

TAHKOLUOTO-PAAKAREIDEN OSAYLEISKAAVA 2024

Tahkoluodon mereentäyttöalueen geotekniset selvitykset ja virtausmallit

UUSI TARJOUSPYYNTÖ

10.9.2024

Puitesopimuskonsultit:

Sitowise Oy, Tuomas Lukkari, Toimialajohtaja, Ympäristö- ja kaupunkikehitys

Ramboll Oy, Marko Turkki, yksikön päällikkö, Infra ja liikenne

Destia Oy, Antti Ikonen, Yksikön päällikkö, Suunnittelu

Sipti infra Oy, Marko Haatainen, Toimitusjohtaja



Porin kaupunki

Elinvoima- ja ympäristötoimiala

Kaavoitusyksikkö

PORI: Tahkoluodon mereentäyttöalueen geotekniset selvitykset ja virtausmallinnukset

TARJOUSPYYNTÖ

Liittyen Tahkoluodon osayleiskaavaprosessiin pyydämme tarjoustanne Tahkoluodon satama- ja teollisuusalueen **mereen laajennuksen täytön toteutuksen tarvitsemista geoteknisistä tutkimuksista** sekä virtausmuutosten mallinnuksesta. Lisäksi tulosten pohjalta tulee arvioida massojen poiston ja täytön aiheuttaman samentuman ja muiden vesistövaikutusten leviämistä. **Täyttöalue on noin 100ha+vedenalaiset reunapenkereet**, ja näkyy oheisessa kartassa. Kysymys on yleiskaavatason selvityksestä.

Tarjous tulee olla jäsenelty tarjouspyynnössä esitettyjen osavaiheiden mukaan. Jokaisesta osavaiheesta on esitettävä työn tekijät, tekijöiden asiantuntemus ja eri tekijöiden käyttämä henkilötyöaika sekä mahdolliset matkakustannukset, matkojen määrät ja kilometrit. Lisäksi tarjoukseen on täytettävä ja liitettävä oheinen yhteenvetotaulukko. **Työ tarjotaan Sarastian puitesopimuksen ehdoin ja hinnoin.**

Saadun tarjouksen pohjalta tilaamme joko kaikki osavaiheet tai osan niistä. Pidätämme oikeuden olla tilaamatta yhtään työtä. Tarjoukset vertaillaan 70% hinnan, 10% referenssien, 10% aikataulun ja 10% alikonsulttitarpeen mukaan. **Alikonsulteista tulee olla myös tarvittavat referenssit ja hinnoittelu, sekä heidän tekemiensä osavaiheiden sisältö.**

Työn toteutusajankohta on geoteknisten maasto- ja laboratoriotöiden osalta talvi 2024 (2-3kk), jos sääolosuhteet sen sallivat. Virtausmallinnus tarvitsee pohjan maastomallin ja muutaman maaperätiedon mahdollisimman pian niin, että mallin rakentaminen voidaan aloittaa samaan aikaan. Tulosten raportointi tulisi olla valmis **helmikuussa 2025. Projektin laskutuksesta kohdistetaan vähintään ½, mieluiten 2/3 vuodelle 2024. Työn kokonaishinta ei voi merkittävästi ylittää kahtasataa tuhatta euroa.**

Tarjouspyyntö perustuu alueelle teetettyyn esiselvitykseen, jossa on laskettu alustavat täyttömassat ja tehty karkea pohjamalli merenpohjasta. Esiselvityksen paikkatietoaineisto on hankkeen käytössä. (Esiselvitys liitteenä).

Työn aikana on pidettävä ainakin seuraavat kokoukset:

- 1) Aloituskokous ja lähtötiedot
- 2) Tilannekokous: ongelmat ja tarkennukset
- 3) Tulosten esittely ja raporttiluonnos

Raportin kommentointikierroksiin tulee varata noin 2 viikkoa.

