieto kohteesta on monipuolista, riittävää ja soveltuvaa

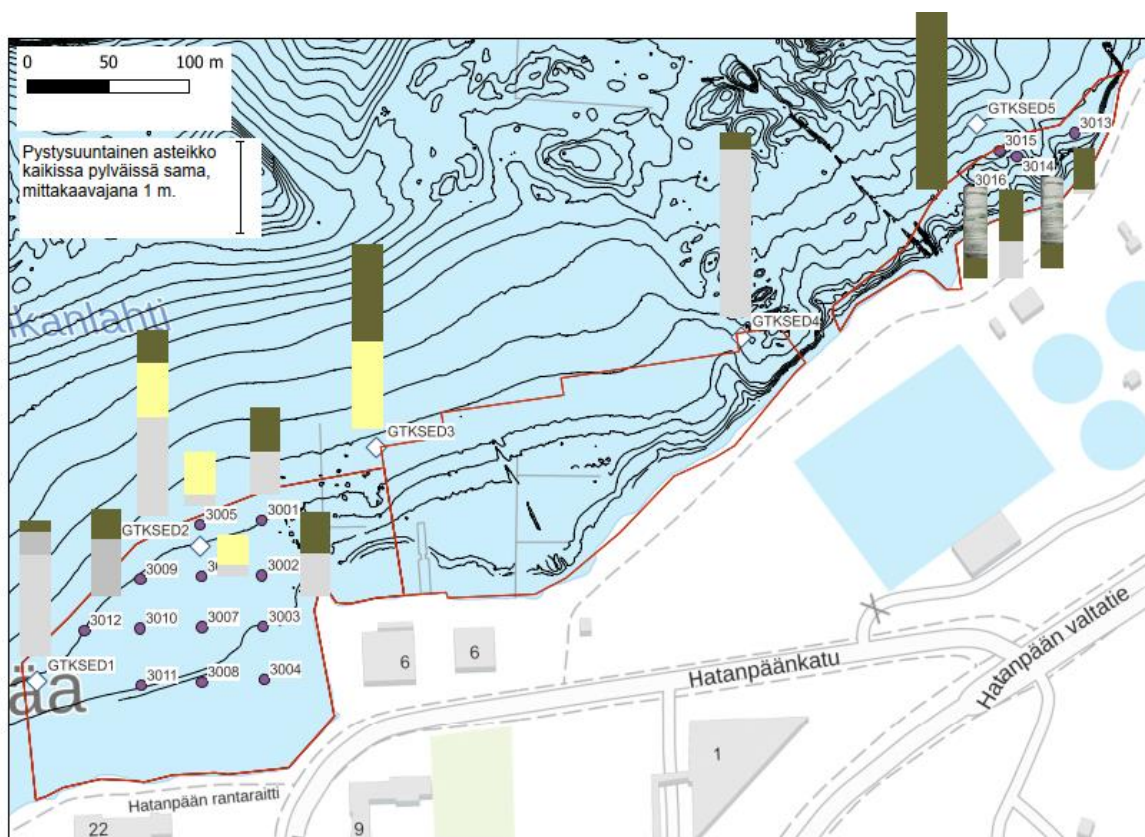
Valituksessa ja ELY-keskuksen vastineessa (Dnro PIRELY/11355/2023, pvm. 28.8.2025) on käytetty argumentoinnin pohjana vain tehtyjen sedimenttitutkimusten yksittäisiä analyysituloksia, painottuen tutkimuspisteiden sijaintikohtiin ja yksittäisiin näytesyvyysksiin. Valituksessa ei ole huomioitu riskinarviossa esitettyä, laajaan aineistoon (mm. virtausmallinnukset, sedimenttitutkimukset, pohjan luotaustutkimukset) perustuvaa tulkintaa alueella tapahtuvista sedimentin kulutus-, kulkeutumis- ja kerrostumisprosesseista ja tätä kautta haitta-aineiden kertymisestä ja leviämisestä.

Tutkimuksissa on käytetty osin kokoomanäytteistä tehtyjä analyysejä. Kokoomanäytteet edustavat paremmin riskejä kuin yksittäisnäytteet, ja siksi tarkennettuja tutkimuksia yksittäisnäytteistä on tehty vasta niiden jälkeen alueilta, joissa tarkennus on arvioitu tarpeelliseksi. Tämäkin on ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaista. Yksittäiset "hippuilmiönäytteet" saattavat johtaa pahasti harhaan riskien arvioinnissa. Kokoomanäytealueita alun perin määritettäessä täyttöalueet eivät vielä olleet tiedossa. Siksi ne määriteltiin lähinnä sedimentologisilla ja kuormitushistoriaperusteilla.

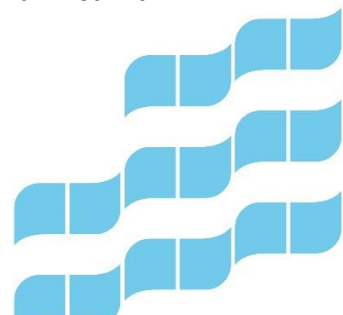
Luotauksien ja pohjatutkimusten avulla alueen eri sedimenttikerroksista sekä niiden alueellisesta ulottuvuudesta hankealueella ja laajemmin Viinikanlahdella on saatu kattava käsitys. Sedimenttiyksiköiden laatu on myös varmistettu ottamalla pitkiä häiriintymättömiä näytesarjoja täyttöalueen edustalta ja täyttöalueelta sekä laippakairalla että Kullenberg-näytteenottimella. Täyttöalueiden sedimentin keskeisimmät tutkimustulokset on esitetty liitteessä 1.



