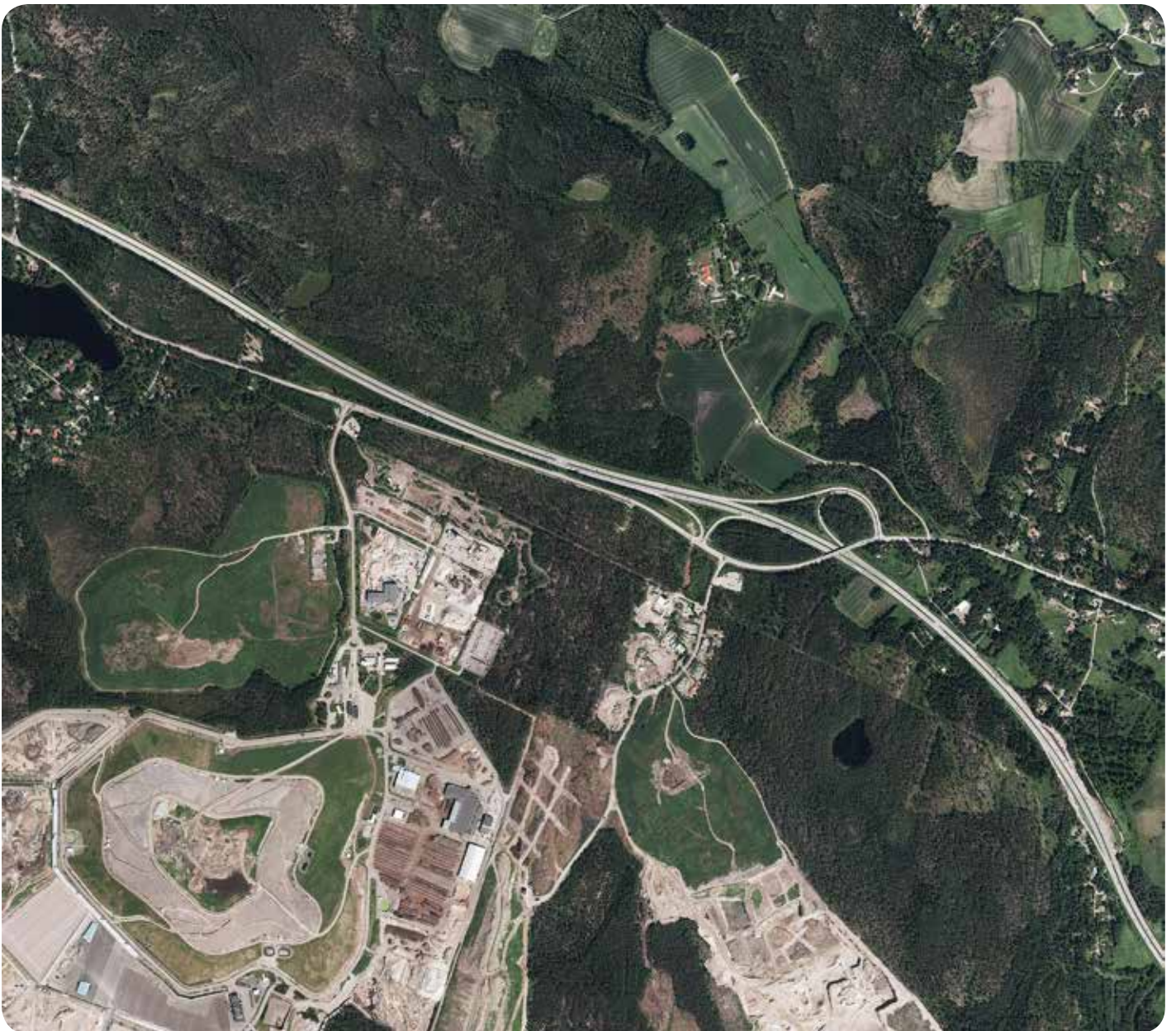


ESPOON KULMAKORPI I KALLIOLOUHINNAN JA MURSKAUKSEN YVA-MENETTELY

Ympäristövaikutusten arviointiselostus



HUHTIKUU 2015

RAMBOLL

Espoon Kulmakorpi I kallioulouhinnan ja murskauksen YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Espoon kaupunki

PL 41, 02070 Espoon kaupunki

Virastopiha 2 C, 02770 Espoo

Vaihde/växel: (09)81621

Yhteyshenkilöt: **Heli Rautio**, puh. 0468772684

Virpi Nikulainen, puh. 0468772511

etunimi.sukunimi@espoo.fi

Yhteysviranomainen

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

PL 36, Opastinsilta 12 B 5 krs, 00520 Helsinki

Vaihde/växel: 0295021000

Yhteyshenkilöt: **Sami Rinne**, puh. 0295020916

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy

PL 25, Säterinkatu 6, 02601 Espoo

Vaihde/växel: 020755611

Yhteyshenkilö: **Jari Mannila**, puh. 040 550 5751

etunimi.sukunimi@ramboll.fi

| | |
|-------------|--|
| Julkaisija | Espoon kaupunki |
| Taitto | Ramboll Finland Oy, Aija Nuoramo |
| Kartat | © Logica, © Maanmittauslaitos, © Espoon kaupunki |
| Kuvat | Ramboll Finland Oy |
| Ilmakuva | © Espoon kaupunki |
| Painolaitos | Grano Oy, Espoo |

Sisällysluettelo

| | |
|---|-----------|
| Tiivistelmä | 10 |
| 1. Johdanto | 26 |
| 1.1. Hankkeen tausta ja perustelut | 26 |
| 1.2. Suunnittelutilanne | 27 |
| 2. Hanke | 28 |
| 2.1. Hankealueen sijainti | 29 |
| 2.2. Maanomistus | 30 |
| 2.3. Hankevastaava ja hankkeen toteuttajat | 31 |
| 2.4. Hankekuvaus | 31 |
| 2.4.1. Louhinnan ja murskauksen toteutus | 32 |
| 2.4.2. Louheen murskaaminen muualla | 32 |
| 2.4.3. Murskeen hyödyntäminen mahdollisimman lähellä | 32 |
| 2.5. Liittyminen muihin hankkeisiin | 33 |
| 2.6. Hankealueen ja sen lähiympäristön nykyinen toiminta | 34 |
| 2.6.1. Kulmakorven motocrossrata | 35 |
| 2.6.2. Rudus Oy:n kiinteistöjen toiminnot | 36 |
| 2.6.3. HSY:n omistaman kiinteistön toiminnot | 36 |
| 2.6.4. Muut toiminnot Kulmakorpi I:n hankealueella | 36 |
| 2.6.5. Kulmakorven lähiympäristön louhinta- ja maanläjitysalueet | 36 |
| 2.6.6. Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskus | 37 |
| 2.7. Laaditut suunnitelmat | 37 |
| 2.7.1. Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotus | 37 |
| 2.7.2. Asemakaava-alueen kunnallistekniikan ja esirakentamisen yleissuunnitelma | 38 |
| 2.7.3. Kortteleiden viitesuunnitelma | 39 |
| 2.7.4. Lähialueiden muut suunnitelmat ja hankkeet | 39 |
| 2.8. Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset | 40 |
| 3. Alustava louhintasuunnitelma | 41 |
| 3.1. Louhittava alue, louhinnan vaiheistus ja louhintatasot | 41 |
| 3.2. Louhintamäärät sekä toiminnan aikataulu | 44 |
| 3.3. Raivaus ja pintamaiden poisto | 44 |
| 3.4. Louhinta- ja jalostustoimenpiteet | 45 |
| 3.5. Tukitoiminnot | 46 |
| 3.5.1. Tukitoimintojen alue | 46 |
| 3.5.2. Toiminnassa syntyvä jäte | 46 |
| 3.5.3. Vedenkäyttö, vesien käsittely ja johtaminen | 46 |
| 3.6. Liikenneyhteys hankealueelle | 46 |
| 4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely | 48 |
| 4.1. Yleistä | 48 |
| 4.2. Arviointimenettelyn osapuolet | 48 |
| 4.3. Arviointimenettelyn kytkeytyminen Kulmakorpi I:n asemakaavoitukseen | 50 |
| 4.4. Arviointimenettelyn vaiheet | 50 |
| 4.4.1. Arviointiohjelma | 50 |
| 4.4.2. Arviointiselostus | 50 |
| 4.5. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen | 51 |
| 4.6. Arviointimenettelyn aikataulu | 53 |
| 4.7. Tiedottaminen ja vuoropuhelu | 53 |
| 5. Tarkasteltavat vaihtoehdot | 54 |
| 5.1. Perustelut vaihtoehtojen valinnalle | 54 |
| 5.2. Vaihtoehto 0 – hanketta ei toteuteta | 55 |
| 5.3. Vaihtoehto 1 – louhinta ja murskaus toteutetaan yhtäjaksoisesti | 56 |
| 5.4. Alavaihtoehto 1A – louhinta ja murskaus toteutetaan vaiheistetusti | 56 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 6. | Arvioidut vaikutukset | 57 |
| 6.1. | Kuvaus arvioiduista vaikutuksista | 57 |
| 6.2. | Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa | 57 |
| 6.3. | Vaikutusalueiden rajaukset | 59 |
| 6.4. | Vaikutusten merkittävyyden arviointi | 59 |
| 7. | Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoituksen | 61 |
| 7.1. | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 61 |
| 7.2. | Nykytilan kuvaus | 61 |
| 7.2.1. | Maakuntakaava | 62 |
| 7.2.2. | Yleiskaava | 64 |
| 7.2.3. | Asemakaavaehdotus | 66 |
| 7.3. | Vaikutusmekanismit | 66 |
| 7.4. | Vaikutukset vaihtoehtoinen | 66 |
| 7.5. | Vaikutusalue | 67 |
| 7.6. | Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 67 |
| 7.7. | Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 67 |
| 7.8. | Epävarmuustekijät | 67 |
| 7.9. | Johtopäätökset | 68 |
| 8. | Vaikutukset liikenteeseen ja liikenteen CO₂-päästöt | 69 |
| 8.1. | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 69 |
| 8.2. | Nykytilan kuvaus | 70 |
| 8.3. | Vaikutusmekanismit | 71 |
| 8.4. | Vaikutukset vaihtoehtoinen | 71 |
| 8.4.1. | Louheiden muualla murskaus | 72 |
| 8.4.2. | Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa | 72 |
| 8.5. | Vaikutusalue | 72 |
| 8.6. | Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 73 |
| 8.7. | Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 73 |
| 8.8. | Epävarmuustekijät | 73 |
| 8.9. | Johtopäätökset | 74 |
| 9. | Vaikutukset meluun | 75 |
| 9.1. | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 75 |
| 9.2. | Nykytilan kuvaus | 78 |
| 9.3. | Vaikutusmekanismit | 79 |
| 9.4. | Vaikutukset vaihtoehtoinen | 79 |
| 9.4.1. | Meluvaikutukset asuinrakennuksiin | 80 |
| 9.4.2. | Meluvaikutukset lomarakennuksiin | 88 |
| 9.4.3. | Melunvaikutukset Kulmakorven muihin toimijoihin | 88 |
| 9.4.4. | Vaikutukset meluun, jos louheen murskataan muualla | 88 |
| 9.4.5. | Melun yhteisvaikutukset | 89 |
| 9.4.6. | Hankkeen vaikutukset muiden hankkeiden melujen leviämiseen | 91 |
| 9.5. | Vaikutusalue | 91 |
| 9.6. | Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 91 |
| 9.7. | Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 92 |
| 9.8. | Epävarmuustekijät | 94 |
| 9.9. | Johtopäätökset | 94 |
| 10. | Vaikutukset tärinään | 95 |
| 10.1. | Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 95 |
| 10.2. | Nykytilan kuvaus | 95 |
| 10.3. | Vaikutusmekanismit | 95 |
| 10.4. | Vaikutukset vaihtoehtoinen | 97 |
| 10.4.1. | Louheen muualla murskaus | 97 |
| 10.5. | Vaikutusalue | 97 |
| 10.6. | Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 97 |
| 10.7. | Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 98 |
| 10.8. | Epävarmuustekijät | 98 |
| 10.9. | Johtopäätökset | 98 |

SISÄLLYSLUETTELO

| | |
|---|------------|
| 11. Vaikutukset ilmanlaatuun | 99 |
| 11.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 99 |
| 11.2. Nykytilan kuvaus | 100 |
| 11.3. Vaikutusmekanismit | 100 |
| 11.4. Vaikutukset vaihtoehtoittain | 101 |
| 11.4.1. Louheiden muualla murskaaminen | 102 |
| 11.4.2. Yhteisvaikutukset muiden Kulmakorven ja Ämmässuon hankkeiden kanssa | 102 |
| 11.5. Vaikutusalue | 103 |
| 11.5.1. Louheen muualla murskaus | 105 |
| 11.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 105 |
| 11.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 105 |
| 11.8. Epävarmuustekijät | 106 |
| 11.9. Johtopäätökset | 106 |
| 12. Vaikutukset maa- ja kallioperään | 107 |
| 12.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 107 |
| 12.2. Nykytilan kuvaus | 107 |
| 12.2.1. Radon | 109 |
| 12.3. Vaikutusmekanismit | 111 |
| 12.3.1. Radon | 111 |
| 12.4. Vaikutukset vaihtoehtoittain | 111 |
| 12.5. Vaikutusalue | 111 |
| 12.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 111 |
| 12.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 112 |
| 12.8. Epävarmuustekijät | 112 |
| 12.9. Johtopäätökset | 112 |
| 13. Vaikutukset pohjaveteen | 113 |
| 13.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 113 |
| 13.2. Nykytilan kuvaus | 114 |
| 13.3. Vaikutusmekanismit | 118 |
| 13.4. Vaikutukset vaihtoehtoittain | 119 |
| 13.4.1. Louheiden muualla murskaus | 120 |
| 13.5. Vaikutusalue | 120 |
| 13.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 120 |
| 13.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 120 |
| 13.8. Epävarmuustekijät | 121 |
| 13.9. Johtopäätökset | 121 |
| 14. Vaikutukset pintavesiin | 122 |
| 14.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 122 |
| 14.1.1. Määrällisten vaikutusten arviointi | 122 |
| 14.1.2. Vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset | 122 |
| 14.2. Nykytilan kuvaus | 123 |
| 14.2.1. Vesistöalue ja virtaamat sekä virtauksen suuntautuminen | 123 |
| 14.2.2. Vedenlaatu | 125 |
| 14.2.3. Vesieliöstö | 129 |
| 14.3. Vaikutusmekanismit | 130 |
| 14.3.1. Louhintä | 130 |
| 14.3.2. Louheen murskaus | 131 |
| 14.3.3. Yhteisvaikutukset | 131 |
| 14.4. Vaikutukset vaihtoehtoittain | 131 |
| 14.4.1. Hulevesien määrälliset muutokset | 131 |
| 14.4.2. Louhinnan aiheuttaman tyyppikuormituksen vaikutus | 132 |
| 14.4.3. Maankäytön muutoksen vaikutus pintavesien laatuun | 135 |
| 14.4.4. Louheiden muualla murskaus | 138 |
| 14.5. Vaikutusalue | 138 |
| 14.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 138 |
| 14.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 139 |
| 14.8. Epävarmuustekijät | 139 |
| 14.9. Johtopäätökset | 140 |

| | |
|--|------------|
| 15. Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja suojelualueisiin | 141 |
| 15.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 141 |
| 15.1.1. Vaikutukset suojelualueisiin | 141 |
| 15.2. Nykytilan kuvaus | 141 |
| 15.2.1. Suojelualueet ja muut arvokkaat luontokohteet | 142 |
| 15.2.2. Kasvillisuus | 142 |
| 15.2.3. Eläimistö | 143 |
| 15.3. Vaikutusmekanismit | 145 |
| 15.4. Vaikutukset vaihtoehdoittain | 146 |
| 15.5. Vaikutusalue | 147 |
| 15.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 147 |
| 15.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 148 |
| 15.8. Epävarmuustekijät | 148 |
| 15.9. Johtopäätökset | 148 |
| 16. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön | 149 |
| 16.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 149 |
| 16.1.1. Maisemarakenne ja maisemakuva | 149 |
| 16.1.2. Arvokkaat maisema-alueet | 149 |
| 16.1.3. Kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännökset | 150 |
| 16.2. Nykytilan kuvaus | 150 |
| 16.2.1. Maisemarakenne ja maisemakuva | 150 |
| 16.2.2. Kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännökset | 151 |
| 16.3. Vaikutusmekanismit | 155 |
| 16.4. Vaikutukset vaihtoehdoittain | 155 |
| 16.5. Vaikutusalue | 157 |
| 16.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 157 |
| 16.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 158 |
| 16.8. Epävarmuustekijät | 158 |
| 16.9. Johtopäätökset | 158 |
| 17. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset | 159 |
| 17.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 159 |
| 17.1.1. Lähtötiedot | 159 |
| 17.1.2. Arviointimenetelmät | 159 |
| 17.2. Nykytilan kuvaus | 161 |
| 17.3. Vaikutusmekanismit | 166 |
| 17.3.1. Terveysvaikutukset | 166 |
| 17.3.2. Sosiaaliset vaikutukset | 166 |
| 17.4. Vaikutukset vaihtoehdoittain | 167 |
| 17.4.1. Terveysvaikutukset | 167 |
| 17.4.2. Sosiaaliset vaikutukset | 167 |
| 17.4.3. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa | 169 |
| 17.5. Vaikutusalue | 169 |
| 17.5.1. Terveysvaikutukset | 169 |
| 17.5.2. Sosiaaliset vaikutukset | 170 |
| 17.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 170 |
| 17.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 170 |
| 17.8. Epävarmuustekijät | 172 |
| 17.9. Johtopäätökset | 172 |
| 18. Vaikutukset elinkeinoihin | 173 |
| 18.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät | 173 |
| 18.2. Nykytilan kuvaus | 173 |
| 18.3. Vaikutusmekanismit | 173 |
| 18.4. Vaikutukset vaihtoehdoittain | 173 |
| 18.5. Vaikutusalue | 174 |
| 18.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys | 174 |
| 18.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen | 174 |
| 18.8. Epävarmuustekijät | 174 |
| 18.9. Johtopäätökset | 174 |