Tiedot tuotetaan ja luovutetaan ArcGis- yhteensopivana paikkatietoaineistona (.shp, .gdp), jolle on myös tehty attribuuttitiedot, ETRS 1989 GK22FIN -koordinaatistossa. Tietoihin tulee olla täysi käyttöoikeus ja ne on voitava luovuttaa eteenpäin jatkotyötä varten. Tulokartat toimitetaan myös .pdf -tiedostoina ja tulokartat tulee olla kuvina myös raportissa.

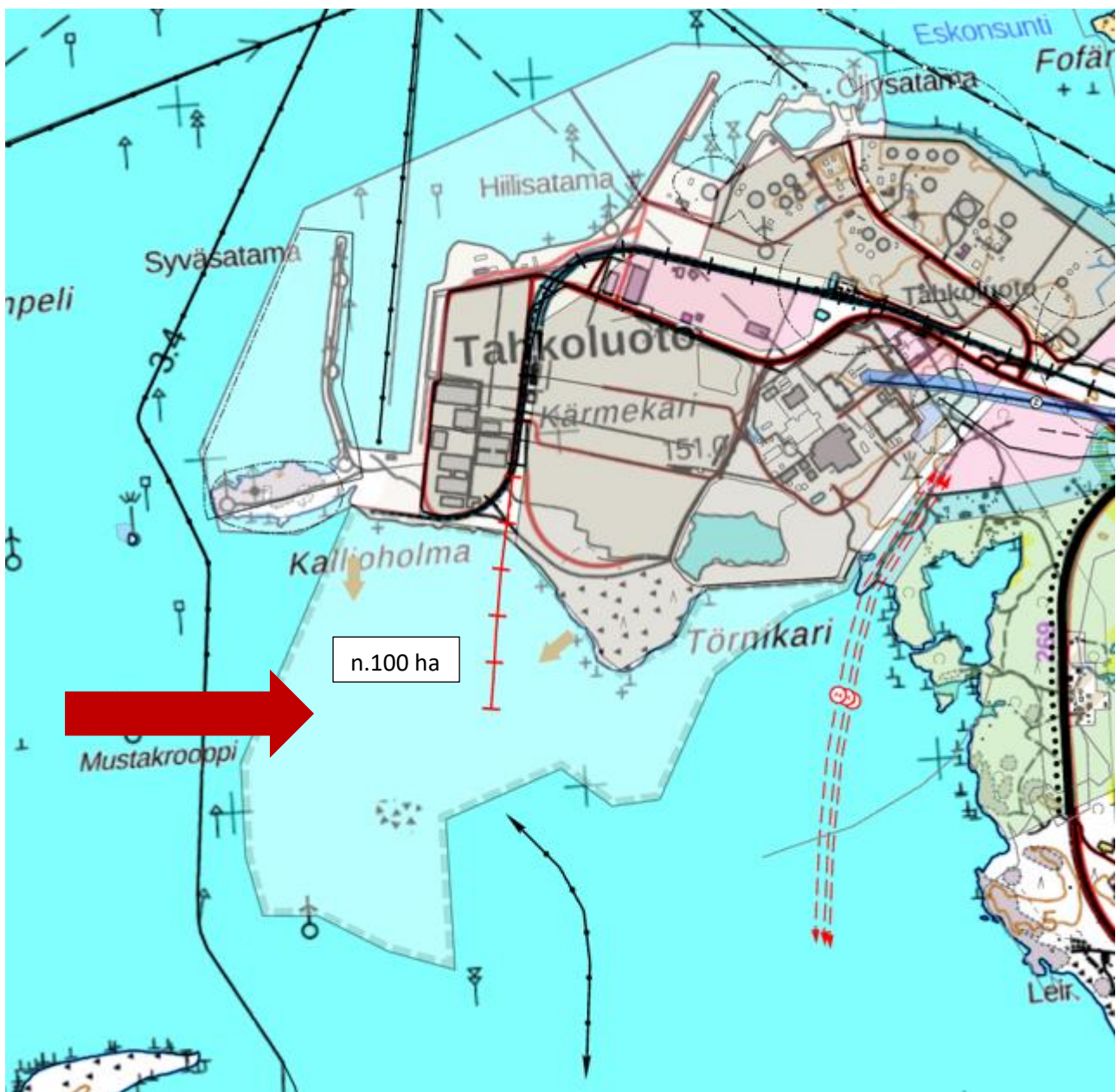
Tilaaja toimittaa paikkatietoaineistoja vain ArcGissin .shp tai .gdp muodossa tai ArcGis-projektina. Tavoitteena on, että konsultti hankkii työssä tarvittavia tietoja mahdollisimman paljon itse rajapintapalveluista.