Viinikanlahden olosuhteita ohjaavat Tammerkosken virtaus vaihteluineen, Pyhäjärven vedenpinnan sääntely, pohjan syvyysuhteet, tuulen aiheuttamien aaltojen ja virtausten vaikutukset, Viinikanojan virtaama ja sen tuoma sedimenttikuorma sekä ranta-alueilla eri ajankohtina tehdyt täytöt. Fysikaalisten olosuhteiden lisäksi sedimentin laatuun ovat ajan saatossa vaikuttaneet vedenpuhdistamon sekä lähialueiden teollisen toiminnan ja hulevesien tuomat ravinne-, kiintoaines- ja haitta-ainekuormat. Näiden tekijöiden vaikutuksesta laajempi Viinikanlahden alue voidaan jakaa pienempiin osa-alueisiin, joiden sisällä ovat vaikuttaneet tietyt tekijät, ja sedimentin laatu on varsin ennustettavissa. Alueen yleistä stratigrafiaa on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Täyttöalueiden A-C edustan sedimentin häiriintymättömien näytteiden perusteella määritetty kerrosjärjestys. Näytesarjojen pituus vaihtelee noin 0,6-2,1 metrin välillä. Harmaa yksikkö: savi tai siltin ja saven seos; vihreä yksikkö: orgaaninen lieju (seassa voi olla hiekkaa tai silttiä), keltainen yksikkö: liejuinen siltti/hiekka; valkoharmaa raidallinen yksikkö: kalkkisakka.

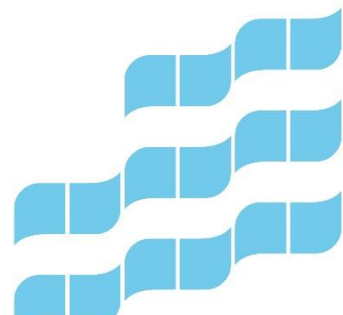


Täyttöalue A on nykyisessä tilassaan osa varsin tasaista ja laajaa, useita metrejä paksua koheesiomaalajeista (siltti ja savi) muodostunutta savikkopehmeikköä, jonka alla geoteknisten tutkimusten perusteella on hiekkaa, soraa ja moreenia. Savikon pinnalla on vesisyvyydestä riippuen ohuehko liejuinen kerros. Yli 6 m vesisyvyydessä, siirryttäessä akkumulaatioalueelle rannan eroosio- ja transportaatiovyöhykkeeltä, liejuinen kerros on paksumpi. Liejuisemman kerroksen seassa, pehmeikön pintaosassa esiintyy välikerroksina tai runsaammassa suhteessa myös hiekkaa.

Geoteknisissä tutkimuksissa tehty maalajitulkinnat ovat usein suuntaa-antavia, ja niiden yhteydessä otetuista ns. häiriintyneistä näytteistä on määritetty raekoko ja orgaanisen aineksen määrä. Häiriintyneissä näytteissä pintakerroksen on tulkittu olevan liejusavea tai silttiä. Alueelta on myös otettu ns. häiriintymättömiä lyhyempiä (laippakaira) ja pitkiä (Kullenberg-näytteenotin) näytesarjoja, joista on voitu geologien toimesta varmentaa ja tarkentaa geoteknisten tutkimusten maalajimääryksiä, sekä nähdä sedimentin sisäisiä rakenteita sekä koostumusvaihteluita.

Täyttöalue C on nykytilassa osin erodoitunut vanhoihin savikerrokseen asti. Näillä alueilla saven päälle on paikoin kerrostunut hyvin ohut orgaanisriikkaampi peite. Muilta osin savikerroksia peittää vaihtelevan paksuinen liejukerros, jonka koostumuksessa on paikallista vaihtelua (esimerkiksi kalkkisakkakerrostumia puhdistamon edustalla ja silttisempiä osa-alueita). Geoteknisten tutkimusten perusteella liejun ja saven alla on silttiä ja hiekkaa sekä moreenia.

Sedimentologisten olosuhteiden ja pohjatyypin huomioimista suositellaan esimerkiksi Ympäristöministeriön Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeessa. Ohjeen sivulla 31 sanotaan: *"Mitä kattavampi ja luotettavampi olemassa oleva tietopohja (mm. aiemmin tehtyt luotaukset ja selvitykset sedimentaatio-olosuhteista) ja käsitys sedimenttien ominaisuuksista (ml. haitta-aineiden pitoisuustasot) ja käyttäytymisestä tutkittavan alueen eri osissa ovat, sitä vähemmän tarvitaan uutta näytteenottoa".*



Täyttöalueilla järven rantavyöhykkeellä kerrostuminen on vähäisempää ja kulutus- sekä kuljetusprosessit vallitsevia. Näissä olosuhteissa pintasedimenttinäytteenotto on ollut riittävä tutkimusmenetelmä. Valituksessa ei ole huomioitu geologien tekemää näytteiden kerrosjärjestyksen kuvausta ja tulkintaa sedimentaatio-olosuhteista. Niiden perusteella on saatu huomattavasti parempi kuva PCB:n pitoisuuksista ja esiintymissyvyydestä sekä sedimentaatiosta alueella kuin ELY:n vuoden 2002 tutkimuksissa.

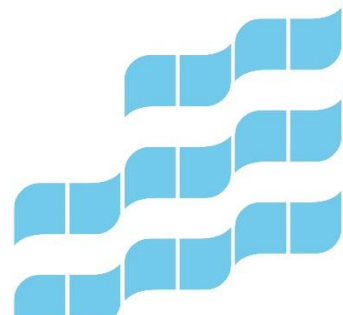
Alueilta A ja C ruopattavaksi esitetyissä kerrospaksuuksissa on erityisesti huomioitu PCB:n esiintyminen varsinkin ns. "kriittisillä syvyyksillä", jotka näillä alueilla ovat korkeintaan joitakin kymmeniä cm:jä. Alueen B ruoppauksia ei ole hakemusta koskevissa viranomaislausunnoissa arvioitu tarpeelliseksi erilaisen täyttötavan (ponttiseinän sisään) vuoksi.

ELY-keskus on vastineessaan rinnastanut sedimentin syrjäytymisen läjittämiseen. Vastineessa ei ole huomioitu, että syrjäytyvä sedimentti poistetaan täytön A edustalta vesialueen luontaiseen pohjaan saakka. Syrjäytyvä sedimentti ei siis jää vesialueelle.

