



Iisalmen Kaupunki  
Pohjolankatu 14  
74100 Iisalmi

## Pohjatutkimus

### **Runnin koulu, rakennettavuusselvitys**

#### 1. Tilaaja

Iisalmen Kaupunki.

#### 2. Rakennuskohde

Uudisrakennus hankkeen KVR- urakkaa varten tammikuussa 2018 on tehty Runnin alueella painokairauksia ja näytteenottoa perustamisolosuhteiden jatkosuunnittelua varten. Vaihtoehtoisia uudisrakennusalueita on tutkittu kaksi kappaletta. Vaihtoehtoiset rakennusalueet on nimetty tässä tutkimuksessa VE alatontti ja VE länsitontti. Vaihtoehtoiset rakennusalueet sijaitsevat Runnin kylällä, VE länsitontti Runnintien varrella Mäntymäen tien länsipuolella ja VE alatontti Runnintien varrella Mäntymäentien itäpuolella.

#### 3. Lähtötiedot

Tilaajan toimittama lähtöaineisto johon tulevan uudisrakennuksen mahdollinen rakennusalue on esitetty. Tämän perusteella on alueelle tehty Suomen GPS-Mittaus Oy toimesta pohjatutkimusohjelma ja pohjatutkimukset. Uudisrakennuksien tarkka paikka ja koko rakennusalueella ei ole tiedossa.

#### 4. Tutkimukset

Rakennusalueiden olemassa oleva kunnallistekniikka ja kaapelit on selvitetty ennen tutkimuksen aloitusta. Kahdella vaihtoehtoisella rakennusalueella on maapohjan kerrosrajoja sekä kantavuutta on tutkittu (23 kpl) painokairauksilla sekä (4 kpl) maaperänäytepisteillä. Näytteet otettiin häiriintyneinä näytteitä (21kpl) ja näistä tutkittiin vesipitoisuus, rakeisuus sekä routivuus. Tutkittuja maaperänäytteitä oli (9 kpl), kaikki kairauspisteet on kartoitettu.

Tutkimustulokset on esitetty oheisilla leikkauspiirustuksilla ja tutkimuspisteiden sijainti on esitetty oheisella tutkimuspistekartalla. Maaperänäytteiden tiedot on esitetty laboratoriolomakkeilla.

## 5. Ympäristö

Vaihtoehtoiset rakennuspaikat sijoittuvat Runnintien ja Mäntymäentien liittymän alueelle, alueet ovat maapohjaltaan peltomaata, joka on osittain viljeltyä ja osittain käytöstä poistettua pellonpohjaa, VE alatontti alueella on tiheää lehtipuustoa.

## 6. Maaperäolosuhteet

Maapinta tulevalla rakennuspaikalla on tasaista peltomaapohjaa tasolla n. +91- +92. Maapohja on pintaosiltaan molemmissa vaihtoehtoisissa rakennuspaikoissa löyhää savistasilttiä (saSi). Silttisen maapohjan kerrospaksuus VE alatontin alueella noin 0,5-2m ja VE länsitontin alueella 2-5m, silttikerroksen alla maapohja VE alatontin alueella on löyhää silttimoreenia (SiMr) ja VE länsitontin alueella löyhää siltistähiekkaa (siHk) tai silttimoreenia (SiMr), kerrospaksuus vaihtelee muutamasta metristä reiluun kymmeneen metriin. Painokairaukset päättyivät n. 2- 14 m:n syvyyteen maapohjassa oleviin kiviin, lohkareisiin tai kallioon. Moreenikerroksessa esiintyy kivisyyttä ja osa kairauksista on loppunut lähellä maanpintaa olevaan kiviseen kerrokseen noin 2-3m metrin syvyydellä.

Näytteenoton yhteydessä pohjaveden pinnasta ei saatu viitteitä, rakennuspaikka ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. VE alatontin alueella on oja/joki joka laskee läheiseen Kiurujokeen. Koheesiomaa sitoo itseensä huomattavan määrän sade- ja hulevettä joka imeytyy hitaasti maapohjaan, koska karkeitä vettä läipäiseviä kerroksia ei ole. Rakennusalueiden silttinen maapohja on routivaa ja vedenvaikutuksen alaisena herkästi häiriintyvää. Laboratoriotutkimuksissa pohjamaan vesipitoisuudeksi mitattiin 14...94 % kuivatilavuuspainosta.

Kallion pintaa ei tutkimuksessa varmistettu porakonekairauksin.

## 6. Perustamisolosuhteet

Pohjatutkimuskartassa on VE alatontti vihreällä viiteviivalla esitetty alue jossa kevyet yksikerroksiset rakenteet voidaan tietyn edellytyksin perustaa maanvaraisesti perusmuuri- tai pilarianturoille, murskeella rakennettujen sekä tiivistettyjen kerrosten varaan. Pohjamaan ja rakennettujen täyttöjen väliin on asennettava suodatinkangas N2. Maanvaraisten rakenteiden mitoitus varten voidaan maapohjan geoteknisen kantavuuden vaihteluvälin arvona alustavasti käyttää 30-100kPa (huom. RakMk;n mukainen mitoitus), 0,5m-2m perustamissyvyydellä. Maavaraisella perustamisalueella on kohtia, jossa löyhät silttiset maalajikerrokset on poistettava massanvaihtokaivuna. Lopullinen pohjamaan kantavuus ja perustamissyvyys selviää kun rakennuksien paikat rakennusalueella on selvillä ja pohjatutkimusta on täydennetty lisäkairauksin.