Tarjouksessa ei pyydetä arvioimaan alueen kaavatilannetta, eikä luonnon, maiseman, arkeologian tai kulttuurihistorian lähtökohtia tai vaikutuksia niihin, eikä alueen täytön sosiaalisia vaikutuksia.

Tarjouksen viimeinen jättöpäivä on 24.9.2024.

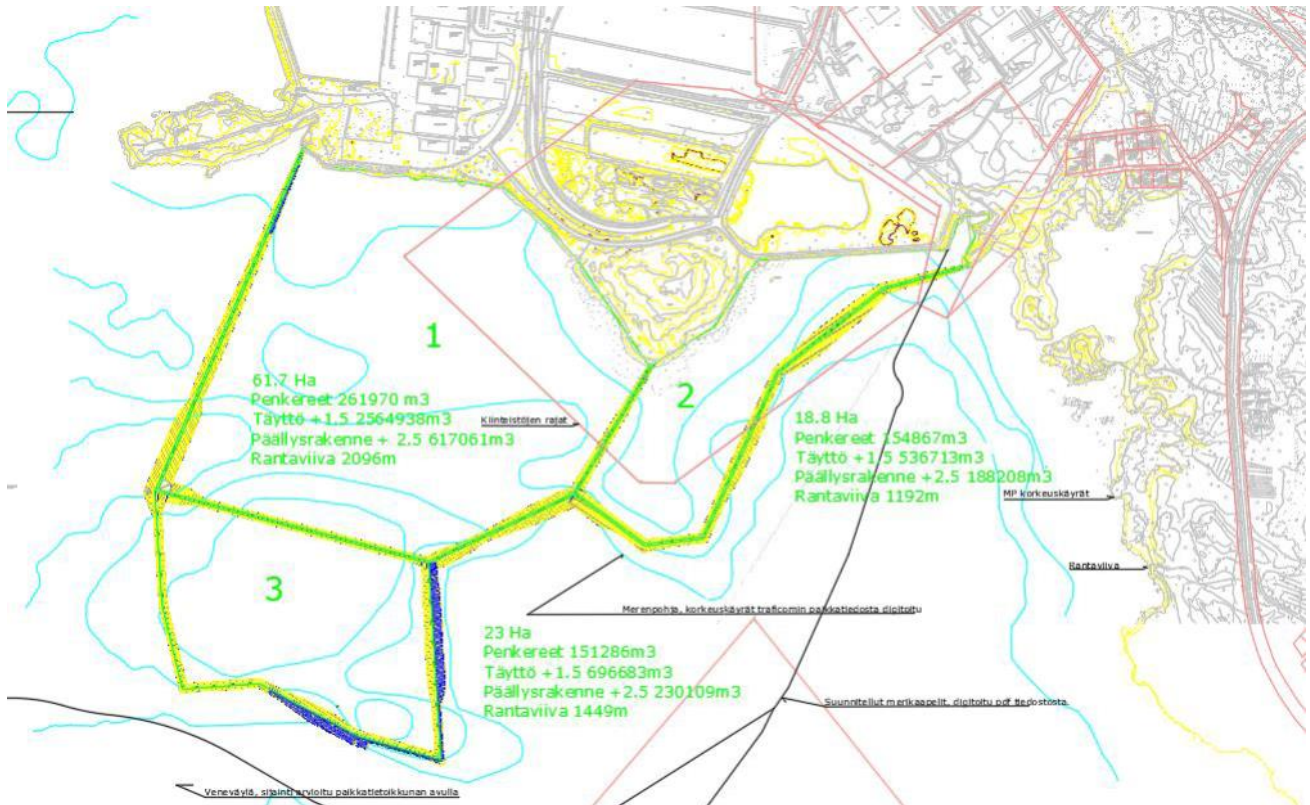
Hankintapäätös tehdään heti lokakuun alussa.