Lupapäätöksen perustelut ja lupamääräykset, jotka liittyvät valituksen vaatimuksiin

Aluehallintoviraston 24.1.2025 tekemässä päätöksessä LSSAVI/11920/2023 päätösnumero 8/2025 on jo käsitelty, päätetty ja perusteltu valituksessa esitetyt aiheet. Asian käsittelyn aikana saatiin lupahakemuksesta lukuisia lausuntoja. Lupapäätöksessä esitetyissä ruoppausalueiden laajuutta ja ruopattavien kerrosten syvyyttä koskevissa määräyksissä on varsin kattavasti huomioitu haitta-ainetutkimusten ja riskinarvion tulokset, ja niitä viranomaislausunnoissa koskevat kohdat. **Yksikään lausunnon antanut taho ei valittanut päätöksestä.**

Seuraavassa on joitakin valituksessa esitettyihin aiheisiin liittyviä perusteluja lupapäätöksestä sekä keskeisiä lupamääräyksiä, jotka vastaavat myös ELY-keskuksen vastineessaan (Dnro PIRELY/11355/2023, pvm. 28.8.2025) esiin tuomiin seikkoihin.



Kohta 6.1.4.2. (Pohjasedimentistä aiheutuvat haitalliset vaikutukset ja niiden vähentäminen) 3., 4. ja 6. kappale (s. 155-156)

... "Pohjasedimenteille tehdyt tutkimukset ja niiden vertailu useampaan eri viitearvoon sekä vertailussa käytetyt varmuuskertoimet huomioon ottaen aluehallintovirasto katsoo, että pohjasedimentin riskipotentiaalista ja mahdollisista haitallisista vaikutuksista eri tilanteissa on saatu riittävä kokonaiskuva. Hankkeesta ei ennalta arvioiden aiheudu Viinikanlahden vesiympäristölle tai sen eliöstölle nykyisestä poikkeavia haitallisia vaikutuksia, kun otetaan huomioon ruoppaus- ja läjitysohjeessa esitetyt perustelut haitta-aineiden pitoisuustasoille sekä annetut lupamääräykset. "

... "Kuurintaruopatun pohjasedimentin alapuolisen sedimentin mahdollisista haitta-aineista tai niiden kulkeutumisesta ei arvioida aiheutuvan lyhyt- tai pitkäaikaisessa altistumisessa haittaa vesieliöstölle, kun otetaan huomioon niiden jääminen osin täytettävän alueen alle ja se, että syrjäytyvät sedimentit on määrätty poistettavaksi alueelta A. "...

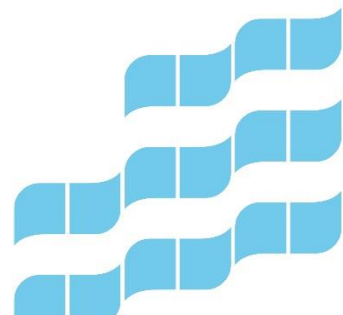
"Aluehallintovirasto katsoo, että annettujen määräysten mukaisesti suoritettavilla kuurintaruoppauksilla ja syrjäytyvien sedimenttien ruoppauksilla voidaan vähentää herkästi suspendoituvasta ja haitta-ainepitoisesta pohjasedimentistä muutoin aiheutuvat haitalliset vaikutukset tasolle, josta ei aiheudu haittaa vesiympäristölle, sen eliöstölle tai vesialueen muulle käytölle. "...

Kohta 6.1.6. (Intressivertailu) 1. kappale (s. 159)

"Aluehallintovirasto katsoo, että asiassa on esitetty riittävät selvitykset ja vaikutusten arviot asian ratkaisemiseksi. Päätöksessä on annettu tarpeelliset lupamääräykset hankkeesta aiheutuvien haittojen vähentämiseksi. "...

Kohta 7. (Vastaus lausunnoissa, muistutuksissa ja mielipiteissä esitettyihin vaatimuksiin) 5. kappale (s. 162)

... "Aluehallintovirasto katsoo, että tämän päätöksen lupamääräysten mukaisesti toimittaessa hankealueen pohjasedimentistä tai hankkeen rakentamistöistä ei ennalta arvioiden aiheudu kuin väliaikaisia vaikutuksia hankealueen välittömään lähiympäristöön. "...



Lupamääräys 12

"Vesistötäyttöjen syrjäyttämä pehmeä sedimentti on ruopattava vähintään alueen A täytön edustalta suojaverhon sisäpuolelta. Syrjäytyvän sedimentin poisto tulee tehdä alueen luontaisen pohjasedimentin tasoon saakka."

Lupamääräys 13

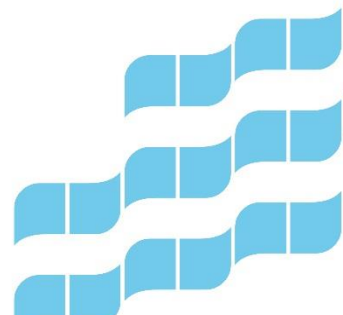
..."Ruoppausta ja sen toteutusta koskevat tarkemmat työsuunnitelmat on toimitettava ruoppausaluekohtaisesti Pirkanmaan ELY-keskukselle ennen ruoppauksen aloittamista."

Yhteenveto

Hakijan mielestä aluetta on tutkittu riittävästi johtopäätösten tekoon. Tutkimuksia on tehty useissa vaiheissa. Tutkimustietoa on karttunut paljon ja se on paikannut edellisissä vaiheissa todettuja epävarmuuksia. Tutkimustieto on hankkeeseen soveltuvaa. Erityisesti on tutkittu "kriittiset syvyydet".

Tehdyt johtopäätökset perustuvat useisiin todistelinjoihin. Johtopäätöksiä tutkimustuloksista on käsitelty riskinarviossa, minkä tuloksia ei ole huomioitu valituksessa. Valituksessa ei ole myöskään huomioitu kohteesta kertynyttä sedimentologista tietoa; mm. pohjadynamiikasta sekä kerrosjärjestyksistä ja kerrospaksuuksista saatua tietoa, joka osoittaa, että hankkeen vaikutukset eivät kohdistu Viinikanojan deltan kohonneisiin haitta-ainepitoisuuksiin.

Valitus tulee hylätä.