SISÄLLYSLUETTELO

| | |
|--|------------|
| 19. Keskeiset vaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu | 175 |
| 19.1. Keskeiset vaikutukset | 175 |
| 19.2. Vaihtoehtojen vertailu | 175 |
| 19.3. Kaikkien vaikutusten yhteinen vaikutusalue | 177 |
| 19.4. Epävarmuustekijät | 179 |
| 19.4.1. Maankäyttö ja kaavoitus | 179 |
| 19.4.2. Liikenne | 179 |
| 19.4.3. Melu-, värinä- ja päästövaikutukset | 180 |
| 19.4.4. Maa- ja kallioperä | 180 |
| 19.4.5. Pohja- ja pintavedet | 180 |
| 19.4.6. Luonnonolot | 180 |
| 19.4.7. Maisema- ja kulttuuriympäristö | 180 |
| 19.4.8. Vaikutukset ihmisiin | 180 |
| 19.5. Haittojen torjunta ja lieventäminen | 181 |
| 19.5.1. Melu-, värinä- ja päästövaikutukset | 181 |
| 19.5.2. Liikenne | 181 |
| 19.5.3. Pohja- ja pintavedet | 181 |
| 19.5.4. Vaikutukset ihmisiin | 181 |
| 19.6. Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus | 181 |
| 20. Ehdotus vaikutusten seurannasta | 182 |
| 20.1. Melu | 182 |
| 20.2. Värinä | 182 |
| 20.3. Ilmanlaatu | 182 |
| 20.4. Pohjavesi | 183 |
| 20.5. Pintavesi | 183 |
| 20.6. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset | 183 |

LIITTEET

- Liite 1. Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotus
- Liite 2. Kulmakorpi I:n alustava louhintasuunnitelma
- Liite 3. Kulmakorpi I:n hulevesien hallintasuunnitelma
- Liite 4. Yhteysviranomaisen antama lausunto Kulmakorpi I:n YVA-ohjelmasta
- Liite 5. Työpajan ja asukkaiden ryhmähaastattelujen muistiot

SANASTO JA LYHENTEET

| | |
|---|---|
| BAT: | Paras käyttökelpoinen tekniikka BAT (Best Available Techniques) on määritelty ympäristönsuojelulaissa 527/2014 (YSL 5§) |
| BAT-ohjeet: | Kullekin toimialalla laadittu ohje parhaimman käytössä olevan tekniikan tason saavuttamisesta |
| biosuodatus: | Biopidätyksessä vesi suodattuu ja puhdistautuu orgaanisissa maakerroksissa. Hulevedet johdetaan kasvipeitteiseen painanteeseen ja vesi pidättyy sekä puhdistuu painanteessa, josta se suodattavan maakerroksen läpi imeytetään maaperään tai johdetaan hulevesijärjestelmään. |
| CO₂: | Hiilidioksidi, yksi merkittävimmistä kasvihuonekaasupäästöistä. |
| dB: | Desibeli eli äänenpainotason yksikkö, jonka asteikko on logaritminen. 10 dB:n lisäys tarkoittaa melun 10-kertaistumista. |
| dB(A): | A-painotteinen desibeli eli melulaskennan tulosten painotusmalli, jolla huomioidaan ihmiskorvan kuulon kannalta tärkeät äänitaajuudet. |
| denitrifikaatio: | Reaktio, jossa yleensä hapettomissa olosuhteissa elävät bakteerit muuttavat nitraattimuotoista typpeä kaasumaiseksi typeksi. |
| ELY-keskus: | Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan ELY-keskus. |
| epäsuora vaikutus: | Hankkeen vaikutus, joka ei aiheudu suoraan hankkeesta vaan vaikutusketjun kautta, esim. louhinta aiheuttaa pölypäästöjä ja hieno pöly likaa ympäristöä. |
| hankealue: | Hankealue vastaa Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen rajausta lokakuussa 2014 ja pitää sisällään louhittavan alueen. |
| hankevastaava: | taho, joka haluaa toteuttaa YVA-menettelyn kohteena olevan hankkeen ja joka vastaa YVA-menettelyn toteutuksesta. |
| hulevesi: | Maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi. |
| kiintokuutiometri (k-m³): | Kiintokuutiometri on täyttä materiaalia sisältävä kuutio |
| L_{Aeq}: | A-taajuuspainotettu keskiäänitaso, jota käytetään ympäristömelun häiritsevyyden arviointiin. |
| louhe: | Kalliosta yleensä räjäyttämällä irrotettu kiviaines, jonka kappalekoko on yleensä alle puoli metriä. |
| louhos: | Kalliokiven ottamisalue, josta louhitaan kalliota. |
| murske: | Murskattua kiviainesta, jota voidaan seuloa eri raekokoihin. |

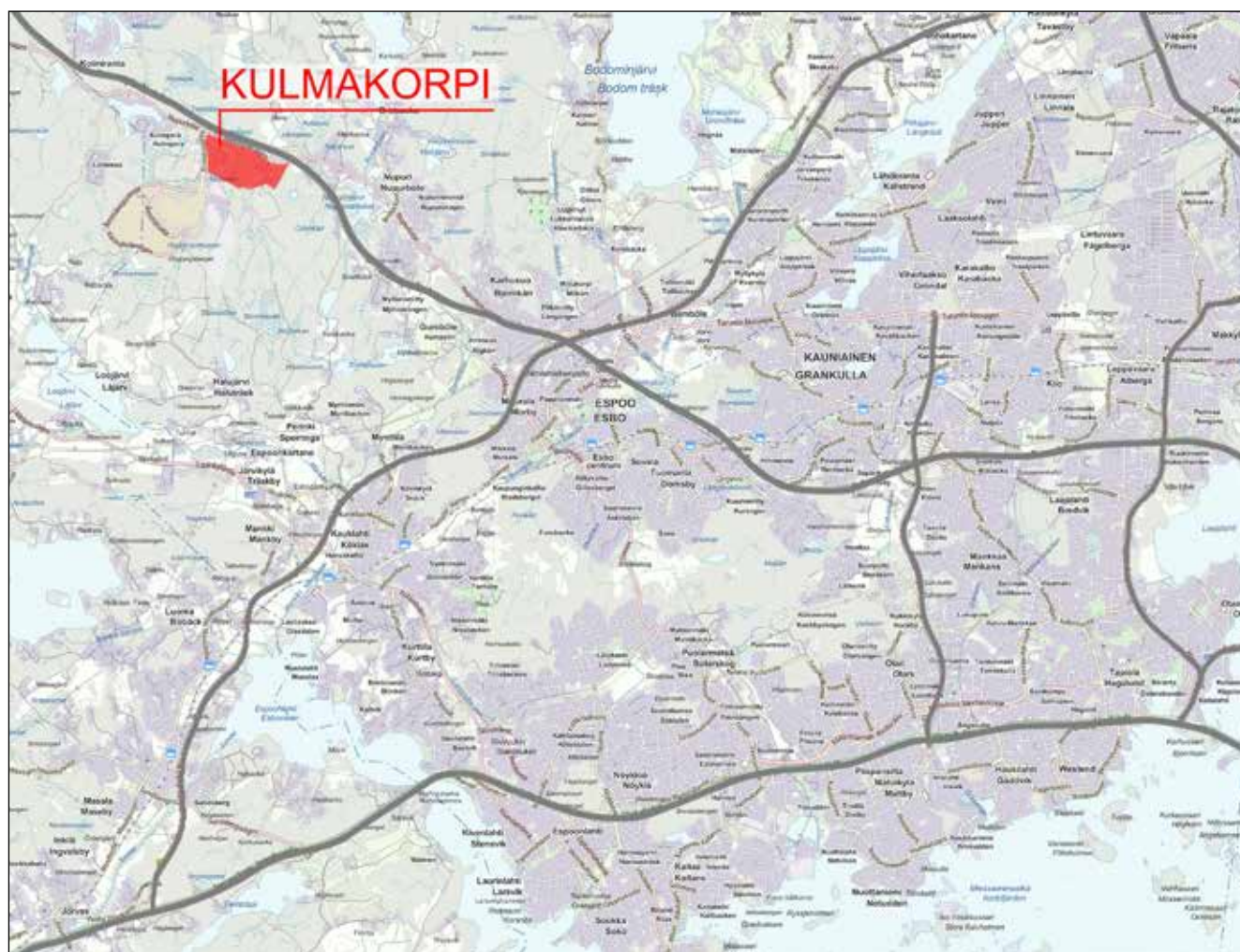
| | |
|----------------------------|---|
| m mpy: | Metriä merenpinnan yläpuolella. |
| m³itd: | Todellinen irtotilavuus. |
| m³ktr: | Teoreettinen kiintotilavuus. |
| m³rtr: | Teoreettinen rakennetilavuus. |
| Muraus-asetus: | Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (Vna 800/2010). |
| nitrifikaatio: | Reaktio, jossa hapellisissa olosuhteissa elävät bakteerit muuttavat ammonium-muodossa olevaa typpeä nitriitti- ja nitraatti-muotoiseksi typeksi. Nitrifikaatiolla on ympäristöä happamoittava vaikutus. |
| PM₁₀: | Hengitettäviksi hiukkasiksi (PM ₁₀ eli Particulate Matter <10) kutsutaan halkaisijaltaan alle 10 mikrometrin (µm) hiukkasia. |
| PM_{2,5}: | Halkaisijaltaan alle 2.5 mikrometrin (µm) hiukkasia kutsutaan pienhiukkasiksi, jotka ovat osa hengitettäviä hiukkasia (PM ₁₀). |
| ottoalue: | Alue, jolle on suunniteltu varsinaista maa-ainesten ottamista eli louhintaa. |
| ottamisalue: | Alue, jolle on suunniteltu maa-ainesten ottamisen lisäksi ottamiseen liittyvät muut järjestelyt, kuten tukitoiminta-alue ja pintamaiden sijoittaminen. |
| RKY: | Rakennettu kulttuuriympäristö. |
| suora vaikutus: | Suoraan hankkeesta aiheutuva vaikutus esim. kallioiden räjäytyksestä aiheutuva melu. |
| YVA-menettely: | Ympäristö vaikutusten arviointimenettely. |
| yhteysviranomainen: | ELY-keskuksen viranomainen, joka ohjaa ja valvoo YVA-menettelyä sekä laatii viranomaisen lausunnon YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta. ELY-keskuksen viranomainen määräytyy sen mukaan, minkä ELY-keskuksen vastuualueen piirissä hankealue sijaitsee. |

Tiivistelmä

Hanke

Espoon länsiosaan Kulmakorven alueelle on laadittu Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotus uuden työpaikka-alueen rakentamiseksi. Alueen rakentaminen edellyttää kallion louhintaa, louheen murskausta ja murskeen poistoa alueelta. Espoon kaupungin tavoitteena

on valmiiden tonttien tarjonta. Kulmakorpi I:n alueen katuverkko ja infrastruktuuri on tarkoitus rakentaa suhteellisen valmiiksi ennen varsinaisten rakennusten rakentamisen aloittamista.

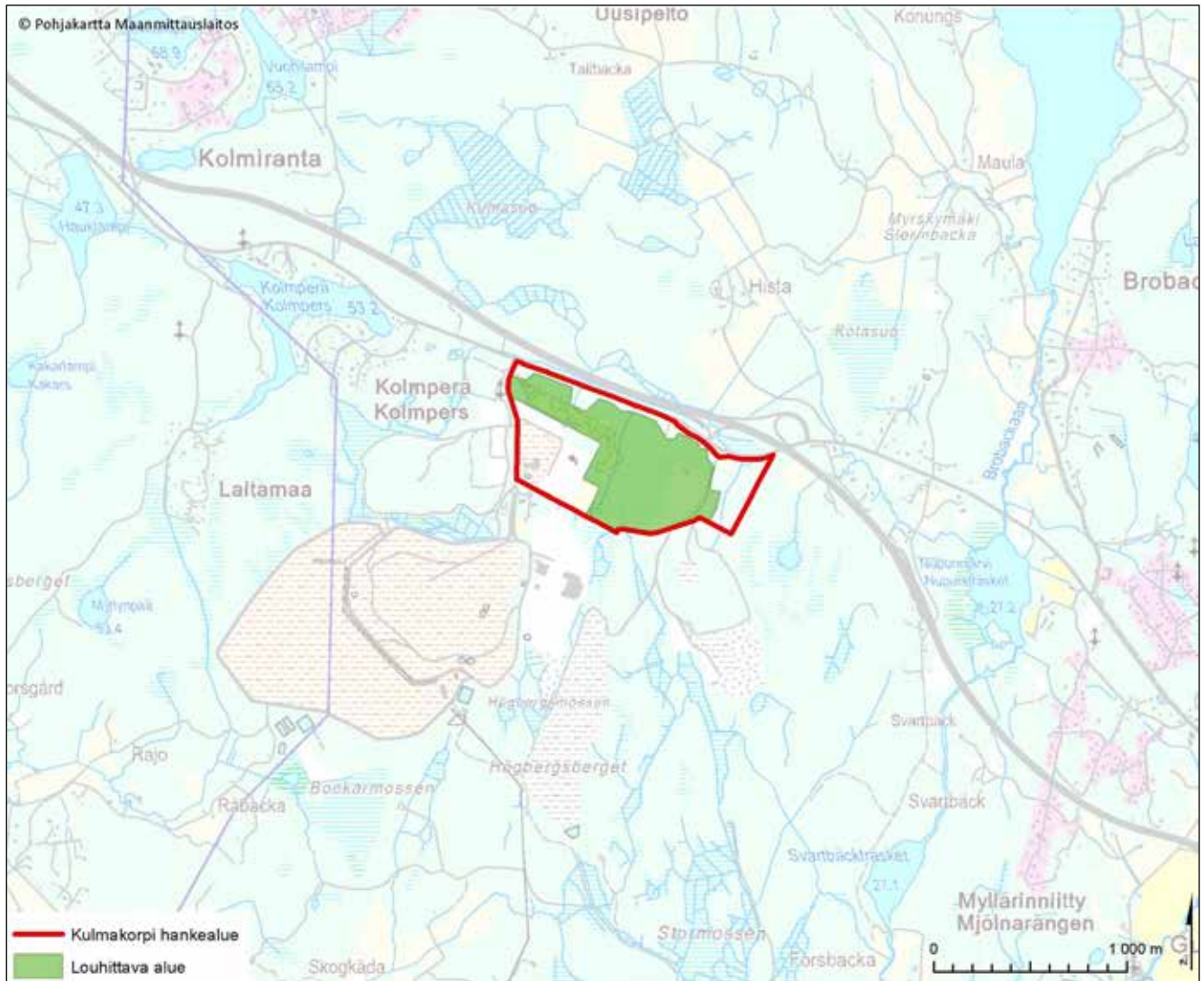


Kuva 1. Kulmakorpi I:n YVA-menettelyn hankealueen sijainti Espoon opaskartalla

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) arvioitavaan hankkeeseen kuuluu kiviaineksen louhinta, louheen murskaus ja kuljetus. Valtioneuvoston antamassa asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-asetus 17.8.2006/713 2:6 § 2b) määritellään, että YVA-menettelyä tulee soveltaa kivi- ja maa-aineksenottohankkeeseen, joka on laajuudeltaan yli 25 hehtaaria tai jonka otettava ainesmäärä vähintään 200 000 kiintokuutio-

metriä vuodessa. Kulmakorpi I:n alueen rakentaminen edellyttää enimmillään noin 40 ha:n suuruisen alueen louhimista. Louhittavaa kalliota on noin 2,3 milj. m³ ktr eli noin 6,2 milj. tonnia. Teoreettisella kiintotilavuudella (m³ ktr) tarkoitetaan massan tilavuutta luonnontilassa suunnitelman mukaisten teoreettisten poikkileikkauksen perusteella mitattuna. Muut asemakaavan toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset arvioidaan asemakaavoituksen yhteydessä.

TIIVISTELMÄ



Kuva 2. Kulmakorpi I:n YVA-menettelyn hankealueen ja louhittavan alueen sijainti Maanmittauslaitoksen pohjakartalla.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja osallistuminen

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi eli YVA perustuu lakiin (468/1994) ja asetukseen (713/2006) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. YVA-menettelyn tarve on määritetty YVA-asetuksessa.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa on laadittu YVA-ohjelma, joka on suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja miten arvioinnit tehdään. Toisessa vaiheessa arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset. Arvioinnin tulokset on koottu tähän YVA-selostukseen.

YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen yhteysviranomaisen asettaa selostuksen nähtäville 60 päiväksi. Selostuksen ja siitä saadun palautteen perusteella yh-

teysviranomaisen antaa arviointiselostuksesta oman lausuntonsa. Lausunto päättää YVA-menettelyn.

Kansalaisilla on mahdollista antaa mielipiteensä YVA-selostuksesta yhteysviranomaisille raporttien nähtävillä olon aikoina. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan lehdistötiedotteiden ja internetin avulla. YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana järjestetään yksi yleisötilaisuus. Viranomaisen tiedottaa YVA-menettelyn etenemisestä verkkosivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi/kulmakorpiYVA ja www.miljo.fi/vinkelkarrMKB

YVA-menettelyn aikana on ohjelmavaiheessa järjestetty työpaja asukkaille ja selostusvaiheessa on järjestetty kaksi asukkaiden ryhmähaastattelua sekä 10 asukkaan puhelinhaastattelut.

Hankkeesta ja sen YVA-menettelystä vastaa Espoon kaupunki. Hankkeen yhteysviranomaisena on Uudenmaan ELY-keskus. Vaikutusten arvioinnin toteuttaa konsulttityönä Ramboll Finland Oy.

Tarkasteltavat vaihtoehdot

YVA-lain mukaan hankkeesta on esitetty eri toteuttamismvaihtoehtoja. Vaihtoehtojen tulee olla toteuttamiskelpoisia. Jokaisen esitetyn vaihtoehdon tulee olla hankkeen tarkoituksen ja tarpeen mukainen.

Koska hankkeen merkittävimmät haitalliset vaikutukset tulevat aiheutumaan kalliolouhinnasta sekä murskauksesta ja koska asemakaavan toteuttaminen määrittää louhinnan määrän, tässä YVA-menettelyssä arvioidaan vain kaksi vaihtoehtoa: hanketta ei toteuteta (vaihtoehto 0) ja hanke toteutetaan asemakaavaehdotuksen mukaisesti (vaihtoehto 1) sekä toteutuksen alavaihtoehtoa 1A.

vaihtoehto 0

hanketta ei toteuteta: kalliota ei louhita, asemakaavaa ei toteuteta

vaihtoehto 1

kalliota louhitaan n. 40 ha, louhinnan kokonaismäärä noin 2,3 milj. m³tr (noin 6,2 milj. tonnia), louhinta kestää alle 6 vuotta (3-6 vuotta) ja vaikutusten arvioinnissa louhinnan ja murskauksen on oletettu kestävän 3 vuotta

vaihtoehto 1A

kalliota louhitaan n. 40 ha, louhinnan kokonaismäärä noin 2,3 milj. m³tr (noin 6,2 milj. tonnia), louhinta kestää yli 6 vuotta (6-10 vuotta) ja vaikutusten arvioinnissa louhinnan ja murskauksen on oletettu kestävän 10 vuotta

Louhittavat kiviainesmäärät on ilmoitettu teoreettisina kiintotilavuuksina (m³tr). Teoreettisella kiintotilavuudella tarkoitetaan massan tilavuutta luonnontilassa suunnitelman mukaisten teoreettisten poikkileikkausten perusteella mitattuna.

