

28.11.2016

 Tapani Vuorentausta
 Kouvolan kaupunki

Pioneeripuisto, Airon tien tontit, Kouvola

Olemme tarkastelleet Kouvolan kaupungin toimeksiannosta Pioneeripuiston alueella korttelissa 713 sijaitsevien neljän pientalotontin rakentamisen edellytyksiä. Tontit sijaitsevat Airon tien päässä alueen pohjoisnurkassa korkealla joentörmällä, jota rajaavat Kymijoki koillisessa ja Tallinoja luoteessa.

Tonttien kohdalla maaperä koostuu yläosaltaan 4 – 6 metriä paksusta saven kuivakuorikerroksesta, joka on lujuudeltaan kovaa. Sen alla on noin 3 metriä paksu, lujuudeltaan sitkeä savikerros. Syvemmillä savi muuttuu lujuudeltaan kovemaksi. Noin 14 – 15 metrin syvyydessä maakerrokset ovat todennäköisesti savista silttiä, silttiä tai hiekkaista silttiä. Ne ovat yläpuolisia maakerroksia tiiviimpiä. Alinna on sora- / moreenikerros.

A-Insinöörit Suunnittelu Oy on laatinut vuonna 2014 Pioneeripuiston aluetta koskien rakennettavuusselvityksen. Kyseiset tontit kuuluvat selvityksessä rajattuun alueeseen 1. Selvityksessä oli tarkistettu tonttien stabiiliteetti viereisen Kymijoen suhteen ja saatu vakavuuden kokonaisvarmuuskertoimeksi $F \geq 1,47$, kun maakerroksia ei ole häiritty esim. rakennustöidenpiteillä. Osittain häiriintyneiden ja täysin häiriintyneiden maakerrosten vakavuuden varmuustaso jäi alle yhden. Selvityksessä suositeltiin tonteille rakennettavaksi korkeintaan pientaloja ja niiden perustamista paaluilla.

Rakennettavuusselvityksen jälkeen on Pioneeripuiston alueella tehty lisää pohjatutkimuksia ja niiden perusteella on voitu tarkentaa maapohjan kerrosrakennetta koskevaa tulkintaa. Oheisissa liitteissä on stabiiliteetilaskelmat niin Kymijoen kuin Tallinojan suuntaan. Laskelmiin on mallinnettu pientalot kaavassa esitettyihin rakennuspaikoille siten, että rakennuspohjalle kohdistuu 10 kPa suuruinen pintakuorma. Toisin sanoen rakennukset on oletettu perustettavaksi paaluilla ja kyseinen pintakuorma muodostuu maanvaraisesta alapohjasta ja sen alustäytöstä. Laskelmissa on käytetty maakerrosten häiriintymätöntä leikkauslujuutta.

Kymijoen suuntaan vakavuuden kokonaisvarmuuskerroin (F) vaihteli seuraavasti riippuen siitä, kuinka syvälle maanpinnasta ja kuinka kauaksi rannasta liukupinnat ulottuvat:

Liukupinnan syvyys	Kokonaisvarmuuskerroin, kun liukupinnat lähtevät rakennuksen ja joen välistä	Kokonaisvarmuuskerroin, kun liukupinnat lähtevät rakennuksen kohdalta
Sitkeän savikerroksen alapinta	$F = 1,39 \dots 1,90$	$F = 1,71 \dots 1,99$
Alemman kovemman savikerroksen alapinta	$F = 1,64 \dots 2,37$	$F = 1,83 \dots 2,11$

Tallinojan suuntaan vakavuuden kokonaisvarmuuskerroin (F) vaihteli rakennuksen ja ojan välisellä alueella liukupinnan syvyyden mukaan seuraavasti:

Liukupinnan syvyys	Kokonaisvarmuuskerroin, kun liukupinta kulkee rakennuksen ja joentörmän välisellä alueella
Pehmeän savikerroksen alapinta	$F = 1,59...1,61$
Syvämmät liukupinnat	$F \geq 1,95$

Johtopäätökset

Niin aiemmin tehdyn rakennettavuus selvityksen kuin tarkentavien vakavuuslaskelmien perusteella voidaan ensinnäkin todeta, että kyseisten tonttien muodostamalla alueella on jo luonnostaan heikohko vakavuuden varmuustaso - useiden liukupintojen varmuuskerroin on alle 1,5.

Kun rakennukset perustetaan paaluilla, eivät ne kuitenkaan vaikuta kovinkaan paljon alueelliseen vakavuuteen. Tämä ilmenee mm. siinä, että rakennuksen kohdalta lähtevien liukupintojen varmuus on hyvä eli varmuuskerroin $F \geq 1,7$.

Vaarallisin suunta on Kymijokeen päin. Koska rakennusten ja joen välisen alueen vakavuus on luonnostaan heikohko, ei tällä alueella saa tehdä mitään sellaisia rakennustoimenpiteitä, jotka voivat vaarantaa stabiliteetin. Tällaisia toimenpiteitä voivat olla esim. joentörmän yläpinnalla tehtävät täytöt ja jokiuoman luiskan kaivu.

Tarkistuslaskelmissa ei ole tarkasteltu maakerrosten häiriintymisen vaikutusta vakavuuteen, koska sen arvioiminen on erittäin vaikeaa ja riippuu olennaisesti häiriintymisen lähteen luonteesta ja vaikutusalueesta vaakasuunnassa. Mainitussa rakennettavuus selvityksessä oli häiriintymisen vaikutusta tarkasteltu ja todettu sillä olevan hyvin suuri merkitys vakavuuteen, jos häiriintyminen tapahtuu maakerroksissa saman suuruisena koko poikki-leikkauksen leveydellä.

Rakennukset voidaan rakentaa kaavaan merkityille rakennuspaikoille, kunhan ne perustetaan paaluille. Paalujen lyöminen maahan voi häiriintyttää paikallisesti maakerroksia ja alentaa maakerrosten lujuutta pienentäen siten vakavuuden varmuustasoa. Jotta häiriintyminen jäisi mahdollisimman vähäiseksi, on käytettävä pieniläpimittaisia teräspalkkipaaluja, jotka asennetaan joko lyömällä tai poraamalla. Jos paalut asennetaan lyömällä, paalutuksen aiheuttama tärinä pienenee olennaisesti, kun lujuudeltaan kovaan kuivakuorikerrokseen tehdään paaluja varten esireiät.

Tämä selvitys ei korvaa rakennuskohteen yksityiskohtaista pohjarakennussuunnitelmaa, vaan jokaisessa kohteessa on tehtävä yksityiskohtainen pohjatutkimus, laadittava pohjarakennussuunnitelma sekä annettava ohjeet pohjarakennustöiden suorittamisesta niin, ettei alueen stabiliteettia vaaranneta.

Jari Nousiainen

A-Insinöörit Suunnittelu Oy, Geosuunnitteluyksikkö

Liitteet: - Vakavuuslaskelmat, 3 kpl