

Päivämäärä
13.3.2013

KARHUNMÄEN 3. VAIHEEN JA HAAPAJOEN ASEMAKAAVOITUKSEN LIIKENTEEN JA YM- PÄRISTÖN SUUNNITTELU

MAAPERÄ- JA RAKENNETTAVUUSSELVITYS

KARHUNMÄEN 3. VAIHEEN JA HAAPAJOEN
ASEMAKAAVOITUKSEN LIIKENTEEN JA YMPÄRISTÖN
SUUNNITTELU
MAAPERÄ- JA RAKENNETTAVUUSSELVITYS

Päivämäärä 13.3.2013
Laatija Iikka Hyvönen
Tarkastaja Petri Tyynelä

SISÄLTÖ

1.	YLEISTÄ	1
2.	TEHDYT TUTKIMUKSET	1
3.	PIINNAMUODOSTUS JA MAAPERÄOLOSUHTEET	1
4.	RAKENNETTAVUUS	2
5.	KUIVATUSRAKENTEET ja routasuojaus	3
6.	MAA- JA POHJARAKENNUSTYÖT	3
7.	JATKOTOIMENPITEET	4

LIITTEET

Pohjatutkimus- ja rakennettavuuskartta Karhunmäki III Osa 1
Pohjatutkimus- ja rakennettavuuskartta Karhunmäki III Osa 2
Pohjatutkimus- ja rakennettavuuskartta Haapajoki

Leikkaukset Karhunmäki III Osa 1
Leikkaukset Karhunmäki III Osa 1 (2)
Leikkaukset Karhunmäki III Osa 2
Leikkaukset Haapajoki
Leikkaukset Haapajoki (2)

1. YLEISTÄ

Joensuun kaupungin toimeksiannosta Ramboll on laatinut tämän Karhunmäki III ja Haapajoen asemakaava-alueen maaperä- ja rakennettavuusselvityksen, joka on tehty asemakaavan laatimisivaiheessa.

Suunnittelualueet sijaitsevat Joensuun keskustan kaakkoispuolella noin neljän kilometrin päässä keskustasta. Tarkasteltavat alueet ovat pääosin metsä- ja maatalouskäytössä ja ne rajautuvat Imatrantien ja vanhan Lappeenrannantien väliin. Karhunmäki III:n kaava-alue rajautuu pohjoisessa Matarantiehen ja Haapajoen kaava-alue rajautuu etelässä Haapajokeen. Keskellä kulkee Kukkosentie, joka erottaa Karhunmäki III:n ja Haapajoen kaava-alueet.

Selvityksen tavoitteena oli alustavasti tutkia alueen maaperäolosuhteet ja alueen soveltuvuus rakentamiseen.

2. TEHDYT TUTKIMUKSET

Lähtötietoina kaava-alueista oli vuosina 1978–1979 ja 1990 Joensuun kaupungin tekemiä painokairauksia sekä muutamista tutkimuspisteistä otettujen häiriintyneiden maanäytteiden maalajimääritykset. Vanhat tutkimukset sijoittuvat pääosin Karhunmäki III:n kaava-alueen pohjoisosalle Matarantien läheisyyteen.

Tutkimusalueilla ja sen ympäristössä aikaisemmin tehtyjä tutkimustuloksia hyödynnettiin tämän selvityksen yhteydessä. Lisätutkimuksilla pyrittiin kartoittamaan ja rajaamaan alueelta mahdollisia moreeniharjanteiden välisiä lieve- ja pehmeikköalueita.

Uusia maastotutkimuksia kaava-alueella on tehty seuraavasti:

- painokairauksia 67 tutkimuspisteessä
- häiriintyneiden maanäytteiden otto 24 tutkimuspisteestä
- pohjavesihavaintoja 7 tutkimuspisteestä

Maanäytteille on määritetty vesipitoisuudet ja tehty rakeisuusmäärityksiä maalajien, maalajiominaisuuksia ja maakerrosjaon selvittämiseksi.

Tutkimuspisteiden sijainti on esitetty liitteenä olevilla rakennettavuuskartoilla. Koordinaattijärjestelmä on ETRS-GK30 –järjestelmä ja N60-korkeusjärjestelmä.

3. PINNANMUODOSTUS JA MAAPERÄOLOSUHTEET

Tutkittujen kaava-alueiden maastolle tyypillisiä piirteitä ovat moreeniharjanteet sekä niiden väliset alavat alueet. Karhunmäki III:n suunnittelualueella maanpinnantaso vaihtelee välillä +96,50...+85,50, Haapajoen suunnittelualueella +85,00...+78,00. Karhunmäen puolella alavampi alue on tasossa +86,00 ja Haapajoen puolella tasossa +79,00.