Lattialaattojen alle on ylimmäksi kerrokseksi rakennettava salaojituseros, jonka rakeisuus on ( RIL 126- 2009 Rakennuspohjan- ja tonttialueen kuivatus, kuva 3.6) ohjealueen 1 mukainen. Kerroksen paksuus on vähintään 300 mm ja sen on oltava yhteydessä ympärille rakennettaviin salaojiin.

Pihan päällysrakenteen mitoituksessa voidaan pohjamaan kantavuusluokkana käyttää  $F = 10 \text{ MPa}$ .

Putki- ja johtorakenteet voidaan VE alatontti alueella pääsääntöisesti perustaa maanvaraisesti.

**Rakennuksien paikan, koon ja muodon varmistumisen jälkeen on rakennuspaikalla tehtävä täydentäviä pohjatutkimuksia sekä asennettava pohjaveden havaintoputkia.**

VE länsitontti kairauspisteet 18-23 ja VE alatontti kairauspisteet 3-4 ja 10-11 alueilla rakennettavat rakennukset suositellaan perustettavaksi kovaan pohjaan lyötävillä teräsbetoni- tai terästukipaaluilla. Paaluilla perustettavat alueet on esitetty pohjakartassa punaisella viiteviivalla. Paalujen valmistuksessa ja lyönnissä noudatetaan julkaisussa RIL254-2011 (paalutusohje 2011). Kohteen getotekninen vaativuusluokka on GL2.

#### 4. Maanrakenteet

Rakennusalueen täyttö ja tiivistystyön suunnittelussa ja rakentamisessa noudatetaan julkaisua MaaRYL 2010 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, Täyttötyö, Laatu-luokka 1. Työtapatarkkailun lisäksi kaikista täytöistä täytyy tehdä tiiveys - ja kantavuusmittauksia ja todeta materiaalien kelpoisuus rakeisuusmäärittäyksin.

#### 5. Kaivannot

Kaivannot voidaan toteuttaa luiskattuina kaivantona noudattaen RIL 132- 2000 Talonrakennuksen maarakenteet ohjeiden taulukkoa 4. Yli 2 m syvistä kaivannoista on tehtävä valtioneuvoston asetuksen VNa 205/2009 ”Valtioneuvoston asetus rakennustyönturvallisuudesta” vaatimusten mukaisesti kaivantosuunnitelma.

**Paaluin perustettavalla alueella on kaivannot tuetta.**

**Ennen kaivantojen suunnittelua on rakennusalueen pohjaveden pinta selvitettävä, kiinteästi rakennuspaikan tuntumaan asennetulla pohjavesipinnan havaintoputkillä.**

#### 6. Routasuojaus ja salaojitus

Perustukset on routasuojattava, koska maaperä on herkästi routivaa. Routasuojaukset ja routimaton perustamissyvyys on mitoitettava julkaisun RIL 261- 2013 Routasuojaus mukaisesti.

Lattioiden kuivattamiseksi on rakennus salaojitettava RIL 126- 2009, Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus, annettuja ohjeita noudattaen.

## 7. Maaperän radonpitoisuus ja pilaantuneisuus

### *Radon*

Säteilyturvakeskuksen julkaisemien radonmittauskarttojen perusteella Iisalmi ei kuulu kohonneen radonpitoisuuden alueeseen ja alueen keskimääräinen pitoisuus on alle 100 Bq/m<sup>3</sup>.

Radonia syntyy, kun maa- ja kallioperässä oleva uraani hajoaa radioaktiivisesti. Graniittisessa kallio- ja maaperässä uraanipitoisuus on suurin ja lisäksi hyvin ilmaa läpäisevissä sora- ja hiekkaharjuissa esiintyy usein radonia. Rakennuspohjalle tulevat täyttö- ja salaojituserrokset saattavat myös aiheuttaa radonpitoisuuden nousua. Radonin torjuntasuunnitelma on laadittava RT- ohjekorttiin 81- 10791 ohjeita noudattaen.

Suomen rakentamismääräyskokoelman sekä Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen perusteella uudet rakennukset tulee suunnitella ja rakentaa siten, että sisäilman radonpitoisuus on alle 200 Bq /m<sup>3</sup> (Sosiaali- ja terveysministeriö 1992, Ympäristöministeriö 2003). Rakennuspaikan radonriskit on otettava huomioon suunnittelussa ja rakentamisessa.

### *Haitta-aineet*

Rakennuspaikalla ei ole ollut maaperää mahdollisesti pilaavaa toimintaa, joten rakennusalueen maaperässä ei ole syytä olettaa olevan haitta-aineita.

Kuopiossa 31.1.2018

Suomen GPS-Mittaus Oy



Kari Luukkonen  
Rakennusmestari Infra AMK

## LIITTEET

- Liite 1 pohjatutkimuskartta 1 kpl ja leikkauspiirustukset 4kpl
- Liite 2 laboratoriolomakkeet 5 kpl