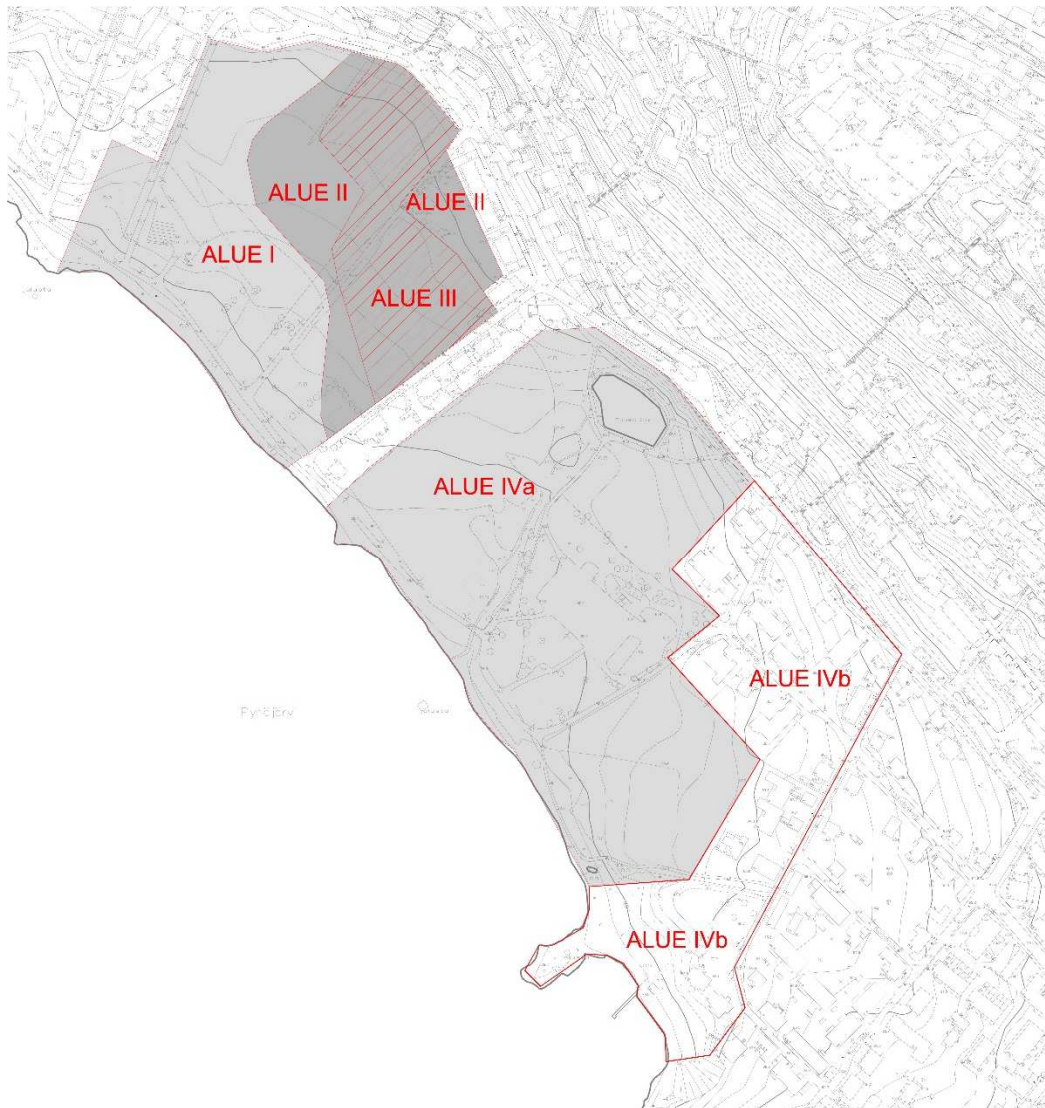


Pispalan eteläpuolisen alueen rakennettavuusselvitys

Tampere

ID -numero 1 486 420



Laatijat: Ramboll Finland Oy
A-Insinöörit Suunnittelu Oy
HRK Konsultointi Oy

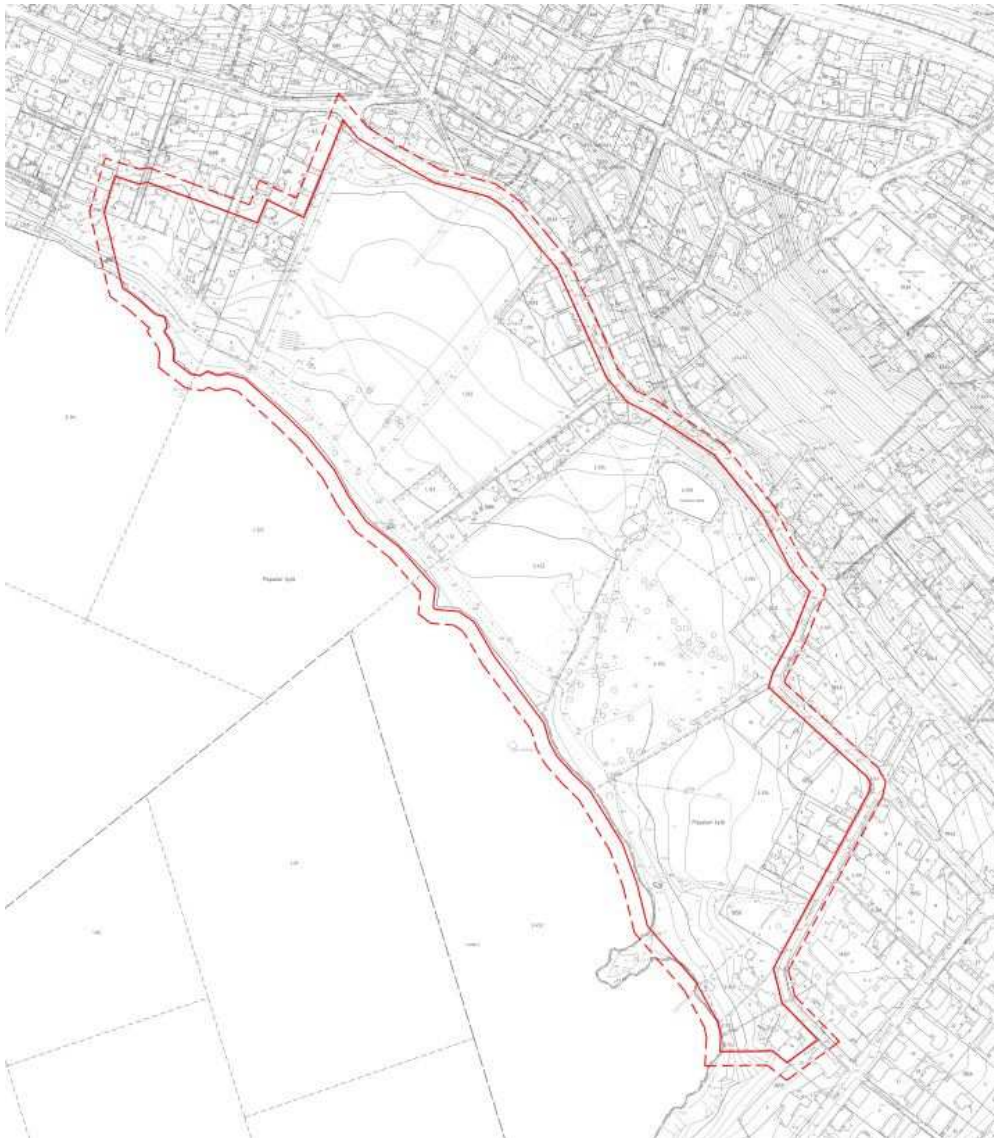
Päiväys: 13.06.2016

Pispalan eteläpuolisen alueen rakennettavuus

1. Johdanto

Tampereen kaupunki selvittää Pispalan eteläpuolisen alueen (kuva 1) eri osien maaperäolosuhteita ja rakennettavuutta, jotta kaavatyössä voidaan määritellä alueen tonteille sellaiset perustamis- ja rakentamistapaa ohjaavat kaavamääräykset, ettei rakennushankkeista aiheudu muutoksia pohjavesiolosuhteisiin, josta syystä olemme laatineet tämän rakennettavuusselvityksen.

