

TÄRINÄLAUSUNTO

Pöyry Finland Oy
Elektroniikkatie 13
FI-90590 Oulu
Finland
Kotipaikka Vantaa, Finland
Tel. +358 10 3311
www.poyry.fi

Päiväys 4.10.2018

Sivu 1 (4)
Sakari Lotvonen
Tel. +358 40 5873 056
Email: etunimi.sukunimi@poyry.com

KEMPELEEN KUNTA

KIRKONSEUTU 101/009

1 TOIMEKSIANTO

Kempeleen kunnan toimeksiannosta Pöyry Finland Oy on tehnyt lausunnon Kirkonseudun 101/009 rakentamisen aiheuttamasta tärinäriskistä RKY-kohteelle (kirkko).

Kirkonseudun alue kuuluu Kempeleen kunnan maapoliittisessa ohjelmassa (kvalt 27.4.2015 §24) keskeisiin kehittämis- ja toteuttamiskohteisiin. Asemakaavan mukaisesti Kirkonseudun 101/009 alue on erillispientalojen korttelialuetta (AO) ja yhdistettyjen erillispientalojen sekä rivitalojen ja muiden kytkettyjen asuinrakennusten korttelialuetta (AOR).

Tässä tärinälausunnossa on arvioitu pohjasuhdetietojen perusteella rakentamisen aiheuttaman tärinän etenemistä maapohjassa ja mahdollisen ympäristöön leviävän tärinän vaikutuksia ympäristön rakennuksille, lähinnä Kempeleen kirkonmäen RKY-alueella sijaitseville rakennuksille. RKY-alueella olevat rakennukset ovat herkkiä tärinän aiheuttamille vaikutuksille mm. seinämaalausten ym. vuoksi.

Lähimmät erillispientalojen AO-tontit sijaitsevat noin 400 m etäisyydellä ja lähimmät AOR-tontit yli 500 m etäisyydellä RKY-kohteesta. RKY-kohteen luoteispuolella noin 350 m etäisyydellä sijaitsee asuin-, liike- ja palvelurakennusten korttelialue (ALP/s).

Tärinälausunto perustuu Kirkonseudun alueen rakennettavuusselvitykseen ja sen yhteydessä tehtyihin pohjatutkimustuloksiin (Pöyry Finland Oy Rakennettavuusselvitys 28.12.2016). Kirkonseudun alueelta tehdään erillinen sulfaattimaaselvitys (Pöyry Finland Oy).

2 RAKENTAMISEN AIHEUTTAMA TÄRINÄ

2.1 Yleistä

Kirkonseudun alueella rakentamisen aiheuttamaa, ympäristöön leviävää tärinää syntyy pääosin maarakenteiden tiivistämisestä ja mahdollisesta rakennusten paalujen lyönästä.

Ohjeen Rakentamisen aiheuttamat tärinät, RIL 253-2010, mukaan Kirkonseudun alue kuuluu tärinän vaativuusluokkaan B3 (tavanomainen tärinävaikutuksen kesto, lähellä tärinäherkkiä rakenteita).

Rakennettavuusselvityksen mukaan Kirkonseudun kaava-alue sijoittuu pehmeiden maakerrosten alueelle (hienorakeiset maalajit). RKY-kohteen luoteispuolella sijaitsee silttialue (aluetyyppi 1), missä siltin alapinnan syvyys on alle 3 m maanpinnasta. Rakennukset voidaan perustaa massanvaihtoa käyttäen matalaperustuksilla (anturaperustukset). ALP/s-tontti sijaitsee tällä alueella. RKY-kohteen pohjoispuolella AO-korttelit ja AOR-korttelit sijaitsevat aluetyypillä 3, missä siltin paksuus on pääosin yli 10 m. Rakennusten perustaminen maanvaraisesti edellyttää rakennuspaikan esikuormitusta ja painumille herkäät tai raskaat rakennukset on perustettava paaluille.

GTK:n maaperäkartan mukaan RKY-alue sijoittuu karkearakeisten maalajien alueelle, missä pintamaa ja pohjamaa on hiekkaa.

2.2 RKY-kohteen värinän ohjearvo

Rakentamisen värinän ohjearvo voidaan laskea ohjeen RIL 253-2010 mukaan kaavasta

$$v = F_k \times v_0$$

missä F_k = rakennustapakerroin = 0,55, RKY-kohde (kirkko, korkeita holveja), värinäherkkä rakennus

v_0 = heilahdusnopeuden perusarvo = 7 mm/s, siltti, löyhä hiekka.

RKY-kohteen värinän ohjearvoksi saadaan

$$v = 0,55 \times 7 \text{ mm/s} = 3,9 \text{ mm/s}.$$

2.3 Paalutuksen aiheuttama värinä

Paalutuksen aiheuttama värinä voidaan arvioida kaavasta

$$v = k \sqrt{W} / r$$

missä k on kerroin = 0,6...0,2 pehmeä-keskitiivis pohjamaa

W on nimellinen iskuenergia (Nm) = 10000...15000 Nm

r on vaakasuuntainen etäisyys (m) = 400 m.

Paalutuksen aiheuttaman värinän heilahdusnopeuden arvoksi RKY-kohteessa saadaan

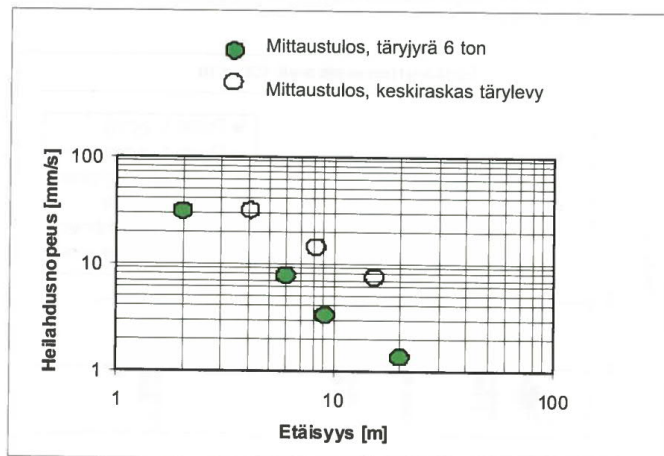
$$v = 0,6 \times \sqrt{15000} / 400 = 0,2 \text{ mm/s}.$$

Ohjearvoa $v = 3,9 \text{ mm/s}$ vastaava ”turvaetäisyys” on noin 20 m.

Johtopäätöksenä on, että mahdollinen paalujen lyönti ei aiheuta värinäriskiä, koska RKY-kohteen etäisyys paalutustyömaasta on vähintään noin 400 m.

Tiivistys tärymenetelmin

Maarakenteet tiivistetään perinteisesti tärymenetelmin. Pientalokohteissa yleisin on tärylevy, jonka paino on 400 kg tai vähemmän. Suuremmissa kohteissa (rivitalo- ym. työmaat) laaja-alainen tiivistäminen tehdään täryjyrillä, joiden paino on välillä 5 tn...10 tn.



Kuva 8. Täryjyrän ja tärylevyn aiheuttaman värinän mittaustuloksia maassa. Täryjyrän kuorimitustaajuus oli 30–40 Hz ja tärylevyn taajuus noin 38 Hz.

Oheisen kuvan/ohje Rakentamisen aiheuttamat värinät, RIL 253-2010/ tärytiivistyksestä ympäristöön leviävä värinä vaimenee nopeasti etäisyyden funktiona. 100 m etäisyydellä värinän suuruus voidaan arvioida olevan alle 1 mm/s. RKY-kohteen ohjearvoa 3,9 mm/s vastaava ”turvaetäisyys” on noin 50 m.

Johtopäätöksenä on, että tiivistäminen täryjyrillä tai tärylevyllä ei aiheuta värinäriskiä RKY-kohteelle.

3

YHTEENVETO

Käytettävissä olevan tiedon perusteella Kirkonseudun kaava-alueen rakentaminen ei aiheuta ohjearvoja ylittäviä värinäarvoja RKY-alueella oleville rakennuksille (kirkot).

Rakentaminen sijoittuu yli 350...400 m etäisyydelle RKY-kohteista ja teoreettiset turvaetäisyydet värinää aiheuttaville rakennustoimenpiteille (paalutus, tiivistys) ovat alle 100 m.

Värinäriskiä vähentää myös se, että RKY-alueen rakennukset sijaitsevat karkearakeisten maalajien alueella (Hk).

Joka tapauksessa ennen rakentamista tulee tehdä katselmointi kaikissa 200 m lähempänä olevissa värinäherkissä rakennuksissa sekä seurata värinäarvoja ja painumia erillisen seurantamittausohjelman 100 m lähempänä olevissa rakennuksissa.

Oulussa 4.10.2018

PÖYRY FINLAND OY

Sakari Lotvonen, TkL