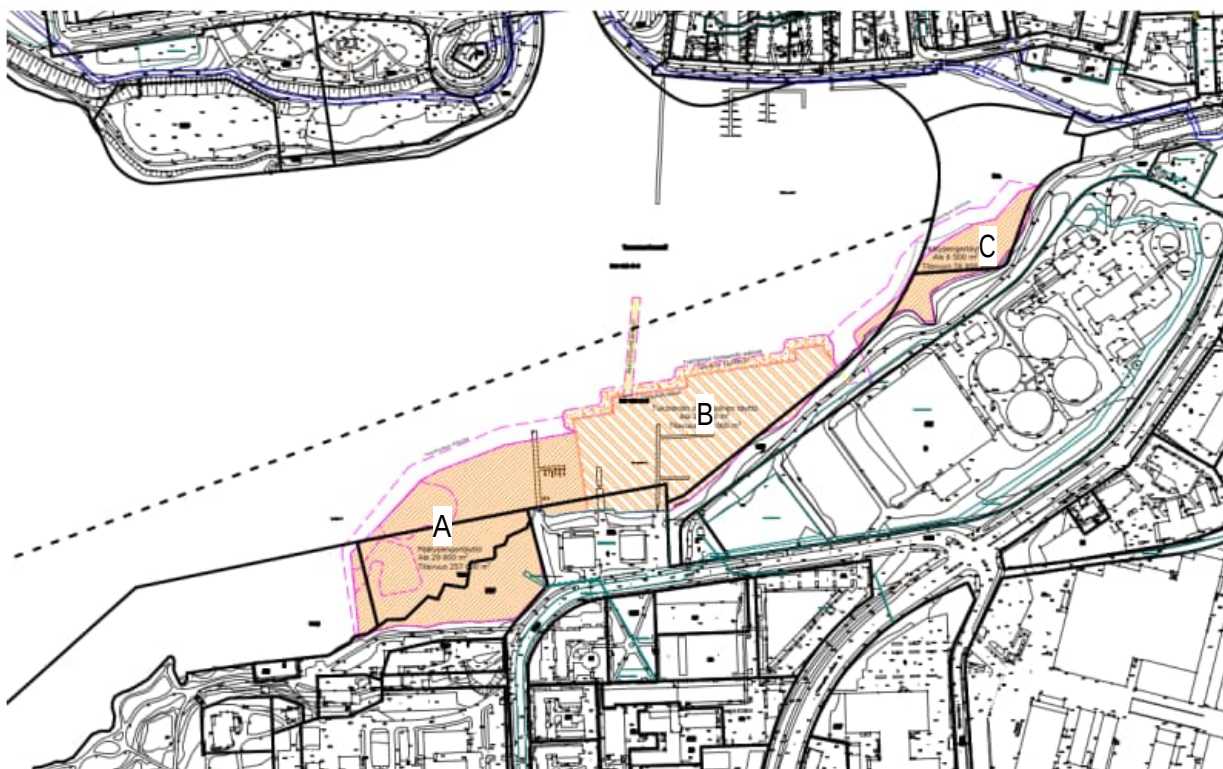
Vaasan hallinto-oikeus
PL 204
65101 Vaasa
vaasa.hao@oikeus.fi

LIITE 1

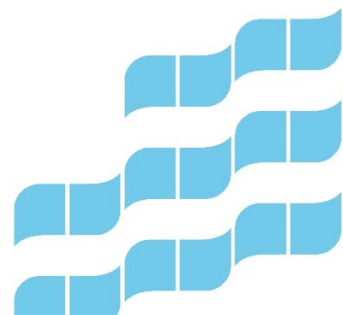
Tiivistelmä täyttöalueilla sekä niiden läheisyydessä suoritettujen sedimenttitutkimusten keskeisimmistä tuloksista

Täyttöalue A

Kuvassa 1 on esitetty täyttöalueiden A-C sijainti Viinikanlahden alueella.



Kuva 1. Täyttöalueiden A-C sijainti Viinikanlahden alueella.



Kuvissa 2-5 on esitetty valokuvia Täyttöalueella A/sen läheisyydessä tyypillisesti esiintyvistä kerrosjärjestyksestä sekä sen pintaosien paikallisesta vaihtelusta. Näytesarjojen sijainti on esitetty kuvassa 6. Kuvassa 2 on esitetty näytesarja täyttöalueella A sijaitsevasta pisteestä GTK1. Ylin noin 20 cm sedimentistä on selvästi orgaanisriikkaampaa ainesta. Syvyysvälillä noin 20-70 cm aines on siltti-savivaltaista, ja orgaanisen aineksen määrä on vähäisempää. Seassa on myös hiekkaa. Noin 70 cm:stä eteenpäin aines on tiivistä, häiriintymätöntä savea (näyte päättyy noin 1,6 m syvyyteen, savikerroksen pohjaa ei näkyvissä).

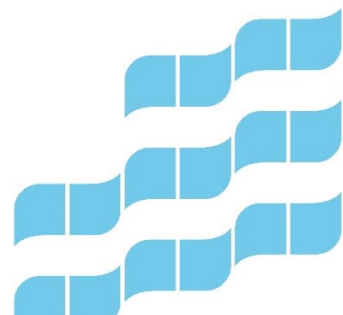
Vesisyvyys näytteenottohetkellä oli noin 3,9 metriä ja näytepiste sijaitsee nykytilassa transportaatioalueella (aaltovaikutus). Tammerkosken huippuvirtaamaa vastaavissa olosuhteissa (sekä maksimituulen vaikutuksen kanssa mallinnettuna että ilman tuulen vaikutusta) alue on määritetty eroosiopohjaksi. Keskivirtaamaa vastaavissa olosuhteissa alue on akkumulaatiopohjaa (mallinnettu keskituulen kanssa) tai transportaatiopohjaa (mallinnettu ilman tuulta). Lähimmissä GTK:n pohjatutkimusrekisterissä olevissa pisteissä on pintakerros arvioitu liejuksi/siltiksi, jonka alla on hiekkaa sekä soraa/moreenia.

Kuvassa 3 on esitetty näytesarja täyttöalueella A sijaitsevasta pisteestä GTK2. Ylin noin 30 cm sisältää hiekkaa, soraa ja enemmän orgaanista ainesta. Syvyysväli noin 30-100 cm on siltti- ja hiekkavaltaista ainesta. Noin 100 cm syvyydellä alkaa tiivis, häiriintymätön savi (näyte päättyy noin 2,1 m syvyyteen, savikerroksen pohjaa ei näkyvissä). Vesisyvyys näytteenottohetkellä oli noin 3,9 metriä ja näytepiste sijaitsee nykytilassa transportaatioalueella (aaltovaikutus).