Tämä selvitys on tehty pääosin olemassa olevan pohjatutkimusaineiston perusteella. Lisäksi Tampereen kaupungin toimesta alueella tehtiin muutamia lisätutkimuksia sekä asennettiin muutama pohjavesiputki.



Kuva 1 (Selvitysalue)

Tämän selvityksen ovat laatineet A-Insinöörit Suunnittelu Oy, Ramboll Finland Oy sekä HRK Konsultointi Oy yhteistyössä kaupungin kanssa. Projektivastaavina konsulttitoimistoista ovat olleet:

- A-Insinöörit Suunnittelu Oy DI Jari Nousiainen
- Ramboll Finland Oy DI Hannu Kaleva sekä pohjavesiasiantuntijana FM Jaana Sunell
- HRK Konsultointi Oy Ins. Hannu Kylänpää

Tampereen kaupungilta ovat ohjausryhmään kuuluneet:

- Antonia Sucksdorff Maankäytön suunnittelu, Tampereen kaupunki
- Minna Kiviluoto Maankäytön suunnittelu, Tampereen kaupunki
- Riikka Rahkonen Maankäytön suunnittelu, Tampereen kaupunki
- Marjatta Salovaara Ympäristönsuojelu, Tampereen kaupunki
- Maria Åkerman Yleisten alueiden suunnittelu, Tampereen kaupunki
- Jori Lehtikangas Infra Suunnittelupalvelut, Tampereen kaupunki

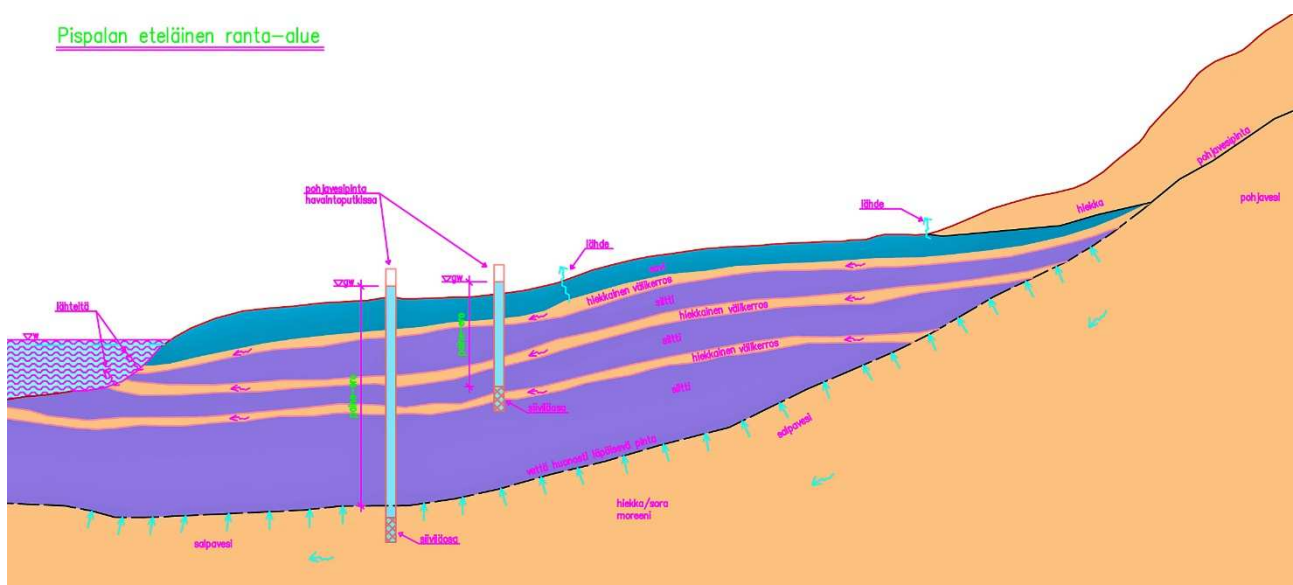
2. Maaperäkuvaus

Selvitysalue eli Pispalanharjun Pyhäjärven puolen ranta-alue voidaan jakaa maaperä- ja pohjavesiolosuhteiden perusteella pohjoiseen ja eteläiseen alueeseen.