Kulmakorpi I:n YVA-menettelyn aikana hankealueelle on laadittu alustava louhintasuunnitelma sekä hulevesien hallintasuunnitelma, jotka ovat YVA-selostuksen liitteinä 2 ja 3.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Hankealueen kalliolouhinta ja murskaus on edellytys Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen toteutumiseksi. Koska kalliolouhinta ja murskaus ei toteudu vaihtoehdossa 0, vaihtoehdon merkittävyys on vähäinen ja negatiivinen. Vaihtoehdon 1 merkitys on kohtalainen ja positiivinen, koska vaihtoehto mahdollista asemakaavaehdotukset mukaisen tonttituotannon nopeasti. Hiitaamman vaihtoehdon 1A merkittävyys on vähäinen ja myönteinen.

Louhinnalla varmistetaan suurten tonttien tasaisuus ja soveltuvuus teollisuus- ja varastotonteiksi. Uusi teollisuusalue tarjoaa työpaikkoja ja verotuloja Espoon kaupungille. Kulmakorven yhdyskuntarakenne tiivistyy ja monipuolistuu.

Vaikutukset liikenteeseen ja liikenteen CO₂-päästöihin

Kiviaineksen louhintatoiminta aiheuttaa Kulmakorven ympäristössä raskaan liikenteen kuljetuksia louhinta- toiminnan ajan. Vaihtoehdossa 1 vuosittainen maksimikuljetusmäärä on noin 54 000 kuormaa. Tällöin hankkeen kuljetusten vaikutus kokonaisliikennemäärään on noin 220 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vaihtoehdossa 1A vuosittainen maksimikuljetusmäärä on noin 16 300 kuormaa, jonka vaikutus kokonaisliikennemäärään on noin 65 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Kuljetusten ja työkoneiden tuottamien päästöjen vaikutukset ilmastomuutokseen on laskettu kasvihuonekaasupäästökertoimien avulla. Kuljetusten ja työkoneiden hiilidioksidipäästöt koko hankkeen ajalta ovat maksimissaan noin 8000 tCO₂. Vaihtoehdossa 1 päästöt jakautuvat kolmelle vuodelle (2650 tCO₂/a) ja vaihtoehdossa 1A kymmenelle vuodelle (800 tCO₂/a). Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa 1 ja 1A vähäinen ja negatiivinen. Kohteen herkkyytaso on alhainen, koska merkittäviä häiriintyviä kohteita ei ole, ja liikennemäärä ei kasva niin suureksi, että sillä olisi vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin.

Vaikutukset meluun

Louhinnan ja murskauksen yli 60 dB(A) melutasot rajoittuvat enimmillään 300 m päähän hankealueen ra-

TIIVISTELMÄ

jasta, ja 55 dB(A) melutasot enimmillään 600 m päähän hankealueen rajasta, kun melua ei lievennetä erityisin toimenpitein. Murskeen kuljetukset aiheuttavat nykyisen tieverkoston lähtömelutasoihin alle 1 dB(A) lisäyksen.

Louheen kuljetuksella muualle murskattavaksi ei todettu olevan merkittävää melua vähentävää vaikutusta. Meluallistutus voi kokonaisuudessaan kasvaa, mikäli murskeen kuljetus tarkoittaa raskaan liikenteen kasvamista ja louhelohkareiden lastaustapahtumien lisääntymistä.

Meluhaittojen vähentämiseksi suositellaan murskauksen, louhintojen ja lastausten suojaamista murskeesta tehtävien siirrettävien vallien avulla. Asukkaiden informointi ja meluisimpien toimintojen ajoittaminen klo 08-16 välisellä ajalla vähentää melusta aiheutuvaa häiriötä.

Tärinävaikutukset

Vaihtoehdolla 0 ei ole merkittäviä tärinävaikutuksia. Vaihtoehdoilla 1 ja 1A on kohtalainen ja negatiivinen tärinävaikutus.

Kulmakorven vaikutusalueella ei ole tärinän kannalta erityisen herkkiä kohteita. Alueen omakotiasutuksen herkkyys tärinälle on kohtalainen.

Kiviaineshankkeissa erityisesti räjäytykset ja louheen kuljetukset aiheuttavat huomattavaa tärinää. Muut louhinnan työvaiheet tai murskaustoiminta eivät yleensä aiheuta sellaista tärinää, joka voisi vaurioittaa rakenteita tai häiritä lähialueen ihmisiä.

Vaikutukset ilman laatuun

Vaikutukset ilmalaatuun aiheutuvat suurimmalta osin hankkeen tuottamasta pölypäästöstä (hiukkaspäästöstä). Päästöjä syntyy pääasiassa kiviaineksen murskauksesta sekä murskatun aineksen käsittelystä ja kuljetuksista.

Vaihtoehdossa 1 osalta laskennallisilla menetelmillä hiukkaspäästöjen määräksi on arvioitu hengitettävälle hiukkasille PM₁₀ noin 157 kg/päivä ja PM_{2,5} hiukkasille noin 31 kg/päivä. Päästö määrä on noin 2,7 kertaa suurempi kuin vaihtoehdossa 1 A. Tämä johtuu kahden murskauslaitoksen käytöstä sekä erilaisesta liikennemäärästä.

Vaihtoehdon 1A osalta hiukkaspäästöjen määräksi on arvioitu hengitettävälle hiukkasille PM₁₀ noin 68 kg/päivä ja PM_{2,5} hiukkasille noin 14 kg/päivä. Päästöjä voidaan rajoittaa teknisillä ja toiminnallisilla keinoin, kuten kastelulla ja erilaisilla koteloinneilla.

Jos pölypäästöjä ei lievennetä, arvioitu pölyn ohjearvojen ylittymisen mukainen leviämisaalue on vaihtoehdossa 1 noin 600 m ja vaihtoehdossa 1A noin 500 m. Pölyämistä louhittavalla alueella voidaan rajoittaa teknisillä ja toiminnallisilla keinoin, kuten kastelulla ja erilaisilla koteloinneilla. Tämä on erityisen tärkeää vaihtoehdossa 1, jossa muodostuvan pölyn määrä on suurempi. Pölyn torjuntaa pyritään tekemään yhteistyössä alueen muiden toimijoiden kanssa, jotta haitallisilta yhteisvaikutuksista voidaan minimoida.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Louhinta-alueilla olevat pintamaat poistetaan ja kiviaineksen oton seurauksena maanpinnan taso ja topografia muuttuvat. Louhinnan ja murskauksen haitalliset vaikutukset louhittavan alueen lähialueen maa- ja kallioperään ovat normaalitilanteessa olemattomat. Ennen pintamaiden poistoa tulee maaperän pilaantuneisuus selvittää ainakin niillä alueilla joissa on ollut toimintaa aiemmin (mm. motocrossrata ja hankealueen itäosan toiminta-alue).

Vaikutukset pohjavesiin

Kiviaineksen louhintatoiminnan vaikutukset pohjavesiin ovat samankaltaisia vaihtoehdoissa 1 ja 1A. Louhintatoiminta voi laskea pohjaveden pinnankorkeuksia louhittavan alueen välittömässä läheisyydessä, erityisesti hankealueen eteläreunalla. Ottotoiminnasta voi kulkeutua pohjaveteen esim. typen eri yhdisteitä.

Molemmissa vaihtoehdoissa vaikutukset tulevat olemaan vähäisiä, sillä suunnitellut ottotasot jäävät lähelle ympäröiviä maanpinnantasoja. Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei ole yksityiskaivoja tai pohjaveden määräästä tai laadusta riippuvaisia luontotyyppejä.

Hankealueen kaakkoispuolella on Kulmakorven entinen maankaatopaikka. Maankaatopaikan pohjoiskärjen alueen pohjavettä voi osittain kulkeutua kohti hankealuetta.

Vaihtoehdoilla 0 ei aiheuta muutoksia alueen pohjavesiolosuhteisiin. Vaihtoehdojen 1 ja 1A aiheuttamat muu-

toksen alueen pohjavesiolosuhteisiin eivät ole merkittäviä.

Vaikutukset pintavesiin

Hulevesien määrä kasvaa molemmissa vaihtoehtoissa, koska vettä läpäisemättömän pinnan osuus kasvaa hankealueella. Suurimmillaan valunta voi kasvaa noin 1,5-kertaiseksi. Hulevesien määrällisen muutoksen aiheuttamat vaikutukset arvioitiin vähäisiksi ja negatiivisiksi. Kaikki hulevedet johdetaan pohjoiseen kohti Nupurinjärveä, jolloin etelään kohdistuva hulevesikuormitus käytännössä loppuu.

Hankkeen aikana hulevedet käsitellään laskeutusaltaassa ja biosuodatusalueella hankealueen itä- ja länsikulmissa. Vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat ensi sijassa räjähdaineista liukenevan typen sekä kiintoainekuormituksen vaikutuksista. Typpipitoisuus kasvaa eniten lähiojissa, joissa vaikutukset ovat kohtalaisia ja laimenevat vähitellen. Gumbölenjoen läpivirtausaltaat voivat jossain määrin toimia kuormituksen pidättäjinä.

Hankealueen lähiojat ja purot ovat selvästi fosforirajoitteisia eli vesistöjen rehevöityminen riippuu eniten fosforipäästöistä eikä veden typpipitoisuudesta. Tästä johtuen typpikuormituksen vaikutukset arvioidaan rehevöitymisen osalta vähäisiksi. Kiintoainekuormitus voi näkyä lievänä sameutena lähiojissa ja puroissa. Vaihtoehdolla 0 ei ole vaikutuksia pintavesiin. Vaihtoehdon 1 vaikutukset pintavesiin arvioitiin kohtalaiseksi ja vaihtoehdon 1A vähäiseksi. Vaihtoehdon 1 vaikutukset ajoittuvat lyhyemmälle ajalle, mutta ovat selvästi voimakkaampia kuin vaihtoehdossa 1A. Vaikutusten merkittävyys on molemmissa vaihtoehtoissa vähäinen ja negatiivinen. Vesiliöstön kannalta molemmat hankevaihtoehdot ovat vähäisessä määrin negatiivisia hankealueen lähiojissa, mutta Nupurinjärven jälkeen eliöstöön kohdistuvat vaikutukset häviävät merkityksettömiksi.

Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja suojelualueisiin

Kulmakorven alueen luonnon herkkyys muutoksille on vähäinen. Alueella ei esiinny arvokkaita luontokohteita tai liito-oravia. Alueen linnusto koostuu pitkälti tavanomaisesta metsälajistosta. Alueella ei esiinny myöskään lepakoille tärkeitä alueita. Hankealueen vaikutuspiirissä sijaitsee Kakarlammen luonnonsuo-

jelualue ja lähimmät liito-oravan elinalueet sijaitsevat 0,5 km hankealueesta länteen. Nupurintien ja hankealueen välinen metsäalueella on lähinnä paikallista merkitystä ekologisena käytävänä.

Vaihtoehdolla 0 ei ole vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonsuojelualueisiin. Vaihtoehtojen 1 ja 1A vaikutukset luontoarvoihin arvioidaan vähäisiksi. Myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa arvioidaan vähäisiksi. Vaikutukset ovat merkittävydeltään vähäisiä, koska louhittavalla alueella tai louhinnan ja murskauksen vaikutusalueella ei ole merkittäviä luontoarvoja, joita hanke heikentäisi.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristöön

Vaihtoehdolla 0 ei ole vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön. Vaihtoehdoilla 1 ja 1A on kohtalainen ja negatiivinen vaikutus lähimaisemakuvaan. Kulmakorven alue ja hankkeen vaikutusalue ei ole maisemallisesti erityisen herkkää, sillä alkuperäinen maisemarakenne on alueelta monin paikoin kadonnut kaatopaikan, läjitysalueiden ja yritystoiminnan sekä moottoritien myötä. Kaukomaisemakuvaan vaihtoehdoilla 1 ja 1A ei ole merkittäviä vaikutuksia, koska louhittava alue ei näy maisemassa kauaksi. Vaihtoehdoilla 1 ja 1A ei ole kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Louhinnan ja murskauksen vaikutukset topografiaan ovat negatiivisia, mutta hyvin vähäisiä.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Hankkeen merkittävimmät terveyteen kohdistuvat tekijät ovat melu ja ilman kautta leviävät päästöt. Merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat huoli tulevasta, asuinviihtyisyyteen kohdistuvien haittojen jatkuminen ja lisääntyminen sekä hankkeen vaikutukset asukkaiden liikkumiseen. Melu, ilmanpäästöt, tärinä ja raskaan liikenteen suuri määrä rajaavat lähialueiden asukkaiden mahdollisuuksia liikkua tai tekevät liikkumisesta epämiellyttävää ja turvatonta.

Vaihtoehdolla 0 ei ole terveysvaikutuksia eikä sosiaalisia vaikutuksia.

Vaihtoehtojen 1 ja 1A osalta kallioulouhinta ja murskaus aiheuttavat pöly- ja meluhaittoja. Teknisillä ja toiminnallisilla ratkaisuilla haittojen määrää voidaan vähentää merkittävästi, mutta ei kuitenkaan täysin poistaa. Kolmperässä, Histassa ja Nupurissa on asukkaita, jot-

TIIVISTELMÄ

ka jo nykytilanteessa kokevat haitat asuinympäristön terveyteen, turvallisuuteen ja viihtyisyyteen monin osin sietämättöminä. Tämän vuoksi hankkeen vaikutusalueen herkkyys muutoksille on kohtalainen. Molempien vaihtoehtojen 1 ja 1A osalta hanke lisää erilaisia koettuja terveysongelmia ja niistä koettua stressiä, asuinviihtyvyyden heikkenemistä sekä huolta tulevasta. Vaikutuksen suuruus on kohtalainen ja negatiivinen.

Kulmakorpi I:n hanke ei itsessään aiheuta sellaisia sosiaalisia tai terveysvaikutuksia, jotka edellyttäisivät esimerkiksi alueellisia terveystarkastuksia. Hankkeen YVA:n yhteydessä on kuitenkin tunnistettu asukkaiden kokemaa tarve laajoille terveystarkastuksille alueella. Mahdollisten terveysvaikutusten todentaminen ja terveyshaittojen vähentäminen edellyttävät laaja-alaista yhteistyötä koko alueen toimijoiden kesken, viranomaisten suorittamaa valvontaa sekä objektiivisia mittareita terveydelle haitallisten altisteiden todentamiseksi. Näistä tulee myös tiedottaa aktiivisesti asukkaille. Terveysvaikutusten selvittäminen ja niihin puuttuminen sekä asukkaiden toiveiden huomioon ottaminen vähentää myös hankkeen haitallisia sosiaalisia vaikutuksia. Sosiaalisia vaikutuksia voidaan lieventää lisäksi mm. takaamalla turvallinen liikkuminen esim. Nupurintiellä.

Vaihtoehtojen vaikutukset elinkeinoihin

Kulmakorpi I:n alueen kallioulouhinta ja murskaus häiritsee lähimpiä toiminnanharjoittajia, mutta myös mahdollistaa uusien teollisuus- ja työpaikkojen rakentamisen. Eniten hankealueen louhinnat ja murskaukset häiritsevät louhittavan alueen vieressä toimivaa Ruduksen Turvapuistoa. Turvapuistossa järjestetään koulutusta sisä- ja ulkotiloissa. Haitallisia vaikutuksia Turvapuiston toimintaan on haastavaa lieventää, koska Turvapuisto on aivan louhittavan alueen vieressä.

Vaihtoehtolla 0 ei ole merkittäviä vaikutuksia Ämmäsuon ja Kulmakorven elinkeinoihin. Vaihtoehto 1 vaikutukset elinkeinoihin ovat vähäisiä ja positiivisia. Vaihtoehtoon 1A vaikutukset elinkeinoihin ovat kohtalaisia ja negatiivisia.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen louhinnoilla ja murskauksilla ei merkittäviä yhteisvaikutuksia Kulmakorven ja Ämmäsuon muiden hankkeiden kanssa. Hankealue sijaitsee etäämmällä

huomattavasti suuremmista nykyisistä (Takapelto) ja tulevista louhinta- sekä murskausalueista.

Alueella käynnissä olevat sekä suunnitellut maa-aineksen otto-, murskaus- ja läjityshankkeet lisäsivät epävarmuutta Kulmakorpi I:n hankkeen vaikutusten arvioinneista. Muista hankkeista johtuvia epävarmuuksia on etenkin pöly- ja tärinäpäästöjen sekä pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Arviointien epävarmuuksien takia, on varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutusten seurannaksi ehdotettu laajemmin Ämmäsuon ja Kulmakorven aluetta kattavia seurantaohjelmia, vaikka yksistään Kulmakorpi I:n hankkeesta seuraavat vaikutukset jäisivät merkittävyydeltään vähäisemmiksi. Laajemmat seurantaohjelmat lieventäisivät etenkin ihmisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia.

Keskeiset vaikutukset

Hankkeen keskeiset vaikutukset ovat louhinnan ja murskaukset melu-, tärinä- ja pölypäästöt sekä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset. Louhinnan ja murskauksen raskaan liikenteen vaikutukset jäävät vähäisiksi, eivätkä vaikeuta liikenteen sujuvuutta tai ylitä teiden kantokykyä. Suurin osa hankkeen vaikutuksista on merkittävyydeltään vähäisiä ja negatiivisia. Vaihtoehtoilla 1 ja 1A on positiivisia vaikutuksia maankäyttöön ja kaavoitukseen sekä vaihtoehtoon 1 osalta elinkeinoihin.

Louhinnan ja murskauksen vaikutukset maa- ja kallioperään sekä topografiaan ovat hyvin vähäisiä. Hanke ei merkittävästi vaikuta millään vaihtoehdolla liikenteen kasviuonekaasupäästöihin, pohjaveden määrään ja laatuun eikä kulttuuriperintöön ja kulttuurimaisemaan.

Vaihtoehtojen vertailu

Eri vaihtoehtojen vaikutukset ja vaikutusten aikaansaaman muutoksen merkittävyys poikkeavat toisistaan jonkin verran. Nopeamman louhinnan ja murskauksen vaihtoehdossa 1 vaikutusten merkittävyys on kaikkein suurinta, mutta eroa vaihtoehtoon 1A on melko vähän. Koska nopeampi kallioulouhinta ja murskaus edellyttävät kaksi kertaa enemmän kalustoa, on ymmärrettävää, että vaihtoehtoon 1 haitalliset vaikutukset ovat suurempia kuin vaihtoehdossa 1A.