Tammerkosken keskivirtaamaa nykytilassa vastaavissa olosuhteissa alue on akkumulaatiopohjaa (mallinnettu ilman tuulen vaikutusta) tai transportaatiopohjaa (mallinnettu ilman tuulen vaikutusta) Tammerkosken huippuvirtaamaa vastaavissa olosuhteissa alue on määritetty eroosiopohjaksi (mallinnus ilman tuulen vaikutusta) tai transportaatiopohjaksi (mallinnus tuulen vaikutuksen kanssa).

Kuvassa 4 on esitetty näytesarja täyttöalueen B kulmassa sijaitsevasta pisteestä GTK3. Koko noin 2,1 m syvyyteen ulottuva sedimenttikerros on hiekkaista liejua (kerroksen pohjaa ei näkyvissä). Sedimenttiyksikössä on havaittavissa pienipiirteistä vaihtelua, ja pohjaosassa aines muuttuu hieman hiekkaisemmaksi. Vesisyvyys näytteenottohetkellä oli noin 5,4 m. Näytepiste sijaitsee nykytilassa akkumulaatioalueella (aaltovaikutus).

Tammerkosken huippuvirtaamaa vastaavissa olosuhteissa alue on määritetty eroosiopohjaksi (mallinnus ilman tuulen vaikutusta ja tuulen vaikutuksen kanssa). Keskivirtaamaa vastaavissa



3 (12)

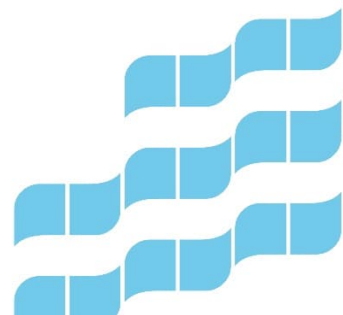
olosuhteissa alue on transportaatiopohjaa (mallinnettu keskituulen kanssa sekä ilman tuulen vaikutusta).

Kuvassa 5 on esitetty kooste laippakairalla täyttöalueelta A vuonna 2024 otetuista pintasedimenttinäytteistä (ulottuma enimmillään noin metrin sedimentin pinnasta). Pinnassa on vaihtelevan paksuinen liejakerros, jossa voi olla myös hiekkaa. Liejakerroksen alla on savea.

Täyttöalueen A tutkimukset osoittavat yhtenevästi, että alueella haitta-aineiden esiintymisen kannalta keskeinen on liejuinen pintakerros. Eri vaiheissa tehtyjen tutkimusten perusteella (mm. Golder 2017, Sitowise 2019, Sitowise 2022, Sitowise 2024) on selvää, että liejuisen pintakerroksen esiintyminen painottuu vahvasti täyttöalueen keskiosasta sen pohjoisreunaan (sekä täyttöalueen ulkopuolelle), ja kerrospaksuus täyttöalueella on valtaosin noin puoli metriä tai vähemmän. Paksummat liejakerrostumat rajoittuvat täyttöalueen reunaosiin, alueelle jossa veden syvyys kasvaa.

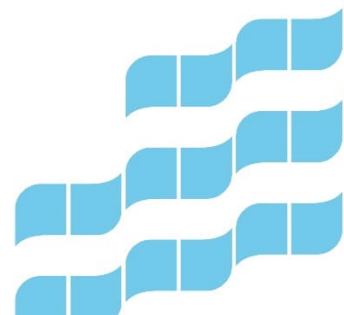
Sekä Täyttöalue A että sitä ympäröivät alueet ovat jo kauan olleet Tammerkosken vaikutuksen alaisia sen voimakkaan virtaaman aikana, eikä liejakerroksen ole ollut mahdollista myöskään täyttöaluetta reunustavilla alueilla kasvaa rajattomasti. Tämä tulkinta saa riippumatonta tukea alueella suoritetuista luotauksista.

Vaikka pintakerroksen orgaanisrikkaan aineksen tuottama kaasuhäiritsee välillä signaalia, on suunnitellun täyttöalueen pohjois- ja länsireunalle sekä täyttöalueen keskiosiin osuvissa luotauslinjoissa vanhan saven yläpuolisen kerroksen paksuus noin metrin. Huomioiden alueen ”patjan” tasainen muoto, ja aiemmin esitetyt havainnot ja tutkimukset, voidaan pitää sangen epätodennäköisenä, että pinnan liejakerros esiintyisi laajoilla alueilla merkittävästi todettuja paksumpina kerroksina täyttöalueen sisällä.

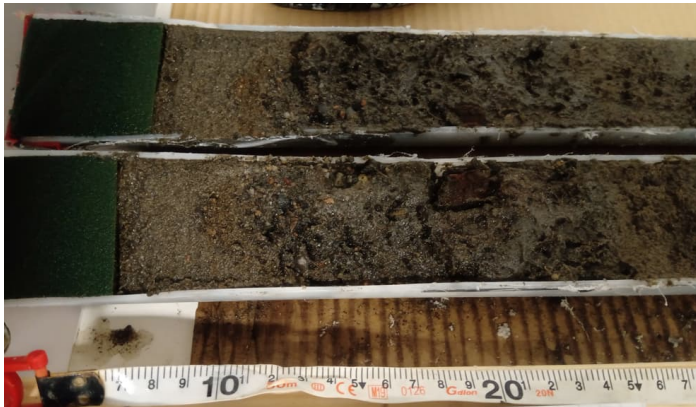




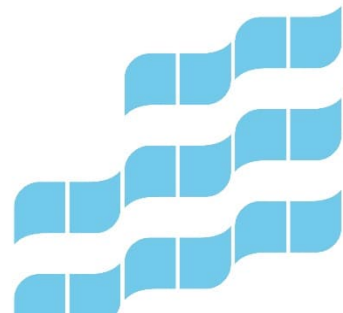
Kuva 2. Näytesarja pisteestä GTK1. Ylin kuva: Ylin noin 20 cm sedimentistä on selvästi orgaanisrikkaampaa ainesta. Syvyysvälillä noin 20-70 cm aines on siltti-savivaltaista, ja orgaanisen aineksen määrä on vähäisempää. Seassa on myös hiekkaa. Noin 70 cm:stä eteenpäin aines on tiivistä, häiriintymätöntä savea (näyte päättyy noin 1,6 m syvyyteen, savikerroksen pohjaa ei näkyvissä). Keskimmäinen kuva: Orgaanisrikkaan pintakerroksen muutos syvempiin koheesiomaalajeihin on terävä. Alin kuva: Hiekka näkyy sedimentin pinnassa yksittäisinä rakeina, lisäksi siltin ja saveksen määrä vaihtelee.