Pohjoista aluetta rajaavat luoteessa Saunasaarenkatu ja Viikinsaarenkatu, pohjoisessa ja koillisessa Tahmelan viertotie ja kaakossa Isolähteenkatu.

Eteläinen alue sijaitsee Isolähteenkadun kaakkois/eteläpuolella ja rajautuu koillisessa/idässä Tahmelan viertotiehen ja etelässä Tahmelankatuun ja Jalajakatuun. Molemmilla alueilla maanpinta viettää Pispalanharjun juurelta tasolta noin +86...+87 loivasti kohti Pyhäjärven rantaan tasolle noin +78.

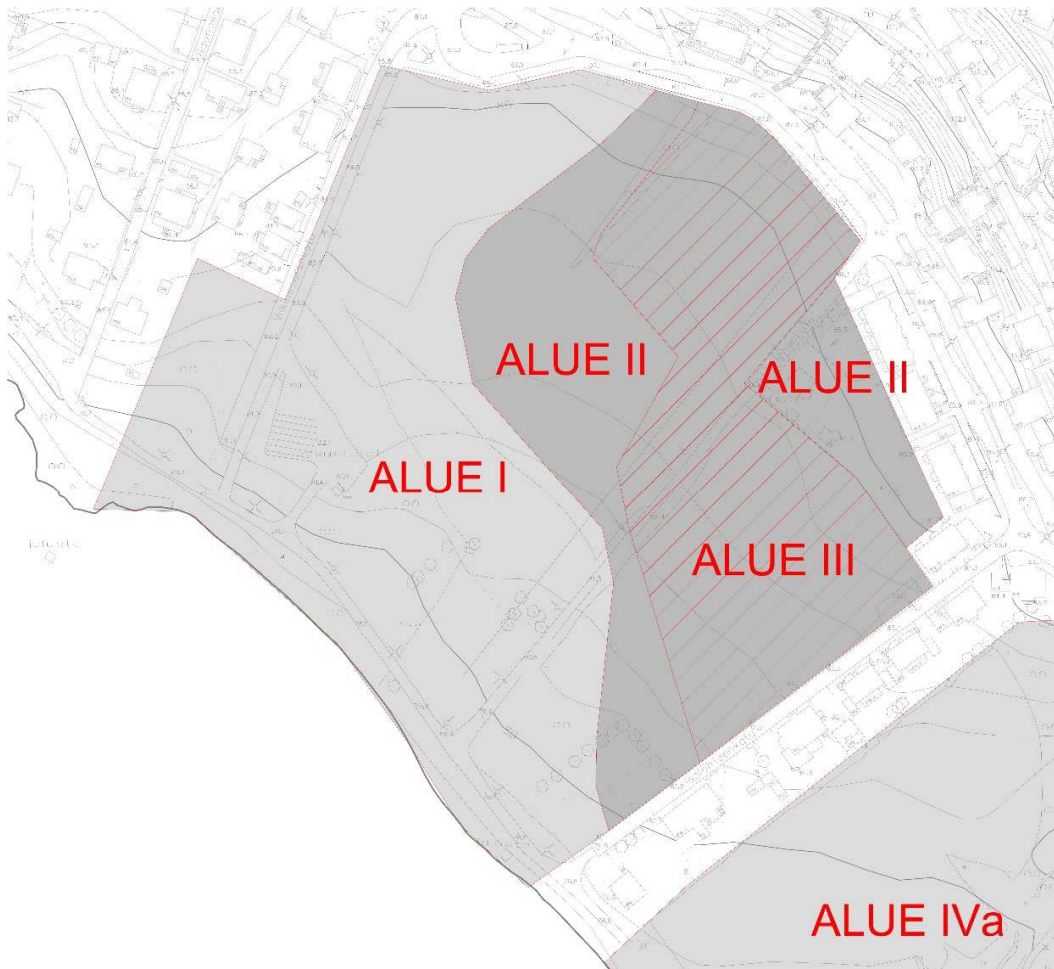
Alla (kuva 2) on esitetty periaatepiirros selvitysalueen maaperäsuhteista.