Louhinnan ja murskauksen hitaampi toteutus lieventäisi hankkeen pölypäästöjä ja pintavesien typpi- ja

kiintoaineskuormitusta. Vaikutuksen pintavesiin ja ilmanlaatuun ovat vaihtoehdossa 1A hieman lievempiä nopeamman louhinnan vaihtoehtoon 1 verrattuna. Hankkeen kestosta muodostui lieviä eroa vaihtoehtojen välille melupäästöjen, ihmisten ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Hankkeen merkittävimmät haitalliset vaikutukset aiheutuvat pölyn leviämisestä ilman lieventämistoimenpiteitä vaihtoehdoissa 1 ja 1A. Tämän seurauksena

vaihtoehtojen 1 ja 1A terveysvaikutukset olisivat myös astetta haitallisempia.

Seuraavaan taulukkoon on koottu eri vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyydet ja esitetty vaihtoehtojen vertailu. Vaihtoehtojen vertailussa yhteenvetotaulukon avulla tulee huomioida eri vaikutusluokkien suhteellisuus toisiinsa sekä vaikutusten väliset vuorovaikutukset. Saman vaikutusluokan eli rivin vaikutusten merkittävyyttä voidaan verrata vain vaihtoehtoittain.

Taulukko 1. Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | ei muutosta | | positiivinen | | |
|---|----------------------------|-------|-------------|-------------|----------------------------|--------------|----------------------------|-------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | VE1A | |
| maankäyttöön ja kaavoitukseen | negatiivinen / vähäinen | | | | positiivinen / kohtalainen | | positiivinen / vähäinen | |
| liikenteeseen | ei merkittäviä vaikutuksia | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | |
| liikenteen kasvihuonekaasu-päästöihin | ei merkittäviä vaikutuksia | | | | ei vaikutusta | | ei vaikutusta | |
| meluun | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / kohtalainen | |
| tärinään | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / kohtalainen | |
| ilmanlaatuun (lieventämistoimenpiteet käytössä) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / vähäinen | |
| ilmanlaatuun (ei lieventämistoimenpiteitä) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / suuri | | negatiivinen / suuri | |
| maa- ja kallioperään | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | |
| pohjaveteen | ei vaikutusta | | | | ei merkittäviä vaikutuksia | | ei merkittäviä vaikutuksia | |
| hulevesien määrän muutokset | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | |
| pintavesien laatuun (typpi ja kiintoaines kuormitus) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / vähäinen | |
| pintavesien määrään ja kokonaisvaltaiseen laatuun sekä vesielistöön | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | |
| luonnon monimuotoisuuteen ja suojelualueisiin | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | |
| maisemaan | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | |
| kulttuuriperintöön ja kulttuuriympäristöihin | ei vaikutusta | | | | ei vaikutusta | | ei vaikutusta | |
| topografiaan | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | |
| terveysvaikutukset (ilman lieventämistä) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / kohtalainen | |
| terveysvaikutukset (haittoja lievennetty) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | |
| sosiaaliset vaikutukset | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / kohtalainen | |
| vaikutukset elinkeinoihin | ei vaikutusta | | | | positiivinen / vähäinen | | negatiivinen / kohtalainen | |

Vaikutusalueet

Kun huomioidaan kaikki selostuksessa laaditut vaikutusten arvioinnit, hankkeen kaikkien vaikutusten yhteinen vaikutusalue ulottuu noin kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Louhinnan ja murskausten vaikutukset maa- ja kallioperään rajoittuvat hankealueelle. Vaikutukset liikenteeseen ja pohjavesiin jäävät myös

hankealueelle tai hankealueen lähiympäristöön noin 100-300 metrin päähän louhittavasta alueesta.

Kauimmaksi ulottuvia vaikutuksia ovat melu-, pöly-, tärinä- ja maisemavaikutukset, jota haitallisten vaikutusten leviämisen kannalta otollisissa olosuhteissa

TIIVISTELMÄ

voidaan havaita 600 metristä aina 1,4 kilometrin etäisyydelle saakka hankealueesta. Hankkeen aiheuttama tyyppi- ja kiintoaineenkuormitus saattaa olla mitattavalla tasolla vielä Gumbölenjoen Kvarnträsk altaassa linnuntietä noin 3 kilometrin päässä hankealueen rajasta.

Epävarmuustekijät

Vaihtoehdoissa 1 ja 1A hankkeen toteutuksen on oletettu tapahtuvan tasaisesti, mutta todellisuudessa hankkeen toteutus voi edetä vaihteittain. Jos kalliolouhinta ja murskaus kestävät yli 6 vuotta, hankkeen toteutuksessa voi olla hiljaisempia jaksoja.

Kulmakorpi I:n hankealueelta ei ole otettu kattavasti maaperä- ja kallionäytteitä. Riskejä lieventää se, että hankkeen kalliolouhinnat jäävät mataliksi eivätkä merkittävästi ulotu pohjaveden pinnan alapuolelle.

Ämmässuon ja Kulmakorven alueen kaikkien hankkeiden nykyiset ja tulevat yhteisvaikutukset olivat arvioinneissa merkittävä epävarmuustekijä, sillä laajemmat päästömittaukset puuttuvat alueelta.

Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Hankkeen haitallisista vaikutuksista lieventämistoimenpiteitä edellyttävät selkeimmin pöly- ja melupäästöt. Ilman pölypäästöjen lieventämistä vaikutukset ovat merkittävydeltään suuria. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi osana YVA-selostusta hankealueelle on laadittu hulevesien hallintasuunnitelma. Melupäästöjä voidaan parhaiten lieventää hankkeessa siirreltävillä, louheesta rakennettavilla meluvalleilla

Louheen muualla murskaaminen ei merkittävästi vähennä hankkeen haitallisia vaikutuksia. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta tehokkain tapa lieventää haitallisia vaikutuksia olisi vähentää Kolmperän, Histan ja Nupurin asukkaiden kokemaa epävarmuutta oman elinympäristönsä terveydellisyydestä ja turvallisuudesta sekä lisätä asukkaiden tiedonsaantia heihin vaikuttavista hankkeista.

Vaikutusten seuranta

YVA-selostuksessa on esitetty ehdotus hankkeen vaikutusten seurannasta.

Sammandrag

Projektet

I västra delen av Esbo i Vinkelkärr har man utarbetat ett detaljplaneförslag vid namn Vinkelkärr I för byggandet av ett nytt arbetsplatsområde. Byggandet i området kräver bergsprängning, krossning och avlägsnande av sprängsten från området. Esbo stad har som mål

att erbjuda ett färdigt utbud av tomter. Meningen är att bygga gatunätet och infrastrukturen i området Vinkelkärr I rätt så färdigt innan byggandet av de egentliga byggnaderna inleds.



Figur 1. Placeringen av projektområdet för MKB-förfarandet för Vinkelkärr I på Esbo guidekarta.

Aktiviteter inom detaljplaneområdet Vinkelkärr I som i detta projekt bedöms inom ramen för miljökonsekvensbedömningsförfarandet (MKB-förfarande) är sprängning av stenmaterial, krossning av sprängsten och transport av stenmaterial. I enlighet med statsrådets förordning (MKB-förordning 17.8.2006/713 2:6§ 2b) skall ett MKB-förfarande tillämpas på tagande av sten, grus eller sand, om täktområdets areal överstiger 25 hektar eller den substansmängd som tas ut är minst

200 000 kubikmeter fast mått om året. Byggandet av området Vinkelkärr I förutsätter som mest att ett ca 40 hektar stort område schaktas. Sprängningsmängderna kommer totalt att vara ca 2,3milj.m³tf, eller cirka 6,2miljoner ton. Med teoretisk fast volym (m³tf) avser man massans volym i naturtillstånd mätt som teoretiska sektioner enligt planen. De övriga konsekvenserna av förverkligandet av detaljplanen bedöms i samband med detaljplanläggningen.

des två gruppintervjuer med invånare samt telefonintervjuer med 10 invånare.

Esbo stad ansvarar för projektet och dess MKB-förfarande. Projektets kontaktyndighet är NTM-centralen i Nyland. Konsekvensbedömningen utförs som ett konsultarbete av Ramboll Finland Oy.

Alternativ som granskas

På basen av MKB-lagen presenteras olika alternativ för förverkligandet av projektet. Alternativen bör vara genomförbara. Varje presenterat alternativ bör vara i enlighet med projektets syfte och behov.

Eftersom projektets mest betydelsefulla skadliga konsekvenser uppstår av bergsprängningen samt krossningen och eftersom förverkligandet av detaljplanen bestämmer sprängningens mängd, granskas i detta MKB-förfarande endast två alternativ: projektet förverkligas inte (alternativ 0) och projektet förverkligas i enlighet med detaljplanförslaget (alternativ 1) samt som underalternativ 1A.

alternativ 0:

projektet förverkligas inte: berg sprängs inte, detaljplanen förverkligas inte

alternativ 1:

berg sprängs på ett ca 40 ha stort område, sprängstensmängden är ca 2,3 milj. m³ tf (ca 6,2 milj. ton), sprängningen fortgår kortare än 6 år (3-6 år) och i konsekvensbedömningen uppskattas sprängningen och krossandet räcka 3 år

alternativ 1A:

berg sprängs på ett ca 40 ha stort område, sprängstensmängden är ca 2,3 milj. m³ tf (ca 6,2 milj. ton), sprängningen fortgår längre än 6 år (6-10 år) och i konsekvensbedömningen uppskattas sprängningen och krossandet räcka 10 år.

Sprängstensmängderna har meddelats som teoretisk fast volym (m³tf). Med teoretisk fast volym avser man massans volym i naturtillstånd mätt som teoretiska sektioner enligt planen.

Under MKB-förfarandet för Vinkelkärr I har en preliminär schaktningsplan samt en plan för hanteringen av dagvatten uppgjorts, vilka hittas som bilaga 2 och 3 till MKB-beskrivningen.

Konsekvenser för samhällsstrukturen och markanvändningen

Bergsprängningen och krossningen är en förutsättning för att detaljplaneförslaget Vinkelkärr I kan förverkligas. Eftersom bergsprängning och krossning inte förekommer i alternativ 0 är alternativets betydelse liten och negativ. Betydelsen av alternativ 1 är måttligt positiv eftersom alternativet möjliggör en snabb tomtproduktion enligt detaljplaneförslaget. Betydelsen av det långsammare alternativet 1A är liten och positiv.

Genom bergsprängningen säkerställs att de stora tomterna är jämna och att de lämpar sig som industri- och lagertomter. Det nya industriområdet erbjuder arbetsplatser och skatteinkomster för Esbo stad. Samhällsstrukturen i Vinkelkärr förtätas och blir mångsidigare.

Konsekvenser för trafiken och trafikens CO₂-utsläpp

Bergsprängningen orsakar tunga transporter i närheten av Vinkelkärr under tiden för schaktningsverksamheten. I alternativ 1 är den årliga maximimängden transporter cirka 54 000 lass. Då blir inverkan på hela trafikmängden cirka 220 fordon per dygn. I alternativ 1A är den årliga maximimängden transporter 16 300 lass, och inverkan på trafikmängden är cirka 65 fordon i dygnet.

Inverkan av transporternas och arbetsmaskinernas utsläpp angående klimatförändringen har beräknats enligt växthusgaskoefficienter. Transporternas och arbetsmaskinernas koldioxidutsläpp under hela projektet är högst 8 000 t CO₂. I alternativ 1 fördelas utsläppen på tre år (2 650 t CO₂/a) och i alternativ 1A på 10 år (800 t CO₂/a). Inverkan och dess betydelse i alternativ 1 och 1A är liten och negativ. Objektets känslighet är låg eftersom betydande objekt som kan störas inte finns och trafikmängden växer sig inte så stor att det skulle inverka på trafikens framkomlighet eller på förhållandena för fotgängare och cyklister.

Bullerkonsekvenser

Bullret som sprängningen och krossandet orsakar och vars bullernivå överstiger 60 dBA sträcker sig som längst 300 meter från projektområdets gräns och bullernivån 55 dBA sträcker sig 600 meter från projektområdets gräns om bullret inte lindras med särskil-

SAMMANDRAG

da åtgärder. Transporten av kross orsakar en ökning på under 1 dBA jämfört med utgångsbullernivån på det nuvarande vägnätet.

Man konstaterade att bullret inte minskar i betydande mån ifall sprängstenen transporteras till ett annat ställe för att krossas. Bullerexponeringen kan allt som allt öka ifall transport av krosssten innebär att den tunga trafiken ökar och att lastningen av tunga sprängblock ökar.

För att minska på bullerolägenheterna rekommenderas att krossning, sprängning och lastning skärmas av bakom vallar av stenkross. Man kan minska på hur störande verksamheten är genom att invånarna informeras och genom att de mest bullersamma verksamheterna sker mellan kl. 08 och 16.

Vibrationskonsekvenser

Alternativ 0 har inga betydande vibrationskonsekvenser. Alternativ 1 och 1A orsakar en måttlig negativ vibrationskonsekvens.

Det finns inga särskilt känsliga objekt med tanke på vibrationer i Vinkelkärrs influensområde. Småhusbebyggelsens känslighet för buller är måttlig.

I stenbrytningsprojekt är det främst sprängningarna och transporten av sprängsten som orsakar betydande vibrationer. Övriga arbetsskedan eller krossverksamheten orsakar vanligtvis inte sådana vibrationer som skulle skada konstruktioner eller störa människor i närområdet.

Konsekvenser för luftkvaliteten

Konsekvenserna för luftkvaliteten orsakas främst av dammutsläpp (partikelutsläpp) som projektet orsakar. Utsläpp sker främst då sprängsten krossas samt då krossat material behandlas och transporteras.

I alternativ 1 har man med hjälp av beräkningsmetoder bedömt att partikelutsläppen för inandningsbara partiklar PM_{10} uppgår till cirka 157 kg/dag och $PM_{2,5}$ uppgår till cirka 31 kg/dag. Utsläppsmängden är cirka 2,7 gånger högre än i alternativ 1A. Detta beror på att två krossverk används och att trafikmängden är annorlunda.

I alternativ 1A har partikelutsläppen för inandningsbara partiklar PM_{10} uppskattats vara cirka 68 kg/dag och för $PM_{2,5}$ cirka 14 kg/dag. Utsläppen kan begränsas med tekniska och verksamhetsrelaterade metoder, såsom bevattning och olika inkapslingar.

På basen av litteratur och information från andra liknande projekt har området där dammhalterna underskrider riktvärdena i en sådan situation då inga lindrande metoder används beräknats ligga vid 600 m i alternativ 1 och vid 500 m i alternativ 1A. Dammande kan lindras med tekniska och verksamhetsrelaterade metoder, såsom bevattning och olika inkapslingar. Detta är speciellt viktigt i alternativ 1, där mängden damm som uppstår är större. Det rekommenderas att dammbekämpande åtgärder utförs koordinerat i samarbete med andra aktörer på området så att skadliga kumulativa konsekvenser kan undvikas.

Konsekvenser för jordmånen och berggrunden

Ytskiktet tas bort och som en konsekvens av stentäkten ändras marknivån och topografin på schaktningsområdet. De skadliga konsekvenserna av sprängning och krossning på det intilliggande områdets jordmån och berggrund är i normala fall obefintlig. Innan ytskiktet tas bort bör markens tillstånd utredas med tanke på skadliga ämnen åtminstone på de områden där verksamhet tidigare funnits (bl.a. motocrossbanan och verksamhetsområdet i östra delen av projektområdet).

Konsekvenser för grundvattnet

Stenmaterialschaktningens inverkan på grundvattnet är likadan i alternativ 1 och 1A. Schaktningen kan sänka grundvattennivån i schaktningsområdets omedelbara närhet, speciellt vid den södra kanten av projektområdet. Olika kväveföreningar kan hamna i grundvattnet på grund av täktverksamheten.

I båda projektalternativen kommer konsekvenserna att vara små, eftersom täktnivån ligger nära de omkringliggande marknivåerna. På projektområdet eller i dess influensområde finns inga privata brunnar eller naturtyper som är beroende av mängden grundvatten.

Sydväst om projektområdet finns Vinkelkärrs före detta avstjälningsplats. Grundvatten från avstjälningsplatsens nordspets kan delvis rinna mot projektområdet.

I alternativ 0 sker inga förändringar i områdets grundvattenförhållanden. I alternativ 1 och 1A är förändringar i områdets grundvattenförhållanden inte betydande.

Konsekvenser för ytvatten

Mängden dagvatten ökar i båda projektalternativen, eftersom andelen yta som inte släpper igenom vatten ökar på projektområdet. Som mest kan flödet bli 1,5 gånger större. Konsekvenserna av den förändrade mängden dagvatten bedömdes vara små och negativa. Allt dagvatten leds mot norr mot Nupursträsket och dagvattenbelastningen söderut upphör i praktiken helt.

Under projektets verksamhet behandlas dagvattnet i en sedimenteringsbassäng och på ett biofiltreringsområde i projektområdets västra och östra hörn. Konsekvenserna för ytvattnet beror främst på kväve som upplöses från sprängämnen samt belastning från fasta partiklar. Kvävehalten ökar främst i diken i närområdet där inverkan är måttlig och minskar gradvis. Genomströmningsbassängerna i Gumböleån kan i viss mån fungera som uppehållare av belastningen.

De närliggande diken är klart fosforbegränsande det vill säga att vattendragens övergödning beror främst på fosforutsläpp och inte på vattnets kvävehalt. Därför beräknas kvävebelastningens inverkan på övergödningen vara liten. Belastningen av fasta partiklar kan synas som en mindre förgrumling av närliggande diken och bäckar. Alternativ 0 har ingen inverkan på ytvattnet. Alternativ 1 beräknas inverka måttligt på ytvattnet och alternativ 1A har en liten inverkan. I alternativ 1 pågår belastningen under en kortare tid, men den är klart kraftigare än i alternativ 1A. Betydelsen av inverkan är i båda alternativen liten och negativ. För vattenorganismer är inverkan i liten mån negativ i båda projektalternativen i närområdets diken, men efter Nupursträsket är inverkan på vattenorganismer försvinnande liten.

Konsekvenser för naturens mångfald och skyddsområden

Naturens känslighet för förändringar i Vinkelkärr är liten. Det finns inga värdefulla naturobjekt eller flygekorrar. Fågelbeståndet består till stor del av vanliga skogsarter. På området finns inte heller viktiga områden för fladdermöss. Inom projektets influensområde ligger Kakars naturskyddsområde och närmaste flygekorrevir ligger 0,5 km väster om projektområdet. Skogs-

området mellan projektområdet och Nupurbölevägen har betydelse främst som lokal ekologisk korridor.