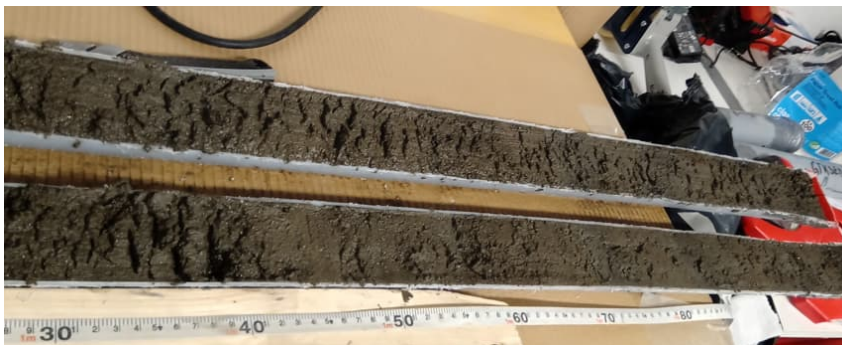
5 (12)



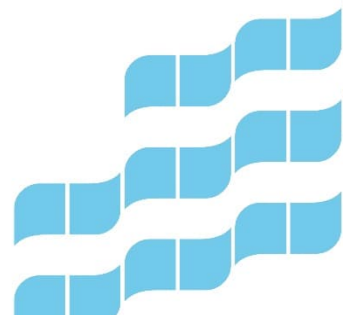
Kuva 3. Näytesarja pisteestä GTK2. Ylin kuva: Ylin noin 30 cm sisältää hiekkaa, soraa ja enemmän orgaanista ainesta. Syvyysväli noin 30-100 cm on siltti- ja hiekkavaltaista ainesta. Noin 100 cm syvyydellä alkaa tiivis, häiriintymätön savi (näyte päättyy noin 2,1 m syvyyteen, savikerroksen pohjaa ei näkyvissä). Keskimäinen kuva: Orgaanisriikkaamassa pintakerroksessa on havaittavissa hiekka- ja sorarakeita. Alin kuva: siltti- ja hiekkayksikössä on havaittavissa runsaasti kiillemineraaleja.



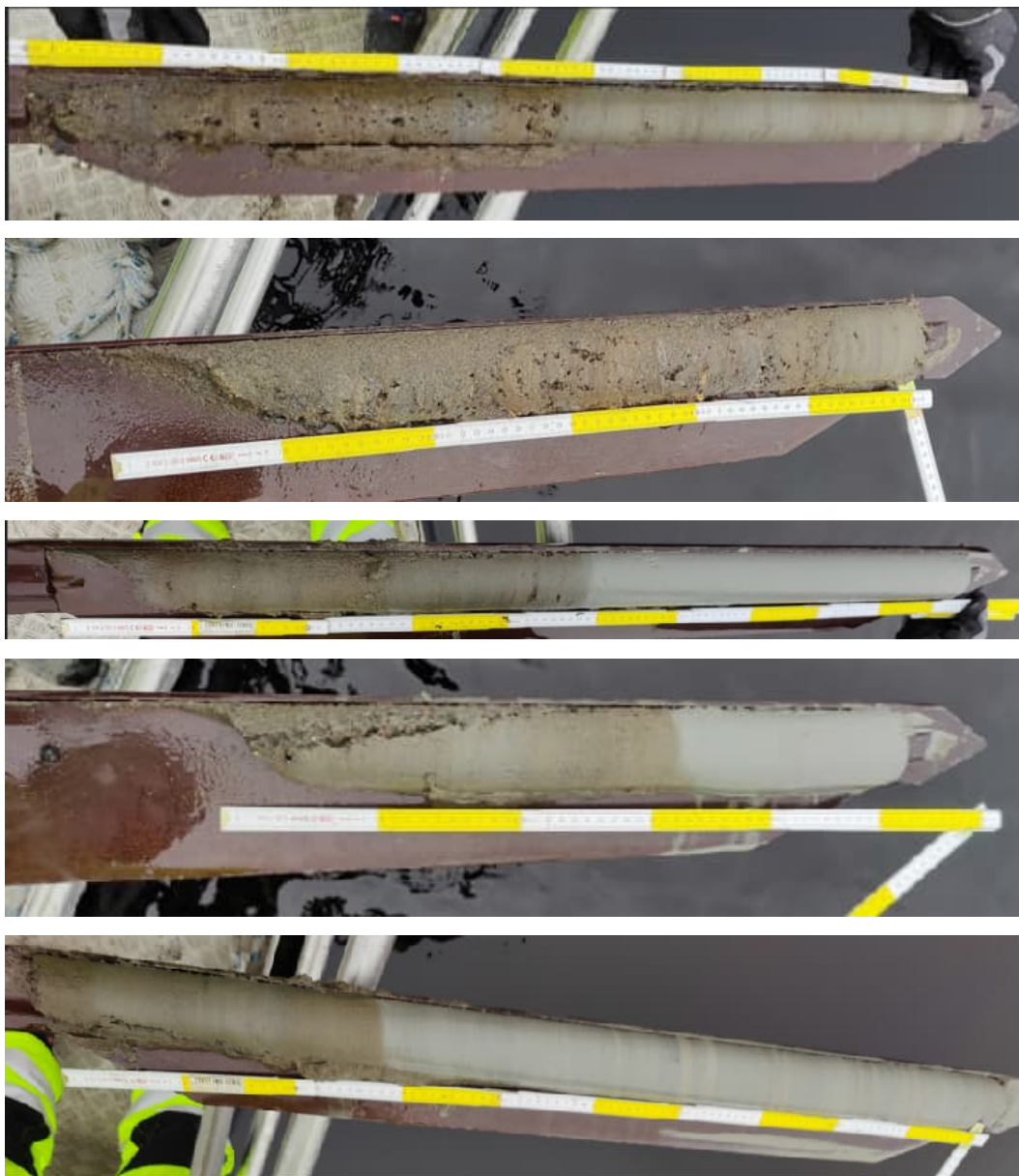
6 (12)



