

Lamminrahka rakennettavuus selvitys osayleiskaavoitusta varten

28.01.2014

Kohde

Kohde käsittää vireillä olevan Lamminrahkan osayleiskaavan Kangasalan kunnan länsiosassa, Lahdentien pohjoispuolella. Alue on rakentamatonta metsämaata.

Pinnanmuodostus ja maaperäolosuhteet

Alue on pinnanmuodostukseltaan hyvin tyypillisen tamperelainen eli mäkinen ja mäkien laaksoissa soinen. Mäkialueilla on kalliopinta lähellä maanpintaa ja avokalliot ovat yleisiä. Alueen länsiosassa on moreenimäkien välisissä laaksopainanteissa pehmeikköalueita, joissa on ohuehkoja savikerroksia moreenikerrosten päällä. Kantavat maakerrokset (moreeni) ovat tehtyjen tarkentavien kairausten perusteella tiiveydeltään pääosin keskitiiviitä tai tiiviitä. Maakerrokset ovat pääosin routivia.

Maaperätutkimukset

Syksyllä 2013 Kangasalan kunta suoritti alueella maaperätutkimuksia WSP Finland Oy:n laatiman pohjatutkimusohjelman (25.9.2013) perusteella. Pisteiden valinta perustui alustavan osayleiskaavaehdotuksen (syyskuun loppu 2013) maankäyttöön. Kaikista pohjatutkimusohjelmaan merkityistä pisteistä ei saatu kairausnäytteitä, koska osa maanomistajista ei myöntänyt maaperätutkimuksille lupaa. Tutkimuspisteiden sijainti ja kairatut pisteet ilmenevät ohessa olevasta kartasta.

Tutkimuksilla pyrittiin selvittämään lähinnä laaksokohtien mahdollisten pehmeikköjen sijaintia ja laatua. Mäkien päälle ei maaperätutkimuksia tehty. Pohjatutkimukset käsittivät paino- ja siipikairauksia ja häiriintyneiden maanäytteiden ottoa. Maanäytteistä tutkittiin perustutkimuksen lisäksi vesipitoisuutta ja humuspitoisuutta sekä hienorakeisten maalajien osalta raekoostumusta. Maaperänäytteiden tutkimukset teki A-Insinöörit Geotesti Oy. Tutkimuksissa ei ole varmistettu kalliopintatasoja porakonekairauksilla, joten avokallioita lukuun ottamatta kalliopintojen taso on arvioitu.

Rakennettavuus

Tutkimusten sekä maaperäkartan perusteella maaperä on yleisesti rakennettavuuden kannalta hyvää. Maaperä on pääasiassa moreenia, jonka päällä on ohut silttikerros. Rakennettavuutta heikentävät paikoittaiset jyrkät rinteet sekä avokallioalueet. Paikoittain kohteessa on pienehköjä suo-alueita, joissa joissakin on noin 1-2 metrin paksuisia turvekerroksia. Alueen länsiosassa sijaitsevilla pehmeikköillä savikerroksen paksuus vaihtelee 1-3 m välillä.

Maaperä voidaan jakaa kohteessa seuraaviin luokkiin:

I Hyvä rakennettavuus (kartassa keltaisella), jossa maa-aines moreenia, alue tasainen, kallion pinta >2,5 m syvyydellä.

II Normaali rakennettavuus (kartassa vihreällä värillä), jossa maa-aines on pääasiassa moreenia jonka päällä on paikoittain ohut < 2m paksu siltti- tai savikerros, sekä avokallioalueet. Maaston jyrkkyys 10% -15%.

III a Keskinkertainen rakennettavuus (kartassa magentalla värillä), jossa maa-aines savea 2-3 m paksultai tai turvetta <2 m paksultai ja kantava maapohja >2 m syvyydellä. Maasto melko tasaista.

III b Keskinertainen rakennettavuus (kartassa oranssilla värillä), jossa maa-aines on kuten luokassa II, mutta jyrkkyys on yli 15 %, mutta alle 30 %.

V b Huono rakennettavuus (kartassa punaisella värillä), jossa maa-aines on kuten luokka II, mutta jyrkkyys on yli 30 %.

Rakennettavuusluokat on esitetty raportin liitekartalla 2.