Lisätietoja: Yleiskaavoittaja Mariitta Vuorenpää, mariitta.vuorenpaa@pori.fi, puh: 044 701 4320



Kuva valmisteilla olevasta osayleiskaavahankkeesta – luonnos 10.9.2024

Tutustu lisää Tahkoluodon osayleiskaavan materiaaleihin, lähtökohtiin ja tavoitteisiin kaavahankkeen kotisivulla: <https://storymaps.arcgis.com/stories/9c76c606318c4fa7a37a313a51958de8>



Kuva esiselvityksen täyttövaihtoehdosta 2, joka on valittu jatkokehityksen pohjaksi. Kuvan pohjamalli ja rajaukset lähtötietona.

TYÖN OSAVAIHEET

1 Merenpohjan ominaisuudet

1.1 Pohjan luotaus

Tarve:

- Merenpohjan ja rannan maastomallit tarvitaan alueen tarkempien suunnitelmapiirustusten laatimiseksi sekä rakennusalueen laajuuden ja tarvittavien massojen määrän tarkentamiseen.
- Myös virtausmallinnus tarvitsee lähtötiedoiksi pohjan maastomallin. Siksi malli tulee tuottaa täyttöö laajemmalla alueella. Tarpeellinen laajuus selvitettävä virtausmallinnuskonsultin kanssa.

Tuotettavat maastomallit:

1. Pohjan tarkka maastomalli:
Viistokaikuluotauksella tai GPS -luotain laitteistolla tehdään pohjan tarkka maastomalli myös virtausmallinnuksen tarpeisiin.
2. Rannan ja maa-alueen maastomalli:
Käytetään vuoden 2022 MML:n laserkeilausaineiston pistepilveä, jonka tarkkuus on 5p/m², tai tarkempaa aineistoa. MML:n pistepilviaineisto voidaan toimittaa konsultille maastomallin tekoa varten. Aineistosta tehdään täyttöalueen suunnittelun tarvitsema rannan maastomalli.

1.2 Sedimenttitutkimukset

Sedimentin paksuus ei todennäköisesti ole kovin vahva. Alue on merialuetta, jossa on paikoitellen kova tuuli ja pohjavirtaus. Oletusarvona on, että alueelle ei ole kohdistunut sedimenttejä pilaavaa toimintaa, mutta tämä varmistetaan tutkimuksella. Sataman hulevesien purkuputkien vaikutusalueelta voi löytyä haitallisia aineita.

Tarve:

- Tarvitaan tieto sedimentin laadusta ja poistotarpeesta.
- Laadun perusteella arvioidaan, mitkä sedimentit voidaan sijoittaa täyttöalueelle.
- Tietoa tarvitaan myös vaikutusten arviointiin sedimenttien mahdollisesta leviämisestä rakennustöiden aikana.

Tulosten perusteella voidaan suunnitella reunapenkereen alta ruopattavien massojen sijoituskohde. Haitta-aineita sisältävien maa-ainesten määrät tulee selvittää. Nämä maa-ainekset viedään luvan omaavaan vastaanottopaikkaan. Pilaantuneiden maa-ainesten poisto kenttäalueelta ei yleensä ole tarpeen, jos alue on reunapenkereiden rajaama. Rakentamiseen kelpaavat puhtaat maa-ainekset hyödynnetään alueen maarakentamisessa.