Karhunmäen ja Haapajoen kaava-alueet ovat jääkauden muokkaamaa aluetta, joka muodostuu moreenikumpareista ja niiden välissä olevista painannealueista. Maaperän syntyyn ja rakentamiseen ovat oleellisesti vaikuttaneet jäätiköityminen, jään sulaminen ja sulamisvesien toiminta. Jäätikön sulamisvesien kuljettamana kerrostui jään alle tai eteen lajittuneita maa-aineksia jään railoihin ja kallioperän murrokseen harjuiksi, joiden välissä topografia vaihtelee paikoitellen voimakkaasti ja reunat voivat olla jyrkkiä. Hienompaa maa-ainesta kulkeutui heikkenevän virtauksen mukana kauemmaksi jäätikön reunasta ja kerrostui sen aikaisiin painanteisiin siltti- ja savi-kerrostumiksi.

Alueiden maaperä- ja rakennettavuusolosuhteet on jaettu kolmeen eri luokkaan:



MOREENI (Helposti rakennettava)

Pohjamaa on silttistä hiekkamoreenia. Maanpinnassa on noin 0.5 metriä paksu löyhä pintamaakerros. Paikoin pinnassa on humusta.

Pintamaakerroksen alapuolella maaperä on tiiviissä tilassa eikä merkittäviä kokoonpuristuvia maakerroksia esiinny. Maaperä on routivaa. Moreeni kuuluu routivana kelpoisuusluokkaan H3...H4.



SAVINEN SILTTI JA LAIHA SAVI (Normaalisti rakennettava)

Maanpinnassa olevan humusmaakerroksen alapuolella on kerrostunutta laihaa savaa ja savista silttiä noin 0,5...2,5 metriä paksu kerros. Pohjamaa on tiiviissä tilassa olevaa silttistä hiekkamoreenia. Savisen siltin ja laihan saven kelpoisuusluokka on U1...U3.



SAVINEN SILTTI JA LAIHA SAVI (Vaikeasti rakennettava)

Maanpinnassa olevan humusmaakerroksen alapuolella on kerrostunutta laihaa savaa ja savista silttiä noin 2,5...4,5 metriä paksu kerros. Suunnittelualueella koheesiomaakerrokset ulottuvat syvimmillään jopa noin 8 m syvyyteen maanpinnasta. Karhunmäen alueella noin 8 m syvyyteen ja Haapajoen alueella noin 6 m syvyyteen. Painokairausten mukaan koheesiomaakerrokset ovat paikoitellen hyvin tiiviitä. Koheesiomaakerrosten alapuolella maaperä on keskittiiviissä...tiiviissä tilassa olevaa moreenia. Koheesiomaakerrokset kuuluvat kelpoisuusluokkaan U1...U3.

Pohjatutkimusten yhteydessä tutkimusalueelle asennettiin myös 7 pohjaveden havainnointiputkea. Havainnointiaika putkissa oli 1.10.2012–2.10.2012. Havainnointiaikana läheisen järven, Pyhäselän, vedenpinta oli tavallista korkeammalla. Karhunmäen III kaava-alueella pohjavedenpinta kolmessa eri havainnointiputkessa oli välillä +89,03...+84,54 ollen 0,87–1,69 metriä maanpinnasta. Haapajoen kaava-alueella pohjavedenpinta neljässä eri havainnointiputkessa oli välillä +81,02...+78,41 ollen 0,41–2,01 metriä maanpinnasta.

Artiokadun päähän oli Karhunmäki II:n suunnitteluvaiheessa asennettu 2 pohjaveden havainnointiputkea, joissa pohjavedenpintaa on havainnoitu 30.8.2011–17.11.2011. Havainnointiaikana pohjavedenpinta oli välillä +89,29...+89,40 ollen 0,1–0,2 metriä maanpinnasta. Alueella on mahdollisesti silttikerroksen salpaamaa paineellista pohjavettä, mikä aiheuttaa erittäin korkean pohjavedenpinnan havainnointiputkissa.

4. RAKENNETTAVUUS

Moreenialueet soveltuvat hyvin rakentamiseen. Rakennusten maanvarainen matalaperustus on yleensä mahdollista ilman erityisiä pohjanvahvistustoimenpiteitä. Pientalot voidaan pääsääntöisesti perustaa maanvaraisesti anturaperustuksilla luonnonmaan varaan tai käyttämällä matalaa massanvaihtoa.

Kunnallistekniikan rakentaminen on yleensä mahdollista ilman erityisiä pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Kerrosrakenteeltaan alle 2,5 metrin savisen siltin ja laihan saven alue soveltuu hyvin/kohtuullisen hyvin rakentamiseen. Löyhät hienojakoiset ja humusta sisältävät maakerrokset perustusten alla on korvattava hyvin tiivistettävällä kitkamaatäytöllä (massanvaihto). Pientalot voidaan pääsääntöisesti perustaa maanvaraisesti anturaperustuksilla luonnonmaan varaan tai käyttämällä matalaa massanvaihtoa.