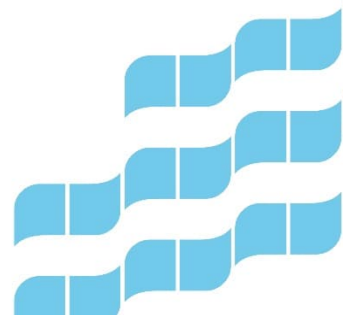
Kuva 4. Näytesarja pisteestä GTK3. Ylin kuva: Koko noin 2,1 m syvyyteen ulottuva sedimenttikerros on hiekaista liejua (kerroksen pohjaa ei näkyvissä). Keskimmäinen kuva: Keskimmäinen kuva. Koostumuksessa on pienipiirteistä vaihtelua. Alin kuva: pohjaosassa aines muuttuu hiekkaisemmaksi.

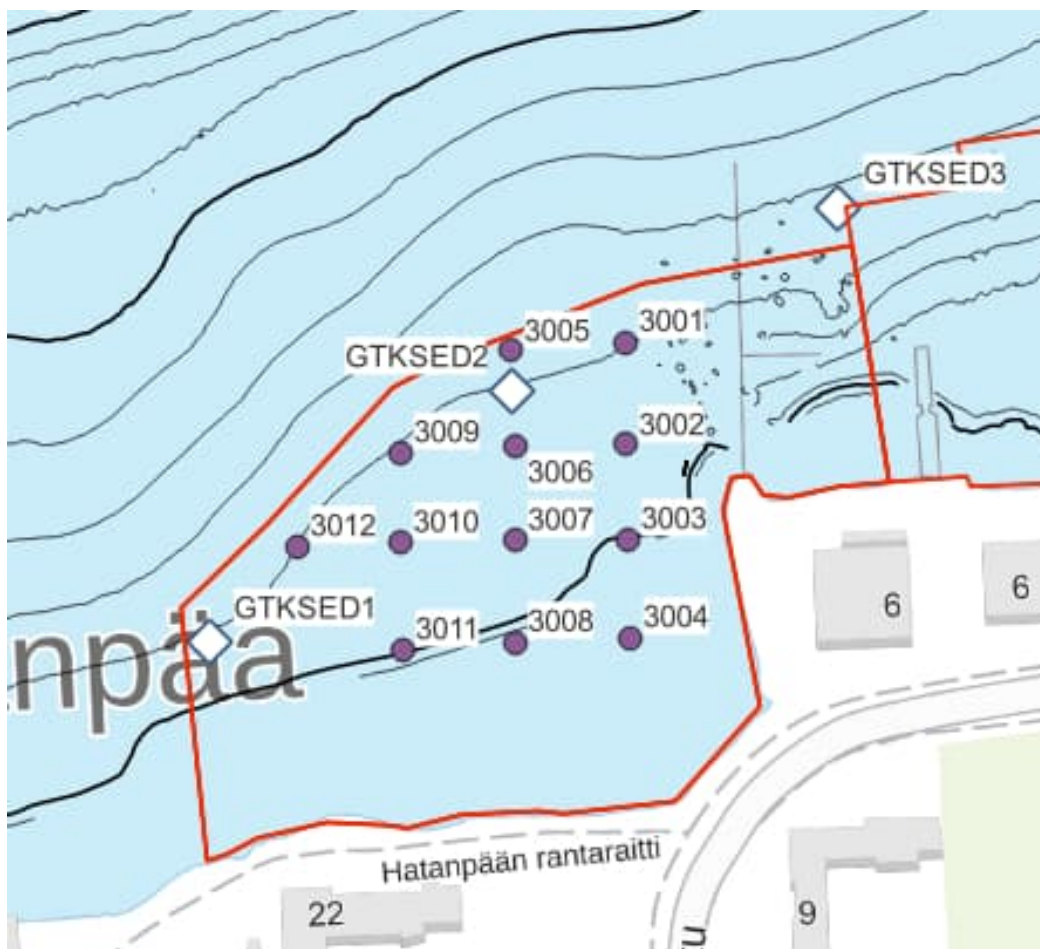


7 (12)



Kuva 5. Esimerkkejä laippakairalla täyttöalueelta A vuonna 2024 otetuista pintasedimenttinäytteistä (ulottuma enimmillään noin metrin sedimentin pinnasta). Ylin kuva: piste 3001. Ylin noin 50 cm liejua, jossa kaasun aiheuttamaa rakoilua. 50-100 cm: aines muuttuu silttisemmäksi. Toiseksi ylin kuva: piste 3005. ylin noin 50 cm on hiekaista liejua, hiekan määrä vaihtelee. Noin 50-60 cm aines muuttuu tiiviiksi ja savisemmaksi. Keskimäinen kuva. Piste 3002. ylin noin 50 cm on liejuisempaa. Väli noin 50-100 cm aines on tiivistä savea. Toiseksi alin kuva: piste 3006. Ylin noin 30 cm hiekaista liejua. 30-50 cm savea. Alin kuva: piste 3009. Ylin noin 30 cm liejua. Väli noin 30-100 cm savea, jossa silttisempiä välikerroksia.





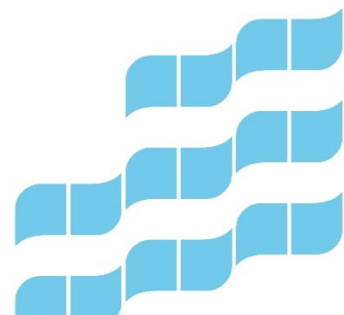
Kuva 6. Täyttöalueelta A tai sen läheisyydestä esitettyjen näytepisteiden sijainti.

Täyttöalue C

Kuvissa 7-9 on esitetty valokuvia Täyttöalueen B ja C välissä sekä Täyttöalueella C tai sen läheisyydessä tyypillisesti esiintyvistä kerrosjärjestyksestä sekä pintakerroksen paikallisesta vaihtelusta. Näytesarjojen sijainti on esitetty kuvassa 10.