Tulokset:

1. sedimentin määrä ja laatu
2. haitallisten aineiden määrä ja laatu
3. sedimentin poistotarvearvio
4. alustava suunnitelma poistettavien sedimenttien sijoitustarpeista

Näytepisteet:

1. näytepisteitä yleisesti 1 piste/2ha = 50 pistettä
2. näytepisteitä hulevesien purkuputkien vaikutusalueelle: + 5 pistettä



Tutkittavat asiat:

1. raekokojakauma
2. orgaanisen aineen määrä
3. vesipitoisuus
4. irtotiheys
5. haitallisten aineiden pitoisuudet

Sedimenttinäytteiden otto:

1. Pilaantuneisuustutkimuksia varten lautalta näytteenottimella tai sukeltamalla.
2. Täytettävältä alueelta syvyysuunnassa kerroksittain 0-10cm, 10-30cm, 30-60cm.

1.3 Pohjatutkimukset

Alueen merenpohjan maaperä on todennäköisesti aika homogeeninen, kalliota ja tiukkaa moreenipohjaa. Siksi esiselvityksessä arvioitu pistemäärä 300-400 pohjatutkimuspistettä on yleiskaavavaiheessa liikaa, joten ensimmäisessä vaiheessa tehdään yhtä monta tutkimuspistettä kuin sedimenttitutkimuksissakin yhdessä sedimenttitutkimusten kanssa (50 kairauspistettä) + reunapenkereen tarkempi tutkimus (+20 kairauspistettä). Tulosten pohjalta voidaan tehdä ehdotus jatkosuunnittelun tarvitsemasta pistetiheyden täydennyksestä.

Tarve:

- Pohjan maakerrostuman rakenteen selvittäminen.
- Poistettavien massojen määrän selvittäminen.
- Täytettävien massojen laadun selvittäminen.

Menetelmät:

1. jalallinen, tukevasti pohjaan tukeutuva lautta ja monitoimikaira
2. paino- ja/tai puristinheijarikairaus sekä maanäytteiden otto
3. Porakonekairaukset ovat tarpeen vain, jos kalliota epäillään esiintyvän merivedenpinnan tuntumassa.

Tutkimuspisteet:

1. I vaiheessa pohjatutkimuspisteet ovat samoja kuin sedimenttitutkimuspisteet (noin 50).
2. Reunapenkereiden linjoille lisätään pisteitä 20 kpl.
3. Kairaukset ulotetaan mahdollisten koheesiomaakerrosten alapuolelle kitkamaahan tai moreeniin.

Tulokset:

1. Eri maa-ainelajien määrät ja sijoittuminen kaivuutöiden laajuuden selvittämiseen ja alueen täytön suunnitteluun.
2. Tulosten perusteella arvioitu pohjatutkimuspisteiden lisäystarve ja kohdat (lopullista rakennussuunnitelmaa varten).
3. Tarjous lisäselvityksen suorittamiseksi (jos se on tarpeen).

2 Kaivuutöiden laajuus ja vaikutukset

Pohja – ja sedimenttitutkimusten perusteella suunnitellaan kaivuutöiden laajuus ja arvioidaan vaikutukset. Koska tutkimuspisteitä on yleiskaavatason selvityksessä vähemmän, esitetään, mitä tuloksia on tarkennettava rakennesuunnittelun ja vesiluvan tarpeisiin.

Pengerlinja:

1. Kahmarikauharuoppauksella poistettavan pilaantuneen sedimentin määrä, sijoituspaikka ja tarvittavan luvan tiedot.
2. Stabiliateetin turvaamiseksi poistettavien, paksujen ja pehmeiden savi- ja silttikerrosten määrä. Poistaminen voi tapahtua imu- tai kuokkaruoppaamalla, menetelmä yksilöidään. Massojen läjitysalueen tarve tuodaan esille.

Kenttäalue:

1. Stabiliateetin turvaamiseksi ja painumien ehkäisemiseksi tarvittava savi- ja silttikerrosten poistamisen määrä. Massojen läjitysalueen tarve.
2. Tarkennetaan, voidaanko pilaantuneet maa-ainekset jättää reunapenkereiden rajaamalle alueelle.

Tulokset:

1. Poistettavien tai siirrettävien massojen määrät ja soveltuvuus erityyppisiin sijoituskohteisiin.
2. Kaivettavien ja siirrettävien massojen aiheuttamien samentumien ym. leviäminen ja mahdolliset vaikutukset vesistöön (arvioidaan virtausmallinnuksessa).
3. Poistojen ja siirtojen kustannusarvio.
4. Poistojen ja siirtojen vaatima minimaiaika.

