

Pieksämäen kaupunki

Pieksämäen asematunnelin saneeraus ja laajentaminen

Asemaraitti, Pieksämäki

Pohjatutkimuslausunto

1. SUORITETUT TUTKIMUKSET

Rakennuspaikka pintavaaittiin ja kartoitettiin. Maaperätutkimukset tehtiin painokairamalla 24 pisteessä, porakonekairaamalla 12 pisteessä ja ottamalla neljästä pisteestä yhteensä 23 häiriintynyttä maanäytettä. Lisäksi hyödynnettiin alueelle aikaisemmin asennettujen pohjavesiputkien tietoja ja ko. pisteistä otettujen maanäytteiden tuloksia sekä Pieksämäen kaupungilta saatujen vanhojen kairausten tuloksia. Tutkimustulokset on esitetty oheisissa piirustuksissa 1941-10, -100 ja -101. Maa- ja vesinäytteille tehtiin myös pilaantuneisuustutkimus, jonka tulokset on esitetty erillisessä pima-raportissa (Sipti Environment Oy).

2. POHJASUHTEET

Kysymyksessä on rakennettu alue. Pintakerroksena on katu- ja piha-alueiden rakennekerroksia, putkijohtokaivantojen täyttöjä sekä rakenteiden vierustäyttöjä. Kairausten perusteella täyttö on lohkarista. Täytön alla on noin 1 – 3 m paksuinen turvekerros. Tämän alla on tiiviydeltään löyhästä keskitiiviiseen vaihtelevaa hiekkaa ja siltistä hiekkaa noin 1 – 3 m paksuisena kerroksena. Hiekkakerroksen alla on karkearakeista, tiiviydeltään keskitiivistä ja tiivistä, erittäin lohkarista moreenia, hiekkaa tai soraa. Radan länsipuolella em. löyhä hiekkakerros on välikerroksena moreenikerrosten välissä. Painokairaukset päättyivät 0,7 – 7,1 m syvyydellä maanpinnasta täyttökerroksessa tai pohjamaassa oleviin lohkarisiin tai kalliopintaan. Osassa painokairauspisteitä täyttökerros läpäistiin porakonekairaamalla. Porakonekairauspisteessä numero 2 kalliopinta on 8,0 m syvyydellä maanpinnasta ja pisteessä numero 10 kalliopinta on 5,2 m syvyydellä maanpinnasta. Porakonekairauspisteissä numero 21-25 kalliopinta on 3,4 – 7,2 m syvyydellä maanpinnasta. Porakonekairauspisteissä numero 16-20 kalliopinta on 5,2 – 7,8 m syvyydellä maanpinnasta.

Alueella olevissa pohjavesipinnan havaintoputkissa on vesipinta vaihdellut seuraavasti:

- radan länsipuolella Pvp1 vesipinta +119,46 (1.12.2021) ja +119,58 (9.11.2020)
- radan itäpuolella Pvp2 vesipinta +119,57 (1.12.2021) ja +119,63 (9.11.2020).

3. TUNNELIN PERUSTAMINEN

Tunneli suositellaan perustettavaksi paaluperustuksella. Paalutyypinä tulee kysymykseen osittain lyöntitukipaalu ja osittain porapaalu. Lyöntipaaluina suositellaan käytettäväksi pieniläpimittaisia teräspaaluja. Paalutyypien käyttöalueet on esitetty pohjatutkimuspiirustuksissa. Kohteen geotekninen luokka on GL3 ja paalutustyyli luokka PTL2.

Osalla tunnelia, missä kalliopinta on lähellä perustamistasoa, tulee kysymykseen kallioperustus.

Teräslyöntipaalu (RR-paalut) suunnitellaan ja toteutetaan Paalutusohjeen PO-2016 (RIL 254-2016) ja teräspaalujen valmistajan suunnittelu- ja asennusohjeiden mukaisesti paalutusluokassa PTL2. Ennen paalujen lyöntiä paalujen kohdalla on kaivettava lohkarainen täyttökerros pois ja korvattava se mursketäytöllä. Paaluutus on aloitettava koepaaluksella lyömällä koepaaluja eri puolille rakennuspohjaa. Koepaaluksien yhteydessä suositellaan tehtäväksi PDA-mittauksia. Paalujen lopulliset pituudet ja loppulyöntiohjeet määritetään koepaaluksien yhteydessä tehtävien PDA-mittausten perusteella. Paalut

varustetaan kalliokärjillä. Paalujen mitoituksessa pohjamaan leikkauslujuutena voidaan käyttää arvoa 5 kPa ja korroosiovarana 2 mm/100 vuotta. Paalut täytetään betonilla.

Porapaalutus (RD-paalut) suunnitellaan ja toteutetaan julkaisun RIL 254-2016 Paalutusohje 2016 mukaan. Porapaalut porataan kallioon ko. ohjeessa esitetyn mukaisesti. Porapaalujen pituudet voidaan arvioida pohjatutkimuspiirustuksissa esitetyn arvioidun kalliopinnantason mukaisesti. Paalut täytetään betonilla. Paalujen mitoituksessa pohjamaan leikkauslujuutena voidaan käyttää arvoa 5 kPa ja korroosiovarana 2 mm/100 vuotta.

Kallioperustus tulee kysymykseen alueilla, missä kalliopinta on lähellä perustamistasoa. Kun perustetaan suoraan louhitulle ja huolella rusnatulle tai luonnontilaiselle kalliolle, voidaan perustukset mitoittaa käyttäen geoteknisenä kantavuutena käyttörajatilassa arvoa 3 MPa. Kohdissa, joissa kalliopinta perustusten kohdalla viettää jyrkemmin kuin 15 astetta, on käytettävä kalliotartuntoja tai kalliopinta on tasattava louhimalla.

Tunnelin lattia suositellaan rakennettavaksi kantavana rakenteena. Lattian alle on rakennettava salaojituserros, jonka paksuus on vähintään 300 mm ja joka on yhteydessä ympärille rakennettaviin salaojiin. Salaojituserroksen rakeisuuden on oltava julkaisun RIL 126-2020 Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus kuvan 5.5a ohjealueen RIL1a mukaista.

4. ROUTIVUUS JA SALAOJITUS

Maaperä on routivaa, joten routimiselle alttiit perustukset on routasuojattava. Routasuojaukset ja roudaton perustamissyvyys on mitoitettava talonrakentamisen routasuojausohjeen RIL 261-2013 Routasuojaus -rakennukset ja infrarakenteet ohjeita noudattaen.

Tunneli suositellaan salaojitettavaksi pohjavesipinnan yläpuoliselta osalta julkaisussa RIL 126-2020 annettuja ohjeita noudattaen. Pohjavesipinnan alapuolelle ulottuvia rakenteita ei voida kuivattaa salaojituksella, vaan ne on toteutettava vesitiiviinä ja vedenpaineen kestävinä rakenteina.

5. KALLIO- JA MAAPERÄN RADONPITOISUUS

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.

Oleskelutilojen radonin torjuntasuunnitelma on laadittava paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen ja RT-ohjekortin 103123 ohjeita noudattaen.

6. RAKENNUSKAIVANTO

Rakennuspohjan kaivu ulottuu pohjavesipinnan alapuolelle. Pohjavesipinta alennetaan kaivutason alapuolelle rakennustyön ajaksi. Rakennuskaivannot tehdään osittain tuettuna kaivantona erillisen kaivantosuunnitelman mukaisesti. Paalutuskonetta ja työmaaliikennettä varten kaivupohjalle on asennettava suodatinkangas N3 ja tiivistettävä murskekerros (ohjeellinen kerrospaksuus $h = 500...800$ mm).

Kuopiossa 1.4.2022
Sipti Oy

Marko Haatainen

Mika Rantala