Kuvassa 7 on esitetty näytesarja täyttöalueen B edustalla sijaitsevasta pisteestä GTK4. Pinnassa on alle 10 cm kerros hiekkaista liejua. Sen alapuolella tiivistä savea noin 150 cm (kerroksen pohjaa ei näkyvissä). Vesisyvyys näytteenottohetkellä oli noin 6,5 m.

Näytepiste sijaitsee nykytilassa akkumulaatioalueella (aaltovaikutus). Tammerkosken huippuvirtaamaa vastaavissa olosuhteissa alue on määritetty transportaatiopohjaksi (mallinnus ilman tuulen vaikutusta ja maksimituulen kanssa). Keskivirtaamaa vastaavissa olosuhteissa alue



9 (12)

on transportaatiopohjaa (ilman tuulen vaikutusta) tai akkumulaatiopohjaa (mallinnettu keskituulen kanssa).

Kuvassa 8 on esitetty näytesarja täyttöalueen C ulkopuolella, sen edustalla sijaitsevasta pisteestä GTK5. Koko noin 145 cm sedimenttiyksikkö on liejua (kerroksen pohja ei näkyvissä). Alaosassa liejun seassa on hiekkaa. Myös häiriintyneet geotekniset näytteet vahvistavat liejun alapuolisen hiekkakerroksen, jossa on seassa orgaanista ainesta. Vesisyvyys näytteenottohetkellä oli noin 8,3 m.

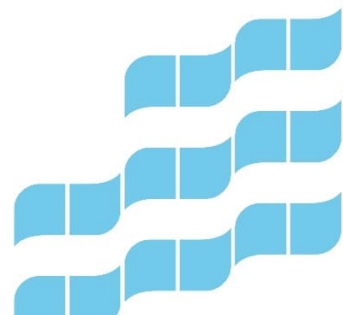
Näytepiste sijaitsee nykytilassa akkumulaatioalueella (aaltovaikutus). Tammerkosken huippuvirtaamaa vastaavissa olosuhteissa alue on määritetty transportaatiopohjaksi (maksimituulen kanssa) tai akkumulaatiopohjaksi (mallinnus ilman tuulen vaikutusta). Keskvirtaamaa vastaavissa olosuhteissa alue on transportaatiopohjaa (mallinnettu keskituulen kanssa) tai akkumulaatiopohjaa (ilman tuulen vaikutusta).

Kuvassa 9 on esitetty kooste täyttöalueelta C vuonna 2024 otetuista pintasedimenttinäytteistä (ulottuma enimmillään noin metrin sedimentin pinnasta). Tulosten perusteella osa täyttöalueen C pintasedimentistä on kalkkisakkaa, jonka alla on jonkin verran liejua. Liejuinen kerros on enimmillään ainakin noin metrin.

Täyttöalueen C tutkimukset osoittavat yhtenevästi, että alueella haitta-aineiden esiintymisen kannalta keskeinen on liejuinen pintakerros. Eri vaiheissa tehtyjen tutkimusten perusteella (Sitowise 2019, Sitowise 2022, Sitowise 2024) liejuisen pintakerroksen esiintyminen vaihtelee täyttöalueella, ja on tulosten perusteella noin 1-1,5 metriä.

Täyttöalue C on nykytilassa osittain vanhaa savipohjaa, joka näkyy pienipiirteisinä pohjan muotoine. Paksuimmat liejukerrostumat erottuvat tasaisempina kohoumina/alueina. Kuitenkin täyttöalue C sekä sitä ympäröivät syvemvät alueet ovat myös Tammerkosken virtaaman vaikutuspiirissä, eikä sedimenttikerrosten paksuus ole voinut kasvaa rajattomasti.

Tämä tulkinta saa riippumatonta tukea alueella suoritetuista luotauksista. Vaikka pintakerroksen orgaanisrikkaan aineksen tuottama kaasu häiritsee signaalia, voidaan savipohjaa leikkaavien linjojen avulla arvioida, että savien yläpuolisten kerrosten paksuus on täyttöalueella/sen ulkopuolella enimmillään noin 1-2 metriä.



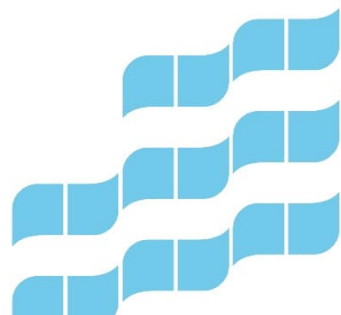
10 (12)



Kuva 7. Näytesarja täyttöalueiden B ja C välissä sijaitsevasta pisteestä GTK4. Pinnassa on alle 10 cm kerros hiekaista liejua. Sen alapuolella tiivistä savea noin 150 cm (kerroksen pohjaa ei näkyvissä).



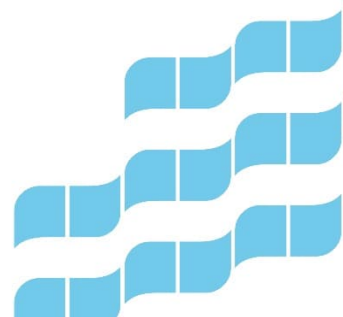
Kuva 8. Näytesarja täyttöalueen C edustalla, täyttöalueen ulkopuolella syvämmässä vedessä sijaitsevasta pisteestä GTK5. Koko noin 145 cm näyte on liejua (kerroksen pohjaa ei näkyvissä).



11 (12)



Kuva 9. Kooste täyttöalueelta C vuonna 2024 otetuista pintasedimenttinäytteistä (ulottuma enimmillään noin metrin sedimentin pinnasta). Ylin kuva: piste 3013. Noin 50 cm liejua, jonka alin noin 5 cm muuttuu silttisemmäksi. Toiseksi ylin kuva: piste 3014. Ylin noin 80 cm kalkkisakkaa ja liejua. Väli 80-100 cm liejua. Toiseksi alin kuva: piste 3015. ylin noin 60 cm liejua. Väli 60-100 cm savea. Alin kuva: piste 3016. Ylin noin 80 cm kalkkisakkaa. Väli 80-100 cm liejua.





Kuva 10. Täyttöalueen B ja C välissä sekä Täyttöalueella C tai sen läheisyydessä olevien näytesarjojen sijainti.