3 Tarvittavat maa-ainekset, täyttötekniikat ja vaikutukset

ELY-keskuksen suosituksen (2024) mukaan Porin merenranta-alueella, **uusilla** työpaikka-alueilla alin suositeltu rakentamiskorkeus ilman aaltoiluvaraa on 2,0 m (N2000). Rakentamiskorkeuteen arvioidaan mukaan myös aaltoiluvara. Rakenne-ratkaisuissa otetaan huomioon kantavuusvaatimuksena satamakenttien normi 50 kN/m².

Reunapenger päätypengerryksenä:

1. rakennusaineksena louhe tai karkea moreeni
2. ulkoluiska suojataan lohkarerhouksella aaltoilua vastaan
3. mahdollisesti pilaantuneiden sedimenttien poistotarve
4. pehmeiden maakerrosten poiskaivuun tai syrjäyttäminen pohjaan täytöllä

Kenttäalueen täytöt päätypengerryksenä:

1. Täyttöön soveltuvat kaikki muut maa-ainekset paitsi savi ja siltti.
2. Päälysrakenne murskatuista kiviaineksista.
3. Löyhästä täytöstä aiheutuu myöhemmin painaumia, karkeat täyttökerrokset tiivistetään pudotustiivistyksellä.

Massojen tuominen mereltä:

- VEa: Massojen tuonti mereltä reunapenkereiden rajaamalle alueelle edellyttää aukon jättämistä reunapenkereeseen. Hienoaineksen leviäminen merelle estetään siltti- ja kuplaverholla.
- VEB: Rakennetaan massojen vastaanottolaituri reunapenkereen ulkoreunaan ja käytetään pitkäpuomikonetta tai dumpperikalustoa.

Tulokset:

1. Arvio eri vaihtoehtojen VEa tai VEB eduista ja haitoista + valintasuositus.
2. Täytön vaiheistussuunnitelma.
3. Tarvittavat massat ja täyttökäyttö.

4. Kalustotarve, liikennemäärät ja liikenteelliset vaikutukset (= Tarvittavan kaluston liikennemäärät maitse ja meritse, työmatkaliikennettä ei tarvitse huomioida).
5. Rakentamisaikaisen vaikutukset merialueelle (samentumien ym. leviämiset virtausmallikohdassa).
6. Täytön vaatima minimiaika.

4 Virtausmalli ja maa-ainesten / samentumien leviäminen

Alueen virtausmallit nykytilanteessa VE0 ja täyttövaihtoehdossa VE1.

Tarve:

- Rakentamisaikaiset virtausmuutokset ja samentumavaikutusten leviäminen täyttövaihtoehdoissa VEa ja VEB suositeltujen rakentamisaikaisten suojaustoimenpiteiden kanssa.
- Valmiin alueen virtausmuutokset ja samentumavaikutusten leviäminen.
- Mahdollisen syväsataman laivaliikenteen aiheuttamat virtausmuutokset ja samentumavaikutusten leviäminen.
- Virtausmuutosten vaikutukset Katainniemen laguunin vesiolosuhteisiin ja Siikarannan lomakylän rantaan.

Tulokset:

- Havainnolliset karttakuvat, raportti ja paikkatietoaineisto virtausmuutoksista ja samentumien ym. vaikutusten leviämisestä eri vaihtoehdoissa ja rakentamisen eri vaiheissa.

5 Yhteenveto

- Tarkentunut täyttöalueen muoto ja koko
- Tarkentunut täyttösuunnitelma ja karkeat kustannukset
- Suuntaa antava rakentamisprosessin minimiaikataulu ja eri vaiheissa tarvittavat luvat
- Sedimentti- ja pohjatutkimustulosten yhteenvetotaulukko/t
- Virtausmuutosten ja maa-ainesten leviämisen kartat (.shp) ja yhteenvedot
- Jatkoselvityssuositukset