Perustaminen

Rakennettavuusluokassa III a on eloperäiset maalajit poistettava, mikäli niiden alueelle tulee rakentamista.

Paalutustarve on erikseen selvitettävä. Rakennusten paalutustarve tulee kyseen lähinnä rakennettavuusalueella III a. Paalutyyppeinä voidaan käyttää joko teräsbetonisia tai teräksisiä lyöntipaaluja.

Rakennettavuusalueilla I ja II voidaan piha-alueet, viheralueet ja putkijohdot perustaa maanvaraisesti, rakennusten perustamistapa on harkittava tapauskohtaisesti, lähinnä kyseeseen tulee maanvarainen tai kallionvarainen perustaminen.

Rakennettavuusalueilla II ja III a on infra ja aluerakentamisessa myös mahdollista, että jotain pohjanvahvistustekniikkaa on käytettävä. Pohjanvahvistusmenetelminä tulee lähinnä kyseeseen massanvaihto ja syvästabilointi.

Alueella on varauduttava kalliolouhinnan tekemiseen rakennettavuusalueilla III b ja V b.

Kustannusvaikutukset

Rakentamisen kustannuksiin nämä rakennettavuusluokat aiheuttavat muutoksia taulukon 1 mukaisesti.

Taulukko 1: Arvioidut maaperän kustannusvaikutukset rakentamiseen verrattuna hyvän rakennettavuuden alueen kustannuksiin [lähde 1]

Rakennettavuusluokka (tässä kohteessa)	rakennukset	kadut + pysäköinti	vesihuolto
II, normaali rakennettavuus	kustannuslisä 5-10 % (kalliopinta lähellä maaperää)	kustannuslisä 20-30 % (kalliopinta lähellä maaperää)	kustannuslisä 15-20 % (kalliopinta lähellä maaperää)
III a, keskinertainen rakennettavuus	kustannuslisä n. 5 %	kustannuslisä n. 50 %	kustannuslisä n. 40 %
III b, keskinertainen rakennettavuus	kustannuslisä n. 20 %	kustannuslisä n. 80 %	kustannuslisä n. 130 %
Vb, huono rakennettavuus	kustannuslisä n. 30 %	kustannuslisä n. 110 %	kustannuslisä n. 200 %

Rakennettavuusalueen sisällä eri rakentamistoimenpiteistä aiheutuvien kustannusvaikutuksien suuruus voi vaihdella hyvinkin merkittävästi. Rakennettavuusalueilla II ja III a vesihuollon ja muun infran rakentamiskustannusten suurempi kustannuslisän nousu verrattuna rakennusten rakentamiseen johtuu pääosin vaikeammista tuennoista tai rakentamisessa tarvittavista pohjanvahvistuksista.

Rakennettavuusalueilla III b ja V b kustannuslisien suuri ero johtuu infra-rakentamisen vaatiman suuremman maapohjan tasaus/pengerrys tarpeen tai vaativampien/hankalampien louhintojen johdosta. Rakennukset pystytään tarvittaessa sijoittamaan rinteeseen siten että maapohjan muokaus/kallion

louhintatarve voidaan minimoida mutta vesihuollon vaatiman peittosyvyyden takia hankalia kanaalilouhintoja on vaikea välttää. Lisäksi suuret koekeuserot johtavat vesihuollossa, etenkin jätevedet, helposti lisääntyvään pumppaustarpeeseen mikä nostaa kustannuksia merkittävästi.

Lisätutkimukset

Tämä rakennettavuusselvitys on tarkoitettu vain yleiskaavatason työskentelyä varten. Rakentamista varten on tehtävä tarkempia selvityksiä maaperästä sekä pohjaveden korkeusasemasta tapauskohtaisten kustannusarvioiden tekemiseksi.

Timo Birling
Projektipäällikkö, Pohjarakennus
WSP

Lähteet:

- [1] Vantaan yleiskaavan yhdyskuntataloudellisten vaikutusten arviointi,
21.9.2006, Vantaan kaupunki ja Suunnittelukeskus Oy
ISBN 952-443-169-6

Liitteet: Liite1. Pohjatutkimuskartta
Liite 2. Rakennettavuusaluekartta