

10.09.2012

HÄMEENLINNAN TORIPARKKI

POHJATUTKIMUS JA PERUSTAMISTAPALAUSUNTO



PKr

FUNDATEC

FT306-01

2 (6)

10.09.2012

SISÄLLYS:

sivu

1. Yleistä
2. Pohjatutkimukset
3. Pohjasuhteet
4. Pohjavesi
5. Perustaminen
6. Kaivanto
7. Ympäröivät rakennukset

3
3
3
4
4
5
6

HÄMEENLINNAN TORIPARKKI

POHJATUTKIMUS JA PERUSTAMISTAPALAUSUNTO

1. Yleistä

Hämeenlinnan Pysäköinti Oy:n toimeksiannosta on selvitetty torinaluspysäköinnin toteuttamista Hämeenlinnan kaupungin keskustassa sijaitsevan torin alueelle. Osana tätä selvitystä on ollut torin alueen maaperäolosuhteiden tutkiminen ja maanpinnan kartoittaminen pysäköintilaitoksen rakennettavuusselvityksiä ja suunnittelua varten. Aiempaa pohjatutkimustietoa torialueella ja sen lähiympäristössä on ollut niukasti saatavilla.

2. Pohjatutkimukset

Pohjatutkimukset ja maanpinnan kartoitusmittaukset suoritettiin kohteessa touko - kesäkuussa 2012. Tutkimussuunnitelmasta ja tutkimustulosten analysoinnista vastasi Fundatec Oy ja kenttätutkimukset suoritti GeoUnion Oy.

Tutkimuksissa tehtiin maaperäkairauksia sekä asennettiin 3 pohjavesiputkea. Maaperäkairaukset sisälsivät 6 painokairausta, 15 heijarikairausta ja 6 porakonekairausta. Pohjatutkimukset on esitetty tutkimuskartassa GEO-FT293-T01 sekä leikkauspiirustuksissa GEO-FT293-T02...T10. Lisäksi alueella tehtiin kattava maanpinnan kartoitus, joka käsitti toriaukion ja toripuiston lisäksi toria ympäröivät kadut. Maanpinnan kartoitusmittaukset on esitetty vaaituskartassa GEO-FT293-T20.

3. Pohjasuhteet

Rakennusalue sijoittuu torille rajautuen lännessä Sibeliuksenkatuun, pohjoisessa Hallituskatuun ja idässä Linnankadun ja toriaukion välissä sijaitsevaan Toripuistoon. Eteläiseltä sivultaan rakentaminen ulottuu Raatihuoneenkadun alle, jonne sijoittuu pysäköintilaitoksen eteläinen sisäänajoreitti sekä Sibeliuksenkadun ja Raatihuoneenkadun nurkalle johtava maanalainen huoltoajoreitti. Toriaukion lounaisnurkalla sijaitsee R-kioskina toimiva rakennus, muita rakennuksia tai merkittäviä rakennelmia ei rakennusalueella ole.

Torin maanpinta viettää koillisesta kohti lounasta pinnantason ollessa ylimmillään n. +92.5 torin koilliskulmalla ja alimmillaan n. +88.0 torin lounaiskulmalla.

Torin ja toria rajaavien katujen pintarakenteena on kiveys, jonka alla on rakennekerrokset ja vaihtelevan paksuisia täyttökerroksia. Täytön alapuolella maaperä on tiivistä moreenia, jossa esiintyy kiviä ja lohkareita. Löyhempiä maakerroksia täytön alapuolella esiintyi ainoastaan paikallisesti Sibeliuksenkadulla Raatihuoneenkadun risteyksen lähistöllä, jossa painokairauksilla päästiin tasolle +82.02 ... +83.53 ja heijarikairauksilla tasolle +74.26 ... +78.22.

Torin alueella heijarikairaukset päättyivät kiveen tai tiiviiseen moreeniin tasolla +82.48 ... +88.90. Porakonekairaukset päättyivät tasolle +72.99 ... +77.47. Kallionpinnan tasosta ei saatu tutkimustietoa, koska tiiviissä moreenissa keskiraskaalla porakonekalustolla ei päästy yhdessäkään kairauspisteessä kallionpintaan saakka.

Pohjamaa on routivaa ja veden vaikutuksesta helposti häiriintyvää. Näiden ominaisuuksien tarkempi arviointi edellyttää moreenikerrosten rakeisuusominaisuuksien määrittämistä lisätutkimuksin.

4. Pohjavesi

Pohjavedenpinnan tasosta torin ympäristössä ei ollut käytettävissä aiempaa tutkimustietoa. Torille asennettiin kesäkuussa 2012 kolme pohjaveden havaintoputkea, jotka sijoitettiin torin koillis- ja kaakkoisnurkalle toripuiston reunaan sekä luoteisnurkalle Sibeliuksenkadun ja Hallituskadun kulmaan. Pohjavedenpinta mitattiin 21.6.2012 torin pohjoislaidan havaintoputkissa tasolla +82.75 ja kaakkoisnurkalla tasolla +81.73. Maanpinnasta lukien pohjavedenpinta on n. 6 ... 10 metrin syvyydellä.

Havaintohetkellä ylin mitattu pohjavedenpinta oli n. 2,8 m suunnitellun pysäköintilaitoksen alimman kellarin lattiatason yläpuolella ja n. 4,3 m perustamistason yläpuolella. Tarkemman tiedon saamiseksi pohjavedenpinnan tason luontaisesta vaihtelusta seurannamittauksia tulee jatkaa asennetuista havaintoputkista säännöllisesti vähintään 2 kuukauden välein.

5. Perustaminen

Pysäköintilaitoksen alimman kellarikerroksen lattianpinta on suunniteltu tasoon +80.0, jolloin perustamistaso on n. + 78.5. Rakenteet voidaan kauttaaltaan perustaa maanvaraisena tiiviin moreenin varaan.

Rakennusta ei salaojiteta eikä luontaista pohjavedenpinnan tasoa alenneta pysyvin kuivatusjärjestelyin. Alin kellarikerros toteutetaan pohjavedenpaineen kestävin rakentein. Kaivannon pohjalle valetaan maanvaraisena perustuksena ja alapohjana toimiva koko

pohjan kattava massiivinen vesitiivis teräsbetonilaatta, joka mitoitetaan runkopilareiden kuormille, alapohjakuormille, tukiseinän vaakakuormille sekä pohjaveden rasituksille. Massiivilaatan päälle asennetaan salaojasepelikerros, joka toimii mahdolliset vuotovedet poispumpattavaksi johtavana kerroksena ja johon sijoitetaan kellarin lattian viemäröinti ja muu mahdollinen tekniikka. Sepelikerroksen päälle valetaan teräsbetoninen pintalaatta lattiaksi.

Putkijohdot voidaan perustaa maanvaraisesti.

6. Kaivanto

Suunnitellun pysäköintilaitoksen rakentamista varten torille tehtävän kaivannon syvyys on n. 10 ...14 metriä maanpinnasta. Kaivannon kaikki seinät on tehtävä tuettuina. Kaivannon tuenta ehdotetaan tehtäväksi ympäriinsä kaivinpaaluseinillä, jotka toimivat pysäköintilaitoksen lopullisina ympärysseininä.

Kaivinpaaluseinät suunnitellaan kestäämään pysyvät maan- ja vedenpainerasitukset. Tukiseinät voidaan työnaikaisesti ankkuroida ulospäin maa-ankkurein tai sisäänpäin pohjalaattaa ja nurkissa vastatuenta käyttäen. Lopullisessa tilanteessa pysäköintilaitoksen tasot mitoitetaan toimimaan tukitasoina seinien vaakakuormille, jolloin ankkurit ja muut tuennat ovat vain rakentamistyön aikaisia. Pysäköintilaitoksen pystykuormia ei johdeta kaivinpaaluseinille vaan ne viedään pilareiden välityksellä perustuksille.

Vaihtoehtoisesti kaivannon tuenta voidaan suunnitella tehtäväksi porapaaluseinillä vastaavia periaatteita soveltaen.

Kaivutaso ulottuu enimmillään n. 4,5 m pohjavedenpinnan tason alapuolelle. Kaivannon työnaikainen kuivatus suoritetaan pumppukuopista pumppaamalla. Helposti häiriintyvän pohjamaan vuoksi kuivatus on tehtävä ennen kaivua siten, että kaivua ei suoriteta pohjavedessä. Kaivannon pohjalle tehtävät pumppauskuopat verhoillaan suodatinkankaalla ja murskeella. Työnaikaisen kuivatuksen tarkempi suunnittelu edellyttää moreenikerrosten vedenläpäisevyyssominaisuuksien määrittämistä lisätutkimuksin ja kokein. Kaikki kuivatusjärjestelyt ovat työnaikaisia, pohjavedenpinnan tasoa ei alenneta pysyvin kuivatusjärjestelyin.

Varsinaisen rakennuskaivannon kylkeen tehdään matalampi kaivanto Raatihuoneenkadulle rakennettavaa sisäänajo- ja huoltoajotunnelia varten. Kaivannon seinät tehdään tuettuina kadunvarren rakennusten perustukset huomioiden.

10.09.2012

7. Ympäröivät rakennukset

Toria ympäröivät rakennukset on perustettu maanvaraisesti moreenin varaan. Alimmat lattiatasot vaihtelevat rakennuksissa välillä n. +84.260 ... +91.550. Rakennusten perustamistasot ovat pohjavedenpinnan yläpuolella.

Pysäköintilaitos ulottuu huomattavasti kaikkien toria ympäröivien rakennusten perustamistason alapuolelle. Torin itälaidalla kaivannon läheisyydessä ei ole rakennuksia, koska kaivanto rajautuu Toripuistoon. Pohjoislaidalla kaivanto rajautuu Hallituskatuun ja länsilaidalla Sibeliuksenkatuun, joten kaivantoseinät sijoittuvat kadun leveyden etäisyydelle rakennuksista. Torin etelälaidalla syvän kaivannon kylkeen Raatihuoneenkadun alle rakennettavaa ajotunnelia varten tehtävä matalampi kaivanto ulottuu lähemmäs kadunvarsirakennuksia.

Kaivannon tukiseinät suunnitellaan siten, että rakennusten perustukset otetaan huomioon mitoituksessa. Kiinteistökatselemuksin ja tarkkailumittauksin seurataan, ettei kaivantotöistä aiheudu rakennuksille haitallisia siirtymiä. Kaivantotyön ajan toria sivuavissa rakennuksissa suoritetaan painumatarkkailua tarkkavaaituksin ja tärinätarkkailua tärinämittarein.

Fundatec Oy



DI Petteri Krongvist

LIITTEET:

1. Pohjavesiputkikortit
2. Pohjatutkimuspiirustukset:
GEO-FT293-T01 Tutkimuskartta
GEO-FT293-T02 Leikkaus A-A
GEO-FT293-T03 Leikkaus B-B
GEO-FT293-T04 Leikkaus C-C
GEO-FT293-T05 Leikkaus D-D
GEO-FT293-T06 Leikkaus E-E
GEO-FT293-T07 Leikkaus F-F
GEO-FT293-T08 Leikkaus G-G
GEO-FT293-T09 Leikkaus H-H
GEO-FT293-T10 Leikkaus J-J
GEO-FT293-T20 Vaaituskartta