Alternativ 0 påverkar inte naturens mångfald och naturskyddsområden. Konsekvenserna av alternativ 1 och 1A på naturvärdena beräknas vara liten. Också de kumulativa konsekvenserna med andra projekt och planer beräknas vara små. Konsekvenserna är till sin betydelse små, eftersom schaktningsområdet och sprängningarnas och krossverksamhetens influensområde inte har betydande naturvärden som skulle försvagas på grund av projektet.

Konsekvenser för landskapet och kulturmiljön

Alternativ 0 har inga konsekvenser för landskapet och kulturmiljön. Alternativ 1 och 1A har en måttlig och negativ inverkan på närlandskapet. Vinkelkärrsområdet och projektets influensområde är inte speciellt känsligt landskapsmässigt, eftersom den ursprungliga landskapsstrukturen i området har försvunnit på flera håll på grund av avstjälpningsplatsen, deponiområden och företagsverksamhet samt motorvägen. Alternativ 1 och 1A har ingen betydande inverkan på fjärrlandskapet eftersom schaktningsområdet inte syns på långt avstånd. Alternativ 1 och 1A har ingen inverkan på kulturlandskapet. Sprängningarnas och krossandets inverkan på topografin är negativa, men små.

Konsekvenser för människorna

De mest betydande hälsokonsekvenserna är buller och utsläpp som sprids genom luften. De mest betydelsefulla sociala konsekvenserna är oron över vad som komma skall, fortsatta och ökade olägenheter för boendetrivseln samt projektets inverkan på invånarnas möjligheter att röra sig på området. Buller, utsläpp i luften, vibrationer och en stor mängd tung trafik begränsar invånarnas möjligheter att röra sig eller gör det obehagligt och otryggt.

Alternativ 0 har inga hälsokonsekvenser eller sociala konsekvenser.

Sprängningarna och krossningen orsakar damm- och bullerolägenheter i alternativ 1 och 1A. Med tekniska och verksamhetsrelaterade lösningar kan olägenheterna minskas betydligt, men ändå inte helt elimineras. I Kolmpers, Hista och Nupurböle bor invånare som i nuläget upplever olidliga störningar i boendemiljöns hälsa, trygghet och trivsel. Därför är projektområdets

SAMMANDRAG

känslighet för förändringar måttlig. I båda projektalternativen 1 och 1A ökar projektet olika upplevda hälsoproblem med därtill relaterad stress, en försvagad boendetrivsel och en oro över vad som komma skall. Konsekvensens storlek är måttlig och negativ.

Projektet Vinkelkärr I orsakar i sig inte sådana sociala eller hälsokonsekvenser som förutsätter t.ex. områdesvisa hälsoinspektioner. I projektets MKB har man i alla fall identifierat det behov för omfattande hälsoinspektioner som invånarna upplever. Att identifiera eventuella hälsokonsekvenser och minska dem förutsätter ett brett samarbete bland alla aktörer på området, övervakning utförd av myndigheter, samt objektiva mätare för att verifiera skadliga agenser. Även invånarna bör informeras aktivt om dessa. Genom att utreda hälsokonsekvenserna och genom att ingripa i dem samt genom att beakta invånarnas önskemål kan man minska på projektets skadliga sociala konsekvenser. Dessutom kan de sociala konsekvenserna lindras genom att garantera att det är tryggt att röra sig på t.ex. Nupurbölevägen.

Konsekvenser för näringsgrenarna

Sprängningarna och krossandet i Vinkelkärr I stör de närmaste verksamhetsutövarna, men möjliggör också byggandet av nya industri- och arbetsplatsområden. Rudus Säkerhetspark som ligger bredvid schaktningsområdet kommer att störas mest av sprängningarna och krossandet på projektområdet. I Säkerhetsparken ordnas utbildning inomhus och utomhus. Det är utmanande att lindra den skadliga inverkan på Säkerhetsparkens verksamhet, eftersom den ligger intill schaktningsområdet.

Alternativ 0 har inga betydande konsekvenser för näringsgrenarna i Käringmossen och Vinkelkärr. Konsekvenserna är små och positiva i alternativ 1. I alternativ 1A är konsekvenserna måttliga och negativa.

Kumulativa konsekvenser med andra projekt

Grundberedningen av området Vinkelkärr I har inga betydande kumulativa konsekvenser med andra projekt i Vinkelkärr och Käringmossen. Projektområdet ligger längre ifrån de betydligt större nuvarande (Takapelto) och kommande sprängnings- och krossområdena.

De täkt-, kross- och deponiområden som är igång eller som planeras i området ökade osäkerheten i be-

dömningen av konsekvenserna av projektet Vinkelkärr I. Osäkerheten i de andra projekten har främst att göra med damm- och vibrationsutsläpp samt konsekvenser för grundvattnet.

På grund av osäkerheten i bedömningen har man i enlighet med försiktighetsprincipen föreslagit ett bredare uppföljningsprogram som omfattar området i Käringmossen och Vinkelkärr, trots att konsekvenserna av projektet Vinkelkärr I ensamt orsakar endast obetydliga konsekvenser. Breda uppföljningsprogram lindrar speciellt skadliga konsekvenser för människor.

De viktigaste konsekvenserna

De viktigaste konsekvenserna av grundberedningen av Vinkelkärr I är orsakade av sprängningar och krossverksamhet och gäller buller-, vibrations- och dammutsläpp samt konsekvenser för människorna. Den tunga trafik som uppstår på grund av schaktningen och krossverksamheten blir ringa och försvårar inte trafikens framkomlighet eller överstiger vägarnas bärformåga. Största delen av projektets konsekvenser är till betydelsen små och negativa. Alternativ 1 och 1A har positiva konsekvenser för markanvändningen och planläggningen samt alternativ 1 också för näringsverksamheter.

Sprängningarnas och krossningens inverkan på jordmånen och berggrunden samt på topografin är mycket liten. Projektet inverkar inte i något projektalternativ betydligt på trafikens utsläpp av växthusgaser, mängden grundvatten eller på kulturmiljön eller kulturlandskapet.

Jämförelse av alternativ

Konsekvenserna av de olika alternativen och betydelsen av den förändring som de orsakar avviker till en del från varandra. I det snabbare sprängnings- och krossningsalternativet 1 är betydelsen av konsekvenserna allra störst, men skillnaden jämfört med alternativ 1A är bara en grad på betydelseskalen. Eftersom en snabbare sprängning och krossning förutsätter två gånger mera utrustning är det förståeligt att alternativ 1 har större konsekvenser än alternativ 1A.

Ett mera långsamt genomförande av projektet skulle lindra projektets dammutsläpp och belastningen i vattendragen orsakade av kväveutsläpp och utsläpp av fasta partiklar. Inverkan på ytvattnet och luftkvaliteten är aningen lindrigare i alternativ 1A än i det snabbare

alternativet 1. Projektets varaktighet orsakade små skillnader mellan projektalternativen gällande bullerutsläpp och konsekvenser för människor och näringar.

De enda stora skadliga konsekvenserna som projektet skulle orsaka är dammkonsekvenser ifall lindringsmetoder inte används i alternativ 1 och 1A. På grund av detta vore hälsokonsekvenserna i alternativ 1 och 1A i någon mån skadligare.

I följande tabell finns en sammanfattning av betydelsen av de olika alternativens konsekvenser och en jämförelse av alternativen. I jämförelsen av alternativen ska man vara uppmärksam på hur olika kategorier av konsekvenser är relativa i förhållande till varandra och samverkan mellan konsekvenser. Inom samma kategori, det vill säga rad, kan man jämföra betydelsen endast per alternativ.

Tabell 1. Jämförelse av alternativ med hjälp av deras bedömda betydelse.

| Konsekvensens betydelse | negativ | | | ingen föränd | | positiv | | |
|---|-----------------------------|------|---------|--------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|------|
| | mycket stor | stor | måttlig | liten | ingen konsekvens | liten | måttlig | stor |
| konsekvens | ALT 0 | | | | ALT 1 | | ALT 1A | |
| markanvändning och planläggning | liten negativ | | | | måttligt positiv | | liten positiv | |
| trafik | inga betydande konsekvenser | | | | liten negativ | | liten negativ | |
| trafikens växthusgasutsläpp | inga betydande konsekvenser | | | | ingen konsekvens | | ingen konsekvens | |
| buller | ingen konsekvens | | | | måttligt negativ | | måttligt negativ | |
| vibrationer | ingen konsekvens | | | | måttligt negativ | | måttligt negativ | |
| luftkvalitet (lindrade metoder används) | ingen konsekvens | | | | måttligt negativ | | liten negativ | |
| luftkvalitet (lindrade metoder används inte) | ingen konsekvens | | | | stor negativ | | stor negativ | |
| jordmån och berggrund | ingen konsekvens | | | | liten negativ | | liten negativ | |
| grundvatten | ingen konsekvens | | | | inga betydande konsekvenser | | inga betydande konsekvenser | |
| förändringar i männen dagvatten | ingen konsekvens | | | | liten negativ | | liten negativ | |
| ytvattnets kvalitet (belastning av kväve och fasta partiklar) | ingen konsekvens | | | | måttligt negativ | | liten negativ | |
| mängden ytvatten och dess helhetskvalitet samt vattenorganismer | ingen konsekvens | | | | liten negativ | | liten negativ | |
| naturens mångfald och skyddsområden | ingen konsekvens | | | | liten negativ | | liten negativ | |
| landskapet | ingen konsekvens | | | | liten negativ | | liten negativ | |
| kulturarv och kulturmiljö | ingen konsekvens | | | | ingen konsekvens | | ingen konsekvens | |
| topografi | ingen konsekvens | | | | liten negativ | | liten negativ | |
| hälsokonsekvenser (lindrade metoder används inte) | ingen konsekvens | | | | måttligt negativ | | måttligt negativ | |
| hälsokonsekvenser (konsekvenserna lindrade) | ingen konsekvens | | | | liten negativ | | liten negativ | |
| sociala konsekvenser | ingen konsekvens | | | | måttligt negativ | | måttligt negativ | |
| konsekvenser för näringsgrenarna | ingen konsekvens | | | | liten positiv | | måttligt negativ | |

Influensområden

När man beaktar alla konsekvensanalyser i beskrivningen sträcker sig det gemensamma influensområdet för alla konsekvenser cirka en kilometer från projektområdets gräns. Sprängningarnas och krossningens kon-

sekvenser för jordmånen och berggrunden begränsar sig till projektområdet. Inverkan på trafiken och grundvattnet förblir också inom projektområdet eller sträcker sig cirka 100-300 meter utanför schaktningsområdet.

SAMMANDRAG

De konsekvenser som sträcker sig längst bort är buller-, damm-, vibrations- och landskapskonsekvenserna vilka kan med beaktande av skadliga konsekvenser uppfattas i gynnsamma förhållanden från 600 meter upp till 1,4 kilometer från projektområdet. De kväveutsläpp och utsläpp av fasta partiklar som projektet orsakar kan vara på en mätbar nivå ännu i Kvarnträsk längs med Gumböle å som ligger 3 kilometer från projektområdets gräns fågelvägen.

Osäkerhetsfaktorer

I alternativ 1 och 1A har man utgått ifrån att projektet fortgår i jämn takt, men i verkligheten kan projektet förverkligas i faser. Speciellt ifall sprängningarna och krossningen räcker över 6 år kan det uppstå lugnare perioder i projektet.

Heltäckande jordmåns- och bergprov har inte tagits på projektområdet för Vinkelkärr I. Risken lindras av att projektets schaktningar förblir låga och inte sträcker sig under grundvattenytan.

En betydande osäkerhetsfaktor för Käringmossen och Vinkelkärr är alla nuvarande och kommande projekt och deras kumulativa konsekvenser, eftersom omfattande utsläppsmätningar från området saknas.

Lindring och förhindrande av olägenheter

Lindringsmetoder för projektets skadliga konsekvenser krävs tydligast för damm- och bullerutsläpp. Utan lindring är konsekvensernas betydelse stor. En plan för hantering av dagvatten har uppgjorts i samband med miljökonsekvensbeskrivningen för att lindra konsekvenserna för ytvatten. Bullerutsläpp kan bäst lindras med flyttbara bullervallar byggda av sprängsten.

Att utföra krossandet på annan plats minskar inte i någon betydlig mån skadliga konsekvenser. Det effektivaste sättet att lindra konsekvenser för människor är att minska på den osäkerhet som invånarna i Kolmper, Hista och Nupurböle upplever gällande hur hälsosam och säker deras omgivning är, samt att öka informationen till invånarna om projekt som påverkar dem.

Uppföljning av konsekvenser

I miljökonsekvensbeskrivningen har förslag på uppföljning av konsekvenser presenterats.

1. Johdanto

1.1. Hankkeen tausta ja perustelut

Ämmässuon alueella on pitkään ollut jätteiden- ja maa-aineksenkäsittelyyn liittyvää toimintaa. Sen seurauksena alue on kehittynyt pääosin yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien laitosten korttelialuetta ja jätteenkäsittelyaluetta. Ympäristöohjauksen tiukentuessa perinteistä jätteiden varastoinnista siirrytään jätteiden tehokkaaseen hyödyntämiseen ja vähentämiseen. Tämä tulee muuttamaan HSY:n Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toimintaa, mikä luo hyvät mahdollisuudet kehittää Kulmakorven teollisuusaluetta.

Kulmakorven alue on Espoon yleiskaavassa osoitettu teollisuuden ja varastoinnin alueeksi sekä maakunta-kaavassa työpaikka-alueeksi. Näiden toimintojen sijoittaminen Kulmakorpeen vaatii alueen maastomuotojen tasoittamista, jotta alue saadaan näihin toimintoihin tarkoituksenmukaisesti hyödynnettyä.

Espoon kaupungin tavoitteena on kaavoittaa teollisuus- ja varastointialue Kulmakorven pohjoisosaan ja samalla toteuttaa jätteenkäsittelykeskuksen itäinen sisääntulotie. Asemakaava-alue on suunniteltu paljon tilaa vaativille toimijoille. Alueelle osoitetaan teollisuustonttien lisäksi aluetta palvelevia toimintoja (*Espoon kaupunki 2012A*). Kulmakorpeen verrattuna muualla Espoon kaupungin omistamilla mailla on vähemmän vapaana alueita, jotka kaupunkirakenteeltaan soveltuvat matalaan ja paljon tilaa vaativaan teollisuus- ja varastointialueiden rakentamiseen, ja joihin olisi hyvät kulkuyhteydet myös raskaammalle liikenteelle. Espoossa on tarvetta rakentaa laajoja hallialueita tiiviimmän kaupunkirakenteen ulkopuolelle, sillä kaupunkirakenteen tiivistyessä kaupungin laitojen sijaan uudet asuinalueet keskitetään ratojen ja pääväylien varsille.

Asemakaava-alueen esirakentamisessa pystytään hyödyntämään lähellä sijaitsevia maa-aineksenotto- ja -käsittelylaitoksia esim. pintamaiden käsittelyssä (*Espoon kaupunki 2012A*). Espoon kaupunki pyrkii valmiiden tonttien tarjontaan. Kulmakorpi I:n alueen katuverkko ja infrastruktuuri on tarkoitus rakentaa suhteellisen valmiiksi ennen varsinaisten rakennusten rakentamisen aloittamista.

Kulmakorpi I:n asemakaavan luonnosvaiheessa, vuoden 2014 alussa, Espoon kaupunkisuunnittelukeskus

ja Uudenmaan ELY-keskus totesivat yhteisessä neuvottelussaan, että suunniteltu esirakentaminen vaatii vuosittain pinta-alaltaan ja massamääriltään niin suurta kalliolouhintaa, että se edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettelyä). Louhintojen jälkeen tapahtuvan esirakentamisen ja rakentamisen sekä valmiin teollisuus- ja varastointialueen aiheuttavat vaikutukset arvioidaan asemakaavoituksen yhteydessä. Koska Kulmakorpi on kallioista aluetta, minkälainen tahansa rakentaminen edellyttää jonkinasteista kallioiden louhintaa.

Valtioneuvoston antamassa asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-asetus 17.8.2006/713 2:6 § 2b) määritellään, että YVA-menettelyä tulee soveltaa aineksenottohankkeeseen, joka on laajuudeltaan yli 25 hehtaaria tai jonka otettava ainesmäärä vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa. Kulmakorpi I:n asemakaava-alueen esirakentaminen edellyttää enimmillään noin 40 ha suuruisen alueen louhimista. Louhittavaa kalliota on noin 2,3 milj. m³ktr (noin 6,2 milj. tonnia). Esirakentaminen tarkoittaa uuden alueen rakennusvaiheita ennen rakennusten rakentamista.

1.2. Suunnittelutilanne

Kulmakorven asemakaavoitus on ollut vireillä 1990-luvun alusta lähtien, mutta yhtään asemakaavaa ei vielä ole vahvistettu. Espoon kaupunkisuunnittelulautakunta käsittelee Kulmakorpea koskevaa asemakaavaehdotusta viimeksi vuonna 1997, mutta sittemmin kaavoitus keskeytettiin. Vuonna 2001 kaupunginhallitus linjasi uudet tavoitteet Kulmakorven kaavoittamiselle ja nykyisen Kulmakorpi I:n asemakaavan vireilletulosta ilmoitettiin vuonna 2001 Espoon kaavoituskatsauksessa nimikkeellä Ämmässuo ja Kulmakorpi I.

Ämmässuon kaatopaikan rakentamisen mahdollistava asemakaava vahvistettiin vuonna 2006, mutta Kulmakorven kaavoitusta ei tuolloin jatkettu. Kulmakorpi I:n asemakaavoitus käynnistyi uudelleen vuonna 2012, jolloin päivitettiin myös osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Asemakaavaluonnos asetettiin nähtäville alkuvuonna 2013, minkä jälkeen asemakaavan suunnittelua on jatkettu. (Espoon kaupunki, 2012A). Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotus oli nähtävillä 8.8.–9.9.2014. Espoon kaupungin tavoitteena on, että Kulmakorpi I:n asemakaava olisi vahvistettuna vuonna 2016. Kalliolouhinta ja murskaus Kulmakorvessa voisi tällöin alkaa vuonna 2016 ja alue voisi valmistua aikaisintaan vuonna 2019.