Kunnallistekniikan rakentaminen on yleensä mahdollista ilman erityisiä pohjanvahvistustoimenpiteitä

Kerrosraksuudeltaan 2,5...4,5 metrin savisen siltin ja laihan saven alue soveltuu kohtalaisesti/välttävästi rakentamiseen. Löyhien maakerrosten alueilla rakennusten maanvarainen matalaperustus on mahdollista esirakennus- ja pohjanvahvistustoimenpiteiden avulla. Esirakennus- ja pohjanvahvistustoimenpiteinä kysymykseen tulevat perustuksilta pohjamaalle aiheutuvista kuormista riippuen painopenger, massanvaihto ja paalutus. Pientalot voidaan mahdollisesti perustaa anturaperustuksilla luonnonmaan varaisesti siltin tiiveydestä riippuen.

Kerrosraksuudeltaan 4,5...8,0 metrin savisen siltin ja laihan saven alue soveltuu välttävästi rakentamiseen. Löyhien maakerrosten alueilla raskasrakenteisten rakennusten laadukas perustaminen varmistetaan esirakennus- ja pohjanvahvistustoimenpiteiden avulla. Esirakennus- ja pohjanvahvistustoimenpiteinä kysymykseen tulevat perustuksilta pohjamaalle aiheutuvista kuormista riippuen painopenger ja paalutus. Kevytrakenteiset yksikerroksiset pientalot voidaan perustaa anturaperustuksilla maanvaraisesti, mikäli siltin tiiviytaso on riittävä tai esikuormituksella saavutetaan riittävä tiiviytaso.

Kunnallistekniikan rakentamisessa on varauduttava kaivantojen tukemistarpeeseen ja pohjanvahvistustoimenpiteisiin.

Katurakenteiden paksuus määrätään jatkosuunnittelun aikana lisäpohjatutkimustulosten perusteella huomioiden kantavuusvaatimukset ja sallitut routanousut.

5. KUIVATUSRAKENTEET JA ROUTASUOJAUS

Pääsääntöisesti rakennusten perustukset suositetaan salaojitettavan.

Pohjasuhteiden ja pohjavesiolosuhteiden perusteella rakennuksiin voidaan tehdä maanalaisia tiloja, mutta maanalaisten tilojen rakentamisessa tulee huomioida tarvittaessa pysyvän pohjaveden alennus salaojituksella.

Katurakenteet kuivatetaan salaojituksella tai avo-ojin päällysrakenteen alapinnan tason alapuolelle.

Rakennukset ja rakenteet sekä rakennusten sisäänkäyntien portaat yms. suositetaan routaeristettäväksi, ellei niitä perusteta roudattomaan syvyyteen. Tonttikohtaisesti tehtävissä pohjatutkimuksissa mahdollisesti havaittavat routimattomat maakerrokset voidaan ottaa huomioon eristyspaksuutta vähentävänä tekijänä.

Routasuojaus mitoitetaan VTT:n geotekniikan laboratorion julkaisun "Talorakennuksen routasuojausohjeet" mukaan.

6. MAA- JA POHJARAKENNUSTYÖT

Humusmaat ja muut pintamaat poistetaan rakennus- ja täyttöalueilta.

Matalat rakennuskaivannot tehdään yleensä luiskattuina. Savi- ja silttialueella sekä löyhillä kitkaa-alueilla on varauduttava kaivantojen tukemiseen.

Matalissa kaivannoissa työnaikainen kaivannon kuivatus voidaan yleensä hoitaa pumppauskuopista pumppaamalla. Pohjamaan ollessa hiekkaa on varauduttava pohjaveden alentamiseen siiviläputkista pumppaamalla, mikäli kaivannon pohjan taso ulottuu yli 0.5 m alimman pohjavesipinnan tason alapuolelle. Pohjaveden työnaikainen alentaminen pienentää samalla kaivannon pohjan hydraulisen murtumisen vaaraa.

7. JATKOTOIMENPITEET

Alueiden kunnallistekniikan rakennussuunnitteluvaiheessa pohjatutkimuksia on tarpeen täydentää pohjarakennusolosuhteiden rajakohtien tarkentamista ja pohjanvahvistustarpeen määrittämistä varten. Tutkimuksia on tehtävä myös mahdollisille siltapaikoille sillan perustamistapalautuksen laatimista varten.

Kunkin rakennuksen osalta on tehtävä tonttikohtainen pohjatutkimus lopullisen perustamistavan ja mahdollisen pohjanvahvistuksen määrittämistä varten.

Joensuussa 13.3.2013

Ramboll Finland Oy



Petri Tyynelä
Diplomi-insinööri



Liikka Hyvönen
Tekniikan kandidaatti