Kuva 2

Pohjoinen alue

Pohjoisen alueen rakentamattomalla osalla (kuva 3) on erotettavissa kolme osa-aluetta riippuen siitä, millaisia pintamaakerroksia alueella on.



Kuva 3

Alue I

Alue I ulottuu Tahmelan viertotieltä Viikinsaarenkadun eteläpuolitse länteen Pyhäjärven rantaan sekä Pyhäjärven ranta-alueella Saunasaarenkadulta Isolähteenkadulle. Alueella on pintamaakerroksena pääosin lujuudeltaan pehmeä saven / savisen siltin kerros, jonka paksuus vaihtelee 1...5 m. Saunasaarenkadun Pyhäjärven puoleisessa päässä pintakerros on saven kuivakuorta. Savisen kerroksen alla on niin koostumukseltaan kuin paksuudeltaan erittäin vaihteleva silttikerros. Kerros näyttää sisältävän ohuita, hiekkaisia välikerroksia. Kerros on ohuimmillaan alueen pohjoisreunalla Pispalanharjun juurella sekä Pyhäjärven ranta-alueella paksuuden vaihdella 1...3 m. Paksuimmillaan silttikerros on Viikinsaarenkadun viereisellä alueella sekä alueen I keskiosalla ollen 5...10 m paksu.

Edellä mainittujen kerrosten alapuolella on hiekkainen ja sorainen pohjakerros, jonka yläpinta nousee kohti Pispalanharjua. Pyhäjärven ranta-alueella tämä karkearakeinen kerros muodostaa rannansuuntaisen maanalaisen harjanteen.

Alueet II ja III

Alueilla II ja III on pintamaakerroksena turve. Turvetta sijaitsee Tahmelan viertotien ja Tukkimiehenkadun kulmauksessa sekä Isolähteenkadun luoteispuolella. Alueella II turvetta on noin 0...1 m ja alueella III pääsääntöisesti noin 1...3 m. Paksuimmillaan turvetta on tehtyjen tutkimusten ja selvitysten mukaan noin 4 m. Turvekerroksen alla on alueen I kaltaisesti savi- ja silttikerrokset. Savikerroksen paksuus vaihtelee 1...3,5 m. Silttikerros on pääosin 5...13 m paksu. Silttikerroksen alapuolisen karkearakeisen pohjakerroksen yläpinta nousee alueen keskiosalta kohti Pispalanharjua. Pispalanharjun juuressa on turve-/savikerroksen ja silttikerroksen väliin työntyneinä hiekkaisia kerroksia.

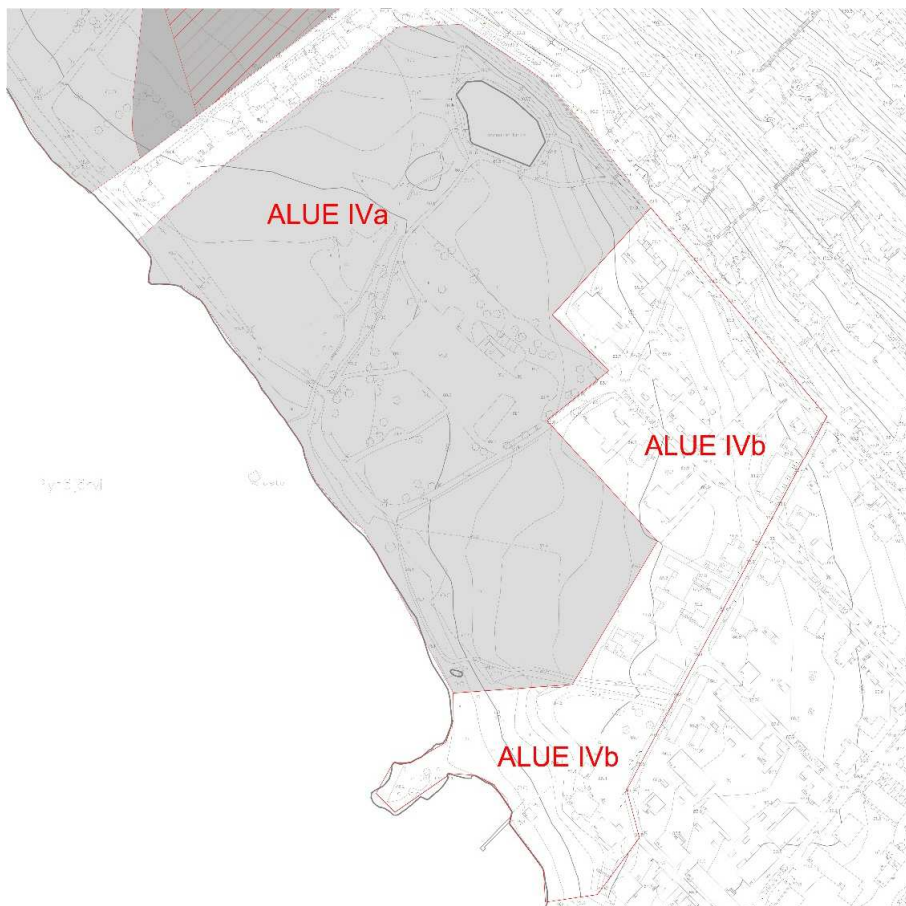
Alueiden rajaukset ovat likimääräisiä ja vaativat lisätutkimuksia, mikäli niitä halutaan tarkentaa.

Eteläinen alue

Eteläisellä alueella (alue IVa) pintamaakerroksina ovat savikerros ja sen alapuolinen liejuinen savi- ja silttikerros. Näiden lujuudeltaan pehmeiden kerrosten yhteispaksuus vaihtelee 0...12 m siten, että ne ovat ohuimmillaan Pispalanharjun juurella ja paksunevat kohti Pyhäjärveä. Liejuinen kerros näyttää sisältävän ohuita hiekkaisia välikerroksia.

Liejuisen kerroksen alla ovat silttikerros sekä hiekkainen ja sorainen pohjakerros. Karkearakeisen pohjakerroksen yläpinta nousee Pyhäjärven rannasta kohti Pispalanharjua. Tahmelan lähteen kohdalla kohoaminen on hyvin jyrkkäpiirteistä.

Alue IVb on pääsääntöisesti jo rakennettua aluetta.



Kuva 4

3. Rakennettavuus

Pohjoinen alue

Pohjoisilla alueilla I, II ja III on rakennushankkeeseen ryhtyvän tehtävä rakennuspaikalla yksityiskohtainen pohjatutkimus ja laadittava sen perusteella pohjarakennussuunnitelma. Edellä mainittu koskee myös kunnallistekniikan rakentamista. Pohjatutkimuksella selvitetään maaperän kerrosrakenne ja pohjavesipinnan sijainti. Maaperän kerrosrakenne on tutkittava niin usealla kairauksella ja maanäytteiden otolla, että rakennuspohjan maakerrokset maalajeineen ja mahdolliset vettä johtavat kerrokset voidaan määrittää luotettavasti. Maanäytteitä otetaan putkiottimella siten, että näytteet ovat ottosyvyyden maakerrosta edustavia.

Pohjavesipinnan korkeusasema ja painetaso selvitetään vähintään yhdellä savi- ja silttikerroksen alapuoliseen karkearakeiseen pohjakerrokseen ulotettavasta pohjavesipinnan havaintoputkesta. Jos em. kerrosrakenteen selvityksessä havaitaan, että vettä johtavan pohjakerroksen yläpuolella on muita karkearakeisia, vettä johtavia välikerroksia, on niissä vaikuttava pohjaveden painetaso selvitettävä kerrokseen erikseen asennetusta putkesta. Pohjavesipinnan korkeusasema ja sen vaihtelut on selvitettävä vähintään puolen vuoden tarkkailuajalta kerran kuukaudessa mittaamalla. Pohjavesipinnan havaintoputket sijoitetaan siten, että niiden tarkkailua voidaan jatkaa koko rakentamisen ajan.

Pohjarakennussuunnitelmassa on esitettävä rakennuksen ja muiden rakenteiden perustus- ja pohjarakenteiden sijainti suhteessa selvitettyyn pohjavesipinnan korkeusasemaan. Suunnitelmassa on arvioitava rakennustoimenpiteen vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin sekä ympäristön rakennuksiin ja rakenteisiin sekä esitettävä tarvittavat suojaustoimenpiteet.

Alue I

Alueella I rakennusten alapohjien ja pihojen korkeusasema on sijoitettava pääsääntöisesti luonnollisen maanpinnan yläpuolelle niin, että perustus- ja pohjarakenteiden kaivantojen pohjat pysyvät havaitun pohjavesipinnan yläpuolella. Jos pakottavista syistä on kaivu ulotettava pohjavesipinnan alapuolelle, on pohjarakennussuunnitelmassa esitettävä suojausrakenteet, joilla estetään pohjaveden virtaus vettä johtaviin rakenteisiin ja pohjavesipinnan aleneminen.

Perusolettamuksena on, että alueella I rakennukset perustetaan savi- ja silttikerroksen alapuoliseen karkearakeiseen kerrokseen tukeutuvilla lyöntipaaluilla. Rakennuskohtaisilla pohjatutkimuksilla voidaan selvittää, onko rakennus sen rakenteista, kuormista yms. seikoista ja paikallisesta maaperän kantavuus- ja painumaominaisuuksista johtuen mahdollista perustaa maanvaraisesti.

Alueilla I, II ja III ei sallita maanalaisia tiloja.

Kunnallistekniikan putkistot on sijoitettava mahdollisimman matalaan eli alle 2...2,5 m syvyydelle nykyisestä maanpinnasta. Putket voidaan rakentaa pääosin maanvaraisina ja kaivutyöt tehdä luiskatuissa kaivannoissa.

Veden kulkeutuminen karkearakeisissa täytemaakerroksissa on estettävä riittävän tiheään rakennettavilla savisuluilla.

Alue II

Ennen rakennustoimenpiteitä on rakennuspohjilla tehtävä massanvaihto kaivamalla turve pois ja täyttämällä välittömästi kaivun perässä huonosti vettäläpäisevällä moreenilla. Täyttö tehdään alkuperäisen maanpinnan tasoon tai hieman sen yläpuolelle ($\approx 0,5\text{...}1\text{ m}$) ja maapohjaa esikuormitetaan vähintään noin 2...3 kuukautta ennen muihin rakennustoimenpiteisiin ryhtymistä.

Muilta osin noudatetaan alueen I ohjeita.

Myös kunnallistekniikan rakentaminen edellyttää turpeen poistamista kaivamalla rakenteiden alta. Massanvaihto tulee tehdä samanaikaisesti rakennusalueiden massanvaihtojen kanssa. Mikäli massanvaihto tehdään tiivistämättömällä moreenilla tai turvetta ei poisteta, on putkijohdot perustettava paaluilla.

Alue III

Alueella III rakentamista haittaa suhteellisen paksu turvekerros. Jos alueella halutaan tehdä rakennustoimenpiteitä, on sen turvekerroksessa tehtävä massanvaihto alueen II tapaan tai esim. turpeen massastabilointi. Kun massanvaihtojen kaivu ja täyttö ulottuvat syvälle pohjavesipinnan alapuolelle, sisältyy siihen pohjaveden hallitsemisen riskejä, joita ei voida siirtää erillisillä ja todennäköisesti eriaikaisesti toteutettavilla rakennuspohjilla hoidettavaksi. Siksi alueella III on suositeltavaa tehdä useampia rakennuspaikkoja yhdistävä laaja-alaisempi esirakennussuunnitelma, jossa osoitetaan massanvaihtojen vaihteisuus ja toteutustapa sekä tarvittavat pohjaveden suojaus ja varmistustoimenpiteet. Esirakentaminen on suositeltavaa tehdä vähintään noin vuosi ennen rakennuspaikkakohtaisia toimenpiteitä ja maapohjaa sekä massanvaihtotäyttöä on esikuormitettava ylipenkereellä.

Edellä mainittuja rakennuspaikkakohtaisia ohjeita tarkistetaan esirakentamisesta saatujen kokemusten perusteella.

Eteläinen alue

Eteläisellä alueella (alue IVa) ei suositella sellaisia rakennustoimenpiteitä, jotka voivat ohentaa tai häiriintyttää vettä läpäisemättömiä maakerroksia tai jotka voivat synnyttää virtausyhteyden maanpinnan ja vettä johtavien kerrosten välillä. Tällaiset toimenpiteet voivat synnyttää ennalta arvaamatonta pohjaveden purkautumista ja muuttaa nykyisiä purkureittejä ja kuivattaa lähteitä sekä aiheuttaa maan sisäistä eroosiota ja häiriintymistä, joka voi johtaa maan stabiliteetin menetyksiin.

Eteläisen alueen länsi- ja eteläpuolella (alue IVb) saattaa jo rakennetuilla tonteilla olla täydennysrakentamiseen soveltuvia paikkoja, mutta niiden rakennettavuus on selvitettävä erikseen rakennuskohtaisilla pohjatutkimuksilla, jotka on tehtävä samoja periaatteita noudattaen kuin pohjoisellakin alueella.

4. Yhteenveto

Alueiden rakennettavuudesta voidaan yhteenvetona todeta seuraavaa:

Alue I:

- Alueelle voidaan rakentaa eri tyyppisiä rakennuksia ja rakenteita
- Maanalaisia tiloja ei sallita, mutta perustukset voivat sijaita nykyisen maanpinnan alapuolella.
- Vettä johtavat kaivannot pidetään pohjavesipinnan yläpuolella ja/tai veden kulkeutuminen pohjavesipinnan alapuolella olevissa kunnallistekniikan kanaaleissa on estettävä.

Alue II:

- Alueelle voidaan rakentaa eri tyyppisiä rakennuksia ja rakenteita
- Rakennuspohjilta on poistettava turve ja massanvaihtotäyttö tehdään vettäläpäisemättömällä moreenilla. Rakennuspaikat esikuormitetaan massanvaihdon jälkeen.
- Maanalaisia tiloja ei sallita, mutta perustukset voivat sijaita nykyisen maanpinnan alapuolella.
- Vettä johtavat kaivannot pidetään pohjavesipinnan yläpuolella ja/tai veden kulkeutuminen pohjavesipinnan alapuolella olevissa kunnallistekniikan kanaaleissa on estettävä.

Alue III:

- Alueelle voidaan rakentaa eri tyyppisiä rakennuksia ja rakenteita
- Rakennuspohjilta on poistettava turve ja massanvaihtotäyttö tehdään vettäläpäisemättömällä moreenilla tai turve on esim. stabiloitava. Rakennuspaikat esikuormitetaan massanvaihdon jälkeen.
- Turvealueen massanvaihto tai stabilointi on syytä tehdä ns. esirakentamisena yhdellä kertaa, laajana kokonaisuutena koko rakennettavaksi ajatellulla alueella
- Maanalaisia tiloja ei sallita, mutta perustukset voivat sijaita nykyisen maanpinnan alapuolella
- Veden kulkeutuminen pohjavesipinnan alapuolella kunnallistekniikan kanaaleissa on estettävä

Alue IVa:

- Näkemyksemme mukaan alueelle ei voi rakentaa ilman mittavia pohjanvahvistustöitä ja suojaustoimenpiteitä, josta syystä emme suosittele rakentamista tälle alueelle

Alue IVb:

- jo rakennetuilla tonteilla saattaa olla täydennysrakentamiseen soveltuvia paikkoja, mutta niiden rakennettavuus on selvitettävä erikseen rakennuskohtaisilla pohjatutkimuksilla

Jatkotoimenpiteenä suosittelemme, että kaavoituksen edistyessä turvealueen laajuus selvitetään tutkimuksilla tarkemmin ja että rakennettavuus tarkistetaan vielä tonttikohtaisesti ennen asemakaavan vahvistamista.

Tampereella 13.06.2016

Hannu Kaleva
Ramboll Finland Oy

Jari Nousiainen
A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Hannu Kylänpää
HRK Konsultointi Oy