Osa suunnittelualueen sisäisistä kulkuyhteyksistä on rakennettu. Kulmakorventietä on rakennettu Ämmässuon ylijäämämassojen sijoitusalueelle saakka. Kaatopaikalle johtava Ämmässuontien ja siitä erkaneva Ämmässuonkuja ovat osittain valmiita. Alueella sijaitsee HSY:n varikko ja mm. yksityinen betoniasema. (Espoon kaupunki, 2012A)

2. Hanke

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus koskee Espoon Kulmakorpi I:n asemakaava-alueella tapahtuvaa kalliolouhintaa, louhemassan murskausta sekä kiviaineksen kuljetusta. Ympäristövaikutusten arvioinnin hankealue kattaa Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen (ksl 11.6.2014) kaava-alueen, joka on pinta-alal-

taan noin 68 hehtaaria. Louhinta kohdistuu noin 40 hehtaarin alueelle ja louhintamäärä on 2,3 milj. m³ ktr. Teoreettisella kiintotilavuudella (m³ ktr) tarkoitetaan massan tilavuutta luonnontilassa suunnitelman mukaisten teoreettisten poikkileikkausten perusteella mitattuna.



Kuva 3. Ilmakuva Kulmakorven alueelta vuodelta 2012. Ilmakuvaan on lisätty Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotus (ksl 11.6.2014). Asemakaava-alue vastaa Kulmakorpi I:n YVA-menettelyn hankealuetta.

2.1. Hankealueen sijainti

Kulmakorpi I:n asemakaava-alue sijaitsee Pohjois-Espoon Kulmakorvessa, Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen koillispuolella. Asemakaava-alue on noin kilometrin päässä Kirkkonummen kunnan rajasta Nupurintien (maantie 110) varressa. Valtatie 1 (Turunväylä) sijoittuu Nupurintien pohjoispuolelle.



Kuva 4. Kulmakorpi I:n YVA-menettelyn hankealueen sijainti Espoon opaskartassa



Kuva 5. Kulmakorpi I:n hankealueen sijainti Maanmittauslaitoksen pohjakartalla.

Hankealueen eteläpuolella on maanläjitykseen ja louhintaan liittyvää toimintaa. Hankealueen länsipuolella on Ämmäsuontien entinen maanläjitysalue, kaakkoispuolella on Kulmakorven entinen läjitysalue ja Takapellon maaläjäytysalue, jossa louhinta- ja maanläjitystoiminta on käynnissä. Hankealueen eteläpuolella on ns. Kalliosuon pohjoinen laajennusalue, jossa maanläjitys on käynnissä. Jatkealueen eteläpuolella on Kalliosuon maankaatopaikka, jossa läjitystoiminta on päättynyt. Hankealueen kaakkoispuolella Takapellon alueella on myös Rudus Oy:n kiviainestointia. Kalliosuon läjitysalueen eteläpuolella on tulevana hankkeena Höggeretin alue, johon Esbogård AB suunnittelee kiviainestointia ja sen jälkeistä puhtaiden ylijäämämuiden vastaanottoa (Esbogård AB 2014).

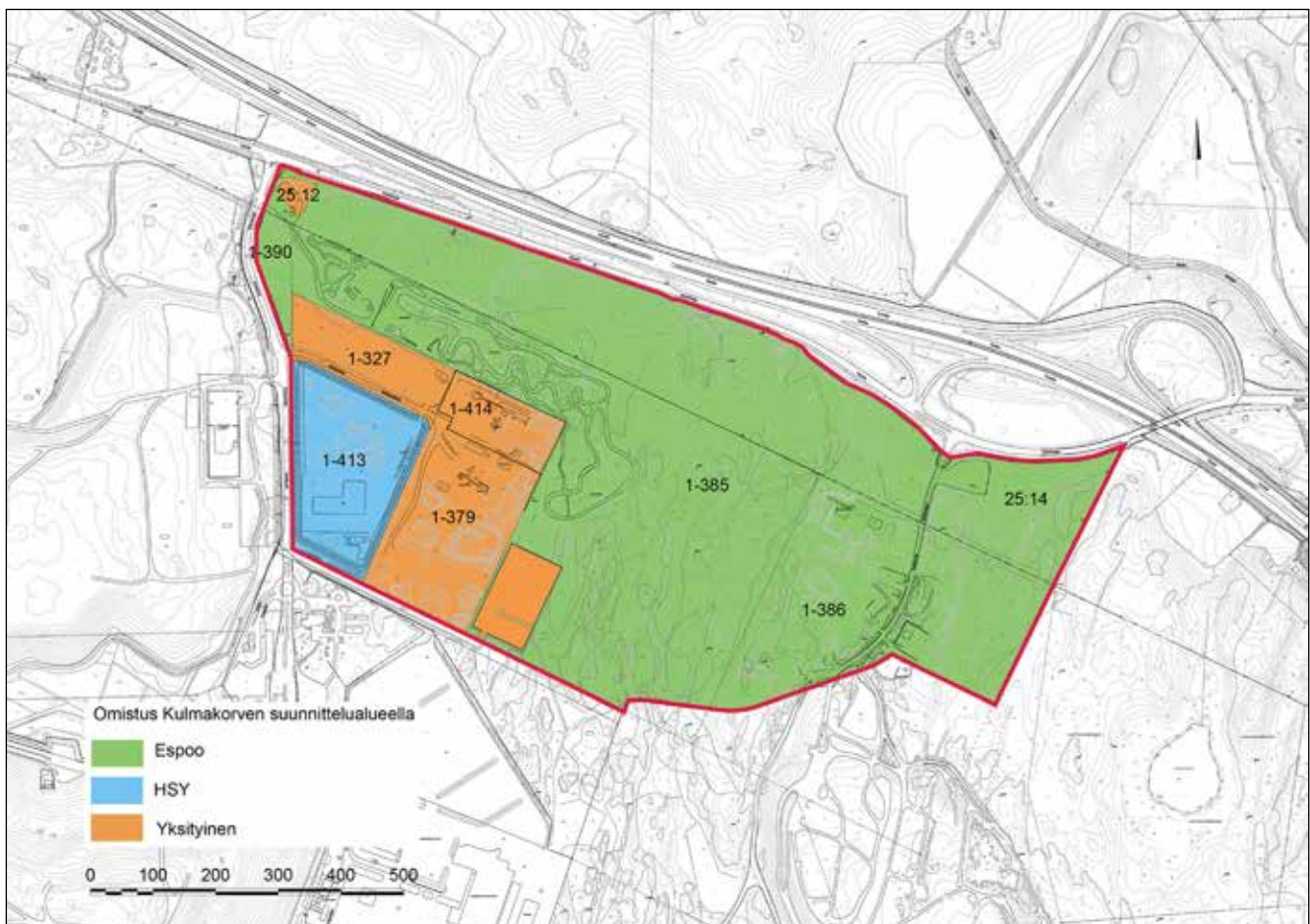
Hankealueen lähialueista Kolmperän asuinalue ja Ämmäsmäki sijoittuvat sen länsipuolelle, Hista pohjoispuolelle ja Kakarlampi itäpuolelle. Hankealueen louhitavaa osaa lähimmät asuinalueet ovat noin 500 metrin päässä Kolmperässä ja noin 600 metrin päässä Histan

kartanon alueella. Näiden lisäksi Nupurin pientaloalue on noin 500 metrin päässä idässä. Kaakossa, noin 1,2 km etäisyydellä on Mustanpurontien asutus.

Hankealueen pohjoispuolella on Turunväylä ja Nupurintie, länsireunalla Ämmäsuontien ja itäreunalla Kulmakorventie. Nupurintien ja Kulmakorven yritysalueen välissä on Kulmakorven motocrossrata. (Ramboll Finland Oy 2013), (Espoon kaupunki 2012A)

2.2. Maanomistus

Hankealue on pääosin Espoon kaupungin omistuksessa olevaa aluetta. Kaupungin omistamilla kiinteistöillä on myös muita vuokralaisia (yritystoimintaa), joiden vuokrasopimukset päättyvät. Hankealueen länsiosassa on yksityisomistuksessa olevia kiinteistöjä. Näitä kiinteistöjä ei louhita. Hankealueen maanomistus on esitetty seuraavassa karttakuvassa (Espoon kaupunki 2012A).



Kuva 6. Karttakuva hankealueen maanomistuksesta ja kiinteistöistä.

Hankealueelle sijoittuvat seuraavat kiinteistöt:

- 49-408-1-327 (yksityisessä omistuksessa, EM Pekkinen Oy)
- 49-408-1-390 (Espoon kaupungin omistuksessa)
- 49-408-1-413 (yksityisessä omistuksessa, HSY)
- 49-408-1-414 (yksityisessä omistuksessa, Rudus Oy)
- 49-408-1-379 (yksityisessä omistuksessa, Rudus Oy)
- 49-408-1-385 (Espoon kaupungin omistuksessa)
- 49-408-1-386 (Espoon kaupungin omistuksessa)
- 49-441-25-12 (yksityisessä omistuksessa, ST1)
- 49-441-25-14 (Espoon kaupungin omistuksessa).

2.3. Hankevastaava ja hankkeen toteuttajat

Hankkeesta vastaavana on Espoon tekninen keskus, jossa hanketta johtavat aluepäällikkö Heli Rautio ja ympäristötekniikkainsinööri Virpi Nikulainen.

Hankkeen yhteysviranomaisena toimii kehittämispäällikkö Sami Rinne Uudenmaan ELY-keskuksesta.

2.4. Hankekuvaus

Hankkeen tavoitteena on mahdollistaa kallioulouhinnoilla ja louheen murskauksella Kulmakorpi I:n asemakaava-alueen rakentamisen asemakaavaehdotuksen (ksl 11.6.2014) kaltaiseksi työpaikka-alueeksi. Asemakaava-alueen eli YVA-menettelyn hankealue on kokonaispinta-alaltaan noin 68 ha, josta louhitaan enimmillään noin 40 ha (noin 59 %). Kaava-alueen kokonaisrakentamisoikeus on 150 000 kem² ja aluetehokkuus on $ea=0,25$. Alueella on yksityisiä maanomistajia, joiden rakennetut kiinteistöt osoitetaan asemakaavassa pääosin teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi. Ämmässuontien ja Ämmässuonkujan sekä niihin rajoittuvien nykyisten varasto- ja teollisuuskäytössä olevien korttelialueiden tasaukset jäävät nykyisiksi. Motocross-rata ja muut Espoon kaupungin maanvuokralaiset poistuvat asemakaava-alueelta ennen toiminnan alkamista. (*Espoon kaupunki 2012A*)

Kulmakorpi I:n alueen rakentaminen työpaikka-alueeksi edellyttää kallion louhintaa, louheen murskausta sekä murskeen poiskuljettamista alueelta. Vaihtoehtoisesti irrotettu louhe olisi kuljetettava muualle murskattavaksi. Kallion louhinta edellyttää puuston ja pintamaakerroksen poistoa louhittavalta alueelta. Kallion louhimista varten on laadittu alustava kiviaineksen louhintasuunnitelma ja hulevesien hallintasuunnitelma,

Arviointimenettelyn konsulttina on ollut Ramboll Finland Oy, jossa työhön ovat osallistuneet seuraavat henkilöt:

Henkilö:

FM Jari Mannila

FM Oscar Lindfors

FM Laura Lundgren

FM Tero Taipale

FT Sanna Sopanen

DI Päivi Paavilainen

Luk Juha Kiiski

Mais.ark. Marko Ahola

HM Hanna Herkkola, Ins. AMK Venla Pesonen

TkT Arto Reiman

DI Tuomo Lapp

FM Pasi Myyryläinen

DI Kirsi Koivisto

Graaf. Aija Nuoramo

FM Ari Hyvönen

FM Markus Stenvall, Dennis Söderholm

Tehtävä:

johtava asiantuntija

Projektipäällikkö, maankäyttö ja kaavoitus

Kallioulouheen louhintasuunnitelma

Projektikoordinaattori, aineistot, raportointi

Pohjavesivaikutukset, kallioperä

Vaikutukset pintavesiin ja vesieliöstöön

Hulevesien hallintasuunnitelma

Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset

Vaikutukset ihmisten terveyteen

Vaikutukset liikenteeseen

Vaikutukset meluun

Tärinävaikutukset

Raportointi, taitto ja kuvasovitukset

Karttapalautepalvelu

Ruotsinkieliset käännökset

jotka ovat tämän selostuksen liitteinä. Alueen louhinnan ja murskauksen periaatteena on, että louhinnan ja murskauksen jälkeen alueen katu- ja korttelialueiden liikennöitävillä alueilla on pääsääntöisesti tarpeen toteuttaa vain kantavat kerrokset ja päällysteet, vesihuolto- ja muita teknisiä verkostoja sekä mahdolliset istutukset. Maanalaisia tiloja ja rakennuksia varten joudutaan mahdollisesti tekemään lisälouhintoja. (*Espoon kaupunki, 2012A*)

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hankkeen toteutukselle haetaan tarvittavat luvat. Louhinnan ja murskauksen toteutuksen suunnitelmat esitetään YVA-menettelyssä alustavina suunnitelmina, jotka tarkentuvat lupavaiheessa.

2.4.1. Louhinnan ja murskauksen toteutus

Espoon kaupunki on suunnitellut toteuttavansa asemakaava-alueen louhinnan ja murskauksen tarjouskilpailulla joko siten, että yksi ulkopuolinen yrittäjä vastaa louhinnoista ja murskaamisesta sekä murskeen myymisestä eli murskeen kuljettamisesta pois hankealueelta toisiin rakennuskohteisiin käytettäväksi. Toinen vaihtoehto on kilpailuttaa alueen kallioulouhinta ja murskaus kortteleittain.

Tarjouskilpailu voidaan aloittaa vasta, kun hankkeen toteutuminen on varmaa ja toteutusaikataulu tiedossa. Tarjouskilpailua ei voida käydä YVA-menettelyn aikana. Siksi louhinnan ja murskauksen toteuttajaa ei vielä tiedetä. YVA-menettelyssä ei siis tarkalleen tiedetä, millaisella kalustolla kallioulouhinta ja murskaus toteutetaan ja kuinka nopeasti ja mihin murske hankealueelta myydään.

2.4.2. Louheen murskaaminen muualla

YVA-menettelyn lähtökohtana on ollut se, että louhinnan ja murskauksen toteuttava yrittäjä murskaa louhitun louheen hankealueella kysynnän mukaisesti. Vastaavista hankkeista saatujen kokemusten perusteella yrittäjän on kustannustehokkaampaa murskata louhe louhintapaikalla kuin kuljettaa se muualle murskattavaksi. Louhinnan suorittava yritys yleensä myy murskeen suoraan hankealueelta ostajien rakennuskohteisiin, mikä vähentää murskeiden kuljetuksia varastointipaikkojen ja rakennuskohteiden välillä. Lou-

hinnan aikana mursketta varastoidaan tilapäisesti hankealueelle.

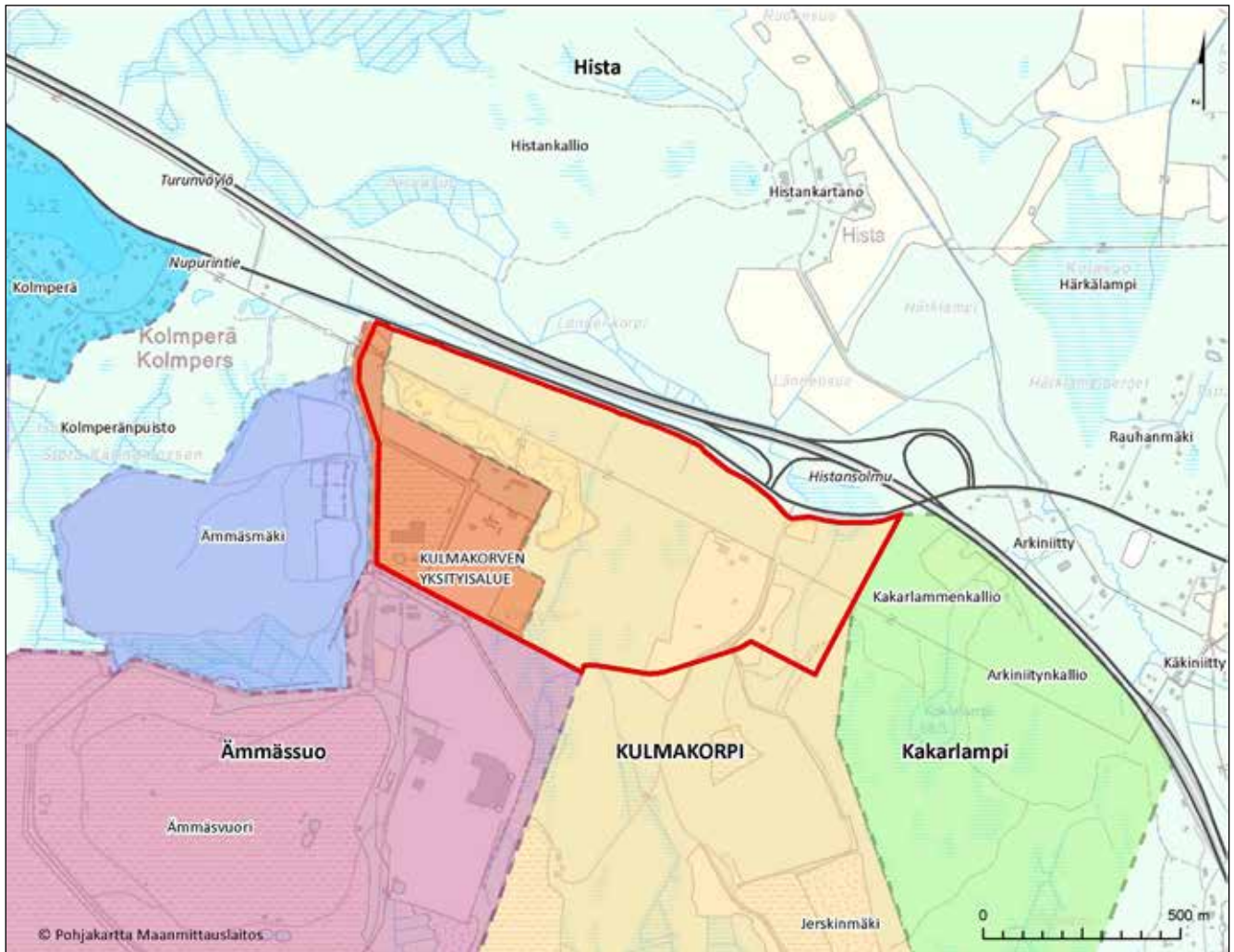
Hankkeessa on teknisesti myös mahdollista kuljettaa kallioulouhe murskattavaksi paikkaan, jolla on ympäristölupa louheen vastaanotolle ja murskaamiselle. Pääkaupunkiseudulla on useampi yrittäjä, joka vastaanottaa louhetta murskattavaksi ja myy murskeen eteenpäin. Tällä hetkellä Kulmakorven alueella ainoastaan Takapellon toiminta-alueella on ympäristölupa ottaa vastaan ja murskata muualta tulevaa louhetta 500 000 tonnia vuodessa.

Jos kaikki Kulmakorpi I:n hankkeesta syntyvä louhe (noin 6,2 milj. tonnia) vietäisiin pelkästään Takapeltoon murskattavaksi (500 000 tonnia vuodessa), Kulmakorpi I:n hankkeen kallioulouhinta ja murskaus kestäisivät 12,4 vuotta. Rudus Oy vastaanottaa jo nyt Takapeltoon muualta tulevaa louhetta murskaukseen, joten 500 000 tonnin vuosikiintiötä ei voida ajatella käytettäväksi pelkästään Kulmakorpi I:n hankkeen murskeiden vastaanottoon. Myös muut alueet tulee siis ottaa huomioon vastaanottoalueina. Esimerkiksi Esbogård Ab suunnittelee maa-ainestointia Höggergetin alueelle Kulmakorven ja Ämmässuon tuntumaan noin 1,5 kilometrin päähän Kulmakorven hankealueesta etelään. Höggergetin maa-ainestointin on tarkoitus sisältää kalliokiviaineksen ottamista enimmillään 500 000 tonnia vuodessa ja murskaamisen myyntiä varten sekä alueen jatkokäytön puhtaiden maa-ainesten vastaanotto- ja loppusijoitusalueena. Höggerget-hankkeesta on käynnistynyt YVA-menettely vuonna 2014. Tässä vaiheessa ei tiedetä, miten eri hankkeet alueella toteutuvat. Muita alueita louheen murskaamiseen Kulmakorven lähialueelta ei ole. Pitkät louheen kuljetusmatkat eivät ole taloudellisesti kannattavia.

Louheiden muualla murskaamisen vaikutuksia hankkeen ympäristövaikutuksiin on käsitelty erikseen hankkeen liikenteeseen, meluun, tärinään ja ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten arviointikappaleissa vaihtoehtojen vaikutusten tarkastelun jälkeen,

2.4.3. Murskeen hyödyntäminen mahdollisimman lähellä

Murskeen kuljetusten haitat rajoittuisivat pienemmälle alueelle, jos murske käytettäisiin mahdollisimman lähellä Kulmakorpi I:n hankealuetta. Murskeen käsitteilyn haitat säilyisivät hankealueella kuitenkin ennallaan.



Kuva 7. Karttakuva hankealueen lähialueiden nimistä. Kulmakorpi I:n hankealue on merkitty kuvaan punaisella rajauksella.

2.5. Liittyminen muihin hankkeisiin

Hanke liittyy Espoon kaupungin tavoitteeseen turvata yritystonttitarjonta pääosin teollisuudelle ja varastoinnille Kulmakorvessa sekä rakennuttaa toimiva työpaikka- ja yritysalue ja jätteenkäsittelyalueen itäisen tulotien rakentaminen kunnallistekniikan yleissuunnitelman mukaisesti.

Alueen maankäytön suunnitteluun liittyy HSY:n tavoite kehittää Ämmässuon jätteenkäsittelykeskusta huomioiden pääkaupunkiseudun jätteenkäsittelyssä ja -kuljetuksissa tapahtuvat merkittävät muutokset Vantaan jä-

tevoimalaitoksen valmistumisen myötä. Kulmakorven ja Ämmässuon alueella toiminnot muuttuvat jätteenkäsittelystä enemmän kierrätykseen ja materiaalien uusiokäyttöön. Maankäytönsuunnittelulla pyritään edistämään uudenlaisen toiminnan syntyä sekä Espoon kaupungin tonttutuotantoa.

Kulmakorven ja Ämmässuon alueilla ei ole muita maa-aineksen ottoon, murskaukseen tai varastointiin liittyviä hankkeita, johon Kulmakorpi I:n suunnitellun alueen kalliolouhinta ja murskaus liittyisivät.

2.6. Hankealueen ja sen lähiympäristön nykyinen toiminta

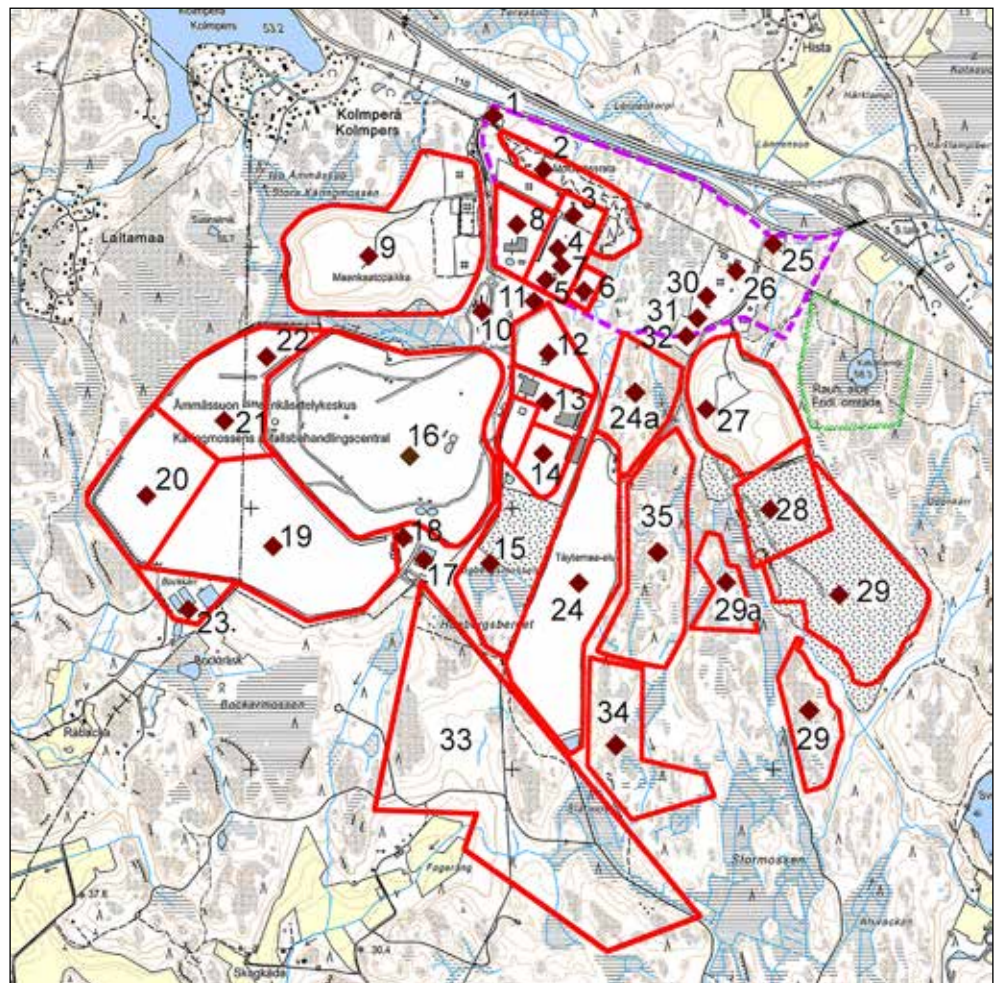
Kulmakorpi I:n hankealueella on useampi toimija yksityissomisteisilla tai Espoon kaupungilta vuokratuilla maa-aloilla. Yksityissomisteisilla kiinteistöillä toimivat Rudus Oy:n Turvapuisto ja kierrätystoimintaa, E.M. Pekkinen Oy:n varastointialue ja Kuusakoski Oy:n Ekopark HSY:ltä vuokratuilla kiinteistöllä. Hankealueen luoteiskulmassa toimi yksityisellä maalla ST1:n miehittämätön polttoaineiden jakeluasema, jonka toiminta päättyi ja joka purettiin vuonna 2013.

Espoon kaupungin maavuokralaisina hankealueella toimivat Espoon moottorikerho Oy:n motocrossrata ja Oy Shell Ab:n omistama polttoaineiden jakeluasema. Vuoden 2014 loppuun asti Espoon maavuokralaisina hankealueen itäosassa toimi muutama betoniasema sekä kymmenkunta pienempää toimijaa.

Kaikilla hankealueen toimijoilla on omat toimintaansa liittyvät ympäristöluvut tai muut toimintaan liittyvät lu-

vat. Työpaikkoja on hankealueella tällä hetkellä noin 40 eikä alueella ei ole asutusta. Kulmakorpi I:n hankkeen louhittavasta alueesta suurin osa on metsää ja nykyistä motocrossrataa. (Espoon kaupunki 2012A, Ramboll Finland Oy 2013)

Kuvassa 8 on kaikki Kulmakorpi I:n hankealueen sekä hankkeen lähialueen nykyiset ja tiedossa olevat tulevat toimijat. Kulmakorven ja Ämmässuon alueen toimijoille myönnettyissä ympäristöluvuissa räjäytykset ja kiviaineksen rikotukset on sallittu maanantaista perjantaihin klo 8–18. Kallion poraukset, kiviainesten murskaukset, maa- ja kiviainesjätteen vastaanotto sekä läjitys on sallittu maanantaista perjantaihin klo 7–21, pois lukien arkipyhät. Tästä poikkeuksena on uusi Moottoriurheilukeskus, jolla on ympäristölupa valmistuessaan toimia maanantaista sunnuntaihin klo 10–21.



Kuva 8. Ämmässuon ja Kulmakorven alueilla suunnitteilla tai jo olemassa olevat toiminnot. Kulmakorpi I:n hankealueen raja merkitty punaisella katkoviivalla. Toimintojen aluerajaukset ovat ohjeellisia.

Ämmässuon ja Kulmakorven alueilla suunnitteilla tai jo olemassa olevat toiminnot:

1. ST1 Oy, D-jakeluasema (toiminta päättynyt)
2. Espoon moottorikerho Oy, motocrossrata (toiminta päätymässä)
3. Rudus Oy, Turvapuisto ja valmisbetonitehdas. Betonitehdas ei ole tällä hetkellä käytössä.
4. Rudus Oy, kiinteistöllä ympäristölupa asfaltti-asemalle
5. Hyvinkään Tieluiska Oy, kantojen haketus ja mullan valmistus (toiminta käynnissä)
6. Espoon kaupunki, romuautovarasto
7. Rudus Oy, kierrätyskiviainesten tuotanto- ja varastointitoimintaa
8. Kuusakoski Oy, Ekopark Espoo, rakennusjätteen käsittelylaitos
9. Espoon kaupunki, Ämmässuontien suljettu maanlajitysalue
10. HSY, Sortti-asema
11. HSY, huolto ja varastotoimintojen alue
12. HSY, puutarhajätteen kompostointialue
13. HSY, kompostointilaitokset
14. HSY, biojätteen jälkikypsytyssalue
15. HSY, aluevaraus uusille jätteenkäsittelytoiminnoille
16. HSY, vanha kaatopaikka, täyttöalueet 1-3
17. HSY, vesiasema
18. HSY, kaasuvoimala
19. HSY, kuona- ja paalientä
20. HSY, tuhkan loppusijoitusalue
21. HSY, kaatopaikka, täyttöalue S1
22. HSY, vastaanotto- ja käsittelykenttä
23. HSY, kaatopaikan laajennusalueen allasalue
24. Espoon kaupunki, maanlajitysalue Kalliosuon täyttöalue (lajitys päättynyt)
- 24a. Kalliosuon jatke, johon maanlajitykseen on saatu ympäristölupa (toiminta käynnissä)
25. Oy Shell Ab, polttoaineen jakeluasema
26. Ruskon Betoni Oy, käytössä oleva betoniasema (toiminta päättyy vuoden 2017 jälkeen)
27. Espoon kaupunki, maanlajitysalue Kulmakorven täyttöalue (lajitys päättynyt)
28. Rudus Oy, Jersanmäen kallioulouhinta-, murskaus- ja maankaatopaikka-alue (louhinta päättynyt, maanlajitys käynnissä)
29. Espoon kaupunki ja Rudus Oy, maanlajitysalue Takapellon täyttöalue ja kivenmurskaus (toiminta käynnissä)
- 29a. Rudus Oy, Takapellon toimintoihin liittyvä tukitoiminta-alue (käytössä)
30. Caiwell Oy, kivenmurskaamo, vuokrasopimus on päättynyt 31.12.2014
31. Vihdin Kaivutyö Oy, kivimurskaamo, vuokrasopimus on päättynyt 31.12.2014
32. Rakennustoimisto Lehtoranta Oy, kivimurskaamo, vuokrasopimus on päättynyt 31.12.2014
33. Esbogård AB, Höggerget – maa-ainestoinnin ympäristövaikutusten arviointimenettelyn hankealue (YVA-menettely käynnissä 2014–2015, tuleva hanke,)
34. Espoon kaupungin louheen välivarastointi (toiminta käynnissä)
35. Moottoriurheilukeskuksen ja motocrossradan aluevaraus (Espoon Moottoriradat ry on saanut hankkeelle ympäristöluvan, rakentamista ei ole aloitettu)
(Espoon kaupunki 2012A), (HSY 2014C), (Ramboll Finland Oy 2013)

2.6.1. Kulmakorven motocrossrata

Kulmakorpi I:n hankealueen luoteisosassa on Espoon kaupungin omistamalla maa-alueilla vuokralla Espoon moottorikerho ry, jolla on alueella käytössä oleva motocrossrata. Motocrossradan toiminta lakkaa viimeistään kun Kulmakorpi I:n hankkeen toteutus alkaa ja radan tilalle rakennetaan asemakaavaehdotuksen mukaiset suojaviher- ja teollisuusalueet.

Espoon moottorikerho ry kuuluu Espoon Moottoriradat ry:een, joka on saanut ympäristöluvan (Dnro. 1079/11.01.00/2011) uuden moottoriurheilukeskuksen rakentamiseen Kulmakorpeen. Uusi moottoriurheilukeskus sisältäisi motocross-, enduro-, karting- ja pienoisautoiluradat sekä hallinto- ja varastorakennuksia. Ympäristölupa on määräaikainen, koska Takapellon louhinnan ja ylijäämämassojen läjitystoiminta mahdollisesti laajenee Takapeltoon tehdyn YVA-selvityksen mukaisesti uuden moottorikeskuksen paikalle 2030-luvulla. Vielä ei ole tehty päätöstä koska uusi moottoriurheilukeskus rakennetaan, mutta Espoon kaupunki on sitä varten varannut 24,9 ha suuruisen määrällään tiloilta Kartanonmetsä RN:o 408:1:415 ja Björkskog RN:o 408:1:388. Sijointipaikka on metsätalouskäytössä ollut aluetta. Välittömästi alueen pohjois- ja länsipuolella sijaitsevat Espoon kaupungin Kulmakorven ja Kalliosuon maantäyttöalueet.

2.6.2. Rudus Oy:n kiinteistöjen toiminnot

Kulmakorpi I:n hankealueella (louhittavan alueen vieressä) Rudus Oy:llä on kaksi kiinteistöä. Kiinteistöllä 1-414 on Ruduksen Turvapuisto ja kiinteistöllä 1-379 Rudus Oy harjoittaa mm. kierrätyskiviainesten tuotanto- ja varastointitoimintaa. Rudus on vuokrannut osan 1-379 kiinteistöstä Tieluiska Oy:lle kantojen haketus- ja mullan valmistusta varten. Ruduksen kiinteistölle 1-379 on myönnetty lupa asfalttiasemalle ja kiinteistöllä 1-414 sijaitsee käytöstä poistunut valmisbetonitehdas.

Turvapuisto on työturvallisuuden koulutusrata, johon on rakennettu ulko- ja sisätiloja rakennusalan vahinkotapahtumista koulutusta varten. Turvapuisto on ollut käytössä vuodesta 2009 lähtien. Vuonna 2014 turvapuistossa oli n. 7000 kävijää mm. oppilaitoksista ja rakennusalan yrityksistä. Ruduksella on Turvapuistossa yhteistyökumppaneina noin 30 rakennusklusterin ja vakuutusalan yritystä, jotka ovat rakentaneet koulutusradalle omia rastejaan. Kulmakorpi I:n alueen rakentaminen asemakaavaehdotuksen mukaisesti ei vaikuttaisi Turvapuiston toimintaan ja näillä näkymin Turvapuiston toiminta jatkuu ainakin seuraavat 10 vuotta. (*Lohva K. 2014*)

Koska Ruduksen Turvapuisto on aivan Kulmakorpi I:n louhittavan alueen vieressä, kallion louhinnan ja murskauksen melu-, värinä- ja pölypäästöt saattavat ulottua Turvapuistoon. Louhinnasta aiheutuvat melu- ja värinähaitat ovat lyhytaikaisia, joten ne eivät kohtuuttomasti vaikuta Turvapuiston opetuskäyttöön. Sen sijaan louheen murskaamisen melu- ja pölypäästöt voivat merkittävästi vaikeuttaa turvapuiston ulkotilojen käyttöä opetukseen. Mikäli louheen murskaus toteutettaisiin muualla kuin Kulmakorpi I:n hankealueella, kiinteistöllä toimivan Ruduksen edustajan mukaan louhinta ja murskaus aiheuttaisivat vähemmän haitallisia vaikutuksia Turvapuiston toimintaan. (*Lohva K. 2014*)

2.6.3. HSY:n omistaman kiinteistön toiminnot

Kulmakorpi I:n hankealueen koillisosassa HSY:n omistama kiinteistö 1-413, jolla toimii Kuusakoski Oy:n Ekopark. Kiinteistö 1-413 on kaikista kiinteistöistä kauempana louhittavasta alueesta. Ekopark on rakennusjätteen käsittelylaitos, joka vastaanottaa ja käsittelee purku- ja rakennusjätteitä sekä puu-, pak-

kaus- ja energijätteitä. Materiaalin vastaanotto ja esilajittelu tehdään varastokentällä. Esilajittelua varten varastokentällä on prosessi- ja käsittelylinjat sekä liikutettavia murskaimia kierrätyspuun sekä pakkaus- ja energijätteen murskaamiseen. Ajoneuvojen renkaat varastoidaan ja leikataan liikutettavilla leikkureilla varastokentällä. Syntyvät tuotteet, kierrätyspuuhake ja kierrätyspolttoaine, varastoidaan myös kentällä.

2.6.4. Muut toiminnot Kulmakorpi I:n hankealueella

Kulmakorpi I:n hankealueen koillisosassa Kulmakorventien varressa Espoon kaupungilta vuokratuilla maila toimii Oy Shell Ab:n omistama ST1 polttoaineiden jakeluasema (kiinteistö RN:o 25-14), Nurmijärvi Betoni Oy:n betoniasema ja Caiwell Oy:n kivenmurskamo (kiinteistö RN:o 1-386). Kulmakorventien varressa tontilla 1-386 on toistakymmentä pienempää toimijaa, jotka ovat vuokralaisina Espoon kaupungin maila. Näiden vuokralaisten sopimukset päättyivät vuoden 2014 lopussa. Tästä poikkeuksena on Ruskon Betoni Oy, jonka betoniaseman vuokrasopimus päättyi vuonna 2016. Oy Shell Ab jakeluasema jatkaa toimintaansa. Asemakaava-alueen kalliolouhinta ja murskaus eivät ulotu jakeluaseman alueelle. (*Espoon kaupunki 2012A, Ramboll Finland Oy 2013*)

2.6.5. Kulmakorven lähiympäristön louhinta- ja maanlajitysalueet

Kulmakorvessa lähialueella on usean toimijan maan- käsittely- ja läjitysalueita, joiden rakentaminen on edellyttänyt kallion louhintaa. Ämmäsuon, Kulmakorven ja Kalliosuon läjitysalueilla maanlajitys on jo päättynyt. Espoon kaupungin Kalliosuon maanlajitysalueen ns. Kalliosuon jatkeelle on saatu ympäristölupa alueen puhtaiden ylijäämämassojen läjitysalueen laajentamiseksi 12 hehtaarin suuruiseksi ja maanlajitys on käynnissä. Kalliosuon maanlajitysalueella ei ole murskaustoimintaa.

Espoon kaupunki on perustanut välivarastointialueen Kalliosuon täyttömäen kaakkoispuolelle. Välivarastointialueelle on otettu vastaan louheita mm. Länsimetron rakennustyömailta. Tällä hetkellä välivarastointialueella ei ole louheiden vastaanottoa. Tämän alueen eteläpuolelle on Högbergetin alue, johon Esbogård AB on suunniteltu uutta kiviaineksen ottotoimintaa, kivi-

neksen murskausta sekä alueen jatkokäyttöä puhtaiden maa-ainesten vastaanotto- ja loppusijoituspaikkana (YVA-menettely 2014–2015).

Takapellon alueella maanläjitys (Espoon kaupunki) ja kallion louhinta sekä murskaus (Rudus Oy) on edelleen käynnissä ja toiminta jatkuu aikaisemmin laadittujen suunnitelmien mukaisesti. Rudus Oy on saanut Takapellon vierestä Espoon kaupungilta vuokralle vuosille 2013–2017 työmaatukikohta-alueen, jolle on sijoitettu murskauslaitos, kiviainesvarastoja, hiekoitushiekkalaitteita, vaaka ja tankkauspaikka. Kulmakorven maankäsittely- ja läjitysalueille raskas liikenne kulkee Turunväylän moottoritiltä (vt 1) Histan eritasoliittymän kautta Nupurintielle ja sieltä edelleen Kulmakorventielle. HSY:n jätteenkäsittelylaitokselle raskas liikenne kulkee Nupurintietä Ämmässuontielle.

2.6.6. Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus

Ämmässuolla toimii Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymän (HSY) jätteenkäsittelykeskus, jossa on ainoa käytössä oleva yhdyskuntajätteen kaatopaikka pääkaupunkiseudulla. Keskukseen pinta-ala on noin 200 hehtaaria ja sen toimintoja ovat muun muassa jätteen vastaanotto, jätteen kaatopaikkasijoitus, biojätteen laitostaimainen käsittely, pilaantuneiden maiden käsittely ja hyötykäyttö tuhkien ja kuonien käsittely, alueella syntyvien vesien hallinta sekä kaatopaikka-kaasun keräys ja hyötykäyttö. Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksessa on Sortti-asema jätteen pienerien tuojille. (HSY 2014A, 2015B)

Vuonna 2014 Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus vastaanotti jätettä ja maa-ainesta yhteensä noin 328 266 ja 499 441 tonnia vuonna 2013. Loppusijoitettavaksi kaatopaikalle päätyi 76 571 tonnia jätettä vuonna 2014. Maa-aineksia sijoitettiin vanhan kaatopaikan muotoiluun sekä rakenteisiin noin 3 148 tonnia ja kaatopaikan rakenteisiin 39 613 tonnia. Vuonna 2014 biojätettä vastaanotettiin 50 635 tonnia. Jäteautokuormissa tämä määrä vastasi 42 622 käyntiä käsittelykeskuksessa vuodessa eli noin 170 käyntiä päivässä. Ämmässuon käsittelykeskuksella on ympäristölupa vastaanottaa kuljetuksia arkipäivisin klo 7.00–21.00 ja poikkeustapauksissa arkipyhäisin sekä viikonloppuisin klo 7.00–16.00. Kuljetukset keskukseseen ja keskukselta pois tapahtuvat pitkin Ämmässuontietä. (HSY 2014B, 2014C, 2015B)

Syksystä 2014 lähtien kaikki pääkaupunkiseudun sekajäte on kuljetettu Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen sijaan Vantaan Energia Oy:n jätevoimalaan, jossa sekajäte poltetaan sähköksi ja lämmöksi. Muutoksen seurauksena Ämmässuon käsittelykeskus vastaanottaa ja käsittelee huomattavasti vähemmän jätettä kuin ennen. Jätteen poltosta syntyvä lentotuhka sekä kuona kuljetetaan jätevoimalasta Ämmässuon käsittelykeskukseen käsiteltäväksi. Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminnot keskittyvät jatkossa jätepohjaisten materiaalien jalostamiseen uudelleenkäyttöä ja muuta hyödyntämistä varten. Uusi biokaasulaitos valmistuu vuoden 2015 aikana. Biokaasulaitoksen yhteyteen rakentuu oma sähkön- ja lämmöntuotantoyksikkö. (HSY 2014B, 2014C, 2015B)

HSY kehittää jätteenkäsittelykeskuksen toimintoja ”Ämmässuon ekoteollisuuskeskus EKOMO”-projektissa teollisten symbioosien periaatteilla toimivaksi ekoteollisuuskeskukseksi. Tavoitteena on alue, jossa HSY:n toimintojen ympärille syntyy erilaisiin kumppanuuksiin ja yritysyhteistyöhön nojaavaa uutta tuotantoa, palveluita ja jättemateriaalien uutta jalostusta. (HSY 2015B)

2.7. Laaditut suunnitelmat

2.7.1. Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotus

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Nykyinen asemakaavoitus käynnistyi vuonna 2012 lisääntyneen tonttien kysynnän vuoksi. Kaava-alueen rajausta tarkistettiin siten, että Ämmässuontie jätettiin kaava-alueen ulkopuolelle, ja asemakaava koski vain kaavoittamatonta aluetta. (Espoon kaupunki 2012A)

Kulmakorpi I:n asemakaavoituksen päivitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma kuulutettiin 17.10.2012. Asemakaavan valmisteluaineisto oli nähtävillä 18.3.–18.4.2013 ja asemakaavaehdotus (ksl 11.6.2014) 11.8.–9.9.2014. Asemakaavaehdotuksen asukastilaisuus pidettiin 26.8.2014. Asemakaavaehdotus on YVA-selostuksen liitteessä 1.

Asemakaavan valmisteluaineistoon on kuulunut:

- Ämmässuon–Kulmakorven alueen toimintojen ympäristövaikutusten kokonaisarviointi 2.10.2002, Suunnittelukeskus Oy

- Kulmakorven lepakkoraportti, Nina Hagner-Wahlsten, BatHouse, 13.11.2008
- Kulmakorven asemakaava-alueen luontoselvitys, Enviro, 9.12.2008
- Kunnallistekniikan yleissuunnitelma, Kulmakorpi I, Ramboll Finland, 21.1.2013
- Kulmakorpi, kortteleiden viitesuunnitelma, Kaupunkisuunnittelukeskus, 14.3.2013.

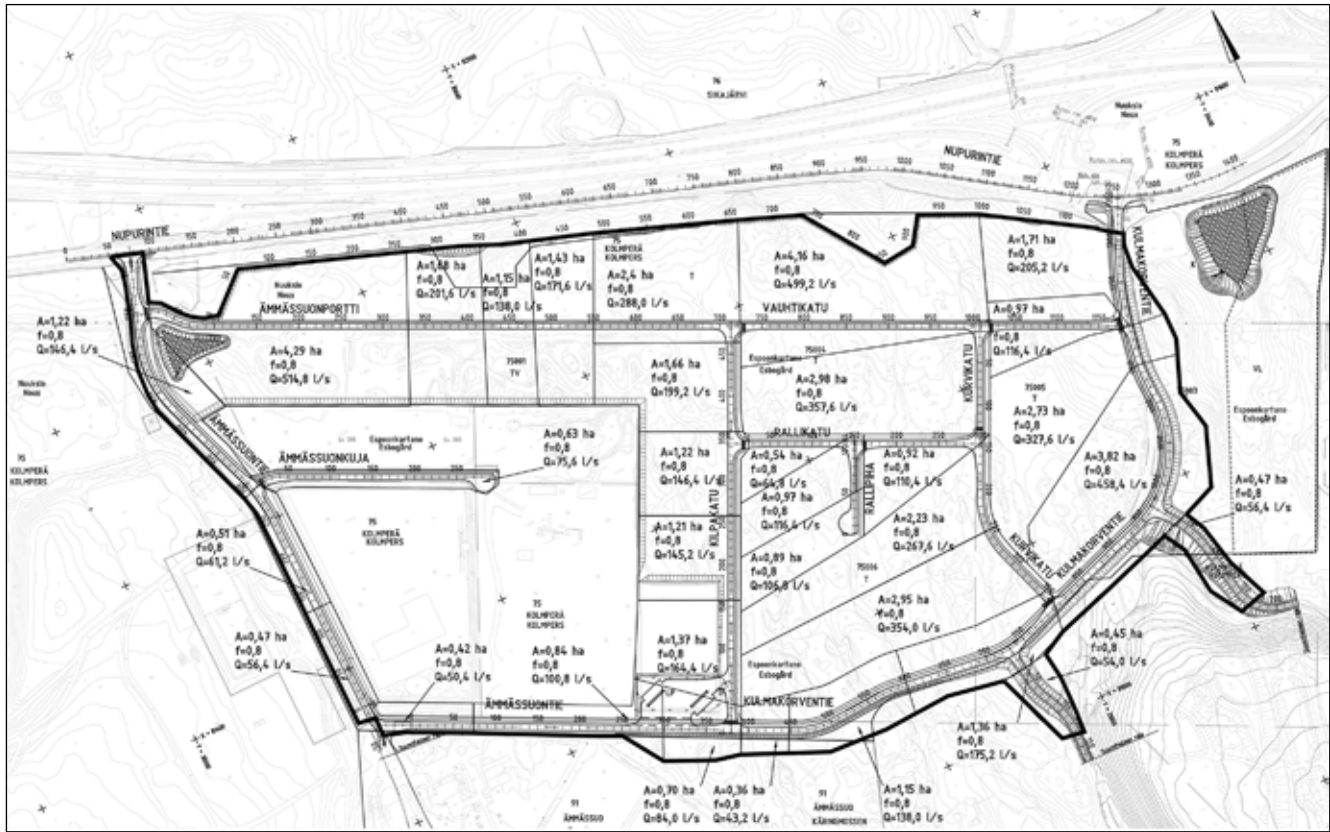
Asemakaavan melu- ja liikenneselvitykset on tehty osana Nupurintien (mt 110) parantaminen välillä Bernböle–Kolmiranta-aluevaraussuunnitelmaa (Ramboll Finland Oy 2011). Käynnissä on Nupurintien tarveselvitys (Espoon kaupunki ja ELY-keskus, Sweco Oy).

2.7.2. Asemakaava-alueen kunnallistekniikan ja esirakentamisen yleissuunnitelma

Asemakaava-alueelle on laadittu 2012 kunnallistekninen yleissuunnitelma. Yleissuunnitelma laadittiin vuoden 1997 asemakaavaluonnoksen perusteella, ja se

toimi Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen laadinnan lähtökohtana. Kunnallistekniseen yleissuunnitelmaan sisältyi koko kaava-alueen yleistasausten ja hulevesitarkastelujen laatiminen. (Ramboll Finland Oy 2013)

- Kunnallisteknisessä yleissuunnitelmassa:
- suunniteltiin ja mitoitettiin yleisten alueiden kadut, pysäköintialueet ja puistot
 - määritettiin yleisten alueiden toteutuksen laatutaso ja muut keskeiset toteutusperiaatteet
 - laadittiin yleisten alueiden yleissuunnitelma, jonka pohjalta laaditaan tarkemmat katu- ja rakennussuunnitelmat
 - varmistettiin alueen vesihuollon liittämismahdollisuudet rakennettuihin vesihuoltolinjoihin sekä hulevesien johtamis- ja viivästysmahdollisuudet ja -tarpeet olemassa oleviin uomiin
 - selvitettiin muun teknisen verkoston (sähköjaku, kaukolämpö, tietoliikenne) osalta nykyisten verkostojen muutostarpeet ja tehtiin alustavat tilavaraukset uusille johtolinjoille
 - laadittiin rakennuskustannusarviot.



Kuva 9. Hulevesien tarkastelu. Ote Kulmakorpi I:n asemakaava-alueen kunnallistekniikan ja esirakentamisen yleissuunnitelmasta (Espoon kaupunki 2012A)

2.7.3. Kortteleiden viitesuunnitelma

Asemakaava-alueelle on laadittu kortteleiden viitesuunnitelma 14.2.2013 asemakaavan luonnosvaiheessa. Viitesuunnitelmassa ohjeistetaan asemakaava-alueen katutilan istutusten, tonttien aitaamisen ja tonttien hulevesien painanteiden suunnittelua. (Perämäki 2013)

2.7.4. Lähialueiden muut suunnitelmat ja hankkeet

Nupurintien (maantie 110) parantamisesta välillä Bemböle–Kolmiranta on tehty vuonna 2012 aluevaraussuunnitelma ja vuonna 2013 työselostus liikenneturvallisuuden ja joukkoliikenteen edellytysten parantamisesta Nupurintiellä (Ramboll Finland Oy 2012 ja 2013).

Suunnittelualueen lounaispuolella on Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus, jonka toiminnasta vastaa Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä (HSY). Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen perustoiminnot ovat muutoksessa, kun sekajätteen käsittely on siirtynyt vuonna 2014 Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksesta Vantaan Energian jätevoimalaan. HSY onkin käynnistänyt Ekoteollisuuspuisto-hankkeen, jonka tavoitteena on luoda Ämmässuon–Kulmakorven alueesta uudenlainen teollisen ekologian ajatukseen perustuva teollisuuspuisto. Hankkeessa selvitetään mahdollisuudet käynnistää Ämmässuon alueella julkisten ja yksityisten yritysten kumppanuuksiin ja yritysysteistyöhön perustuvaa uutta tuotantoa, palveluita ja jättemateriaalien jalostusta. (HSY 2014A, HSY 2015B)



Kuva 10. Näkymä Kulmakorventieltä kohti Kalliosuon maankaatopaikan pohjoista laajennusosaa (ns. Kalliosuon jatke).

2.8. Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Hankkeen YVA-menettelyssä tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupamenettelyä varten. YVA-menettelyn päätyttyä Kulmakorpi I:n suunnittelualaueen louhinnoille ja murskaukselle haetaan tarvittavat luvat. Lupia voidaan myöntää vasta sitten, kun Kulmakorpi I asemakaava on hyväksytty ja lainvoimainen.

Kallioulouhintaan tarvitaan maa-ainestenottolupa maa-aineslain (555/1981) ja asetuksen (926/2005) mukaisesti. Tästä poiketen, mikäli louhinta suoritetaan tonttikohtaisesti, louhinta voisi myös suorittaa rakennusluvilla ilman maa-ainesten ottolupaa. Käytäntö on kuitenkin ollut, että louhintamäärien ollessa suuria, maa-aineslupaa vaaditaan. Maa-aineslupaa haetaan Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksesta, mikäli korttelialueet sekä kadut louhitaan samanaikaisesti. Tilanne on riippumaton siitä, onko asemakaava lainvoimainen vai ei.

Mikäli asemakaava on lainvoimainen ja kadut louhitaan lainvoimaisen katusuunnitelman mukaisesti, mutta korttelit louhitaan yksi kerrallaan, maa-aineslupaa ei tarvita. Tällöin hankkeen toteuttamiseen haetaan maaisematyölupa Espoon kaupungin Rakennusvalvontakeskuksesta.

Maa-ainesottolupahakemukseen liitetään lopullinen louhintasuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä selostuksesta annettu yhteysviranomaisen lausunto. Lupahakemuksen louhintasuunnitelmassa esitetään täsmennetyt toteuttamissuunnitelmat kiviainesten louhinnalle, tuotannon sijoittamisesta, toiminnasta sekä maanvastaanotosta ja logistiikasta.

Maa-ainesottoluvan lisäksi hankkeelle on haettava ympäristölupa, sillä ympäristönsuojelulain (527/2014) ja ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) mukaan ympäristölupa haetaan hankkeelle:

- jonka toiminta vastaa kivenlouhintaa, jossa kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivää
- jossa on kiinteä murskaamo tai siirrettävä murskaamo, jonka toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää.

Kivenlouhimojen ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta on annettu valtioneuvoston asetus (800/2010), ns. ”Muraus”-asetus. Siinä säädetään näiden toimintojen ympäristönsuojelun vähimmäisvaatimuksista silloin, kun toimintaan on oltava ympäristölupa. Keskeiset asetuksen vaatimukset koskevat vähimmäisetäisyyksiä häiriölle alttiisiin kohteisiin, melun torjuntaa ja ilmanlaatua. Asetuksessa on myös määräyksiä työajoista, maaperän ja pohjaveden suojelusta, jäte- ja hulevesistä, jätehuollosta, onnettomuuksiin ja häiriötilanteisiin varautumisesta sekä tarkkailusta. Kuvassa 56 on esitetty vedenjakajat Kulmakorpi I:n hankealueella ja sen ympäristössä sekä yleiset vesialueet.

Ympäristölupahakemus laitetaan vireille samanaikaisesti maa-ainesten ottolupahakemuksen kanssa. Hanke, jossa maa-ainesten otto aiheuttaa vesilain (587/2011) 3 luvun 2§:ssä tai 3§:ssä mainittuja muutoksia pohjaveden laadussa tai määrässä, tarvitsee vesioikeudellisen luvan, joka haetaan aluehallintovirastosta (AVI). Kulmakorpi I:n hankealueen louhinnat jäävät niin mataliksi, ettei vaikutuksia pohjaveden laatuun tai riittävyteen muodostu. Näin ollen hankkeen louhinnat eivät edellytä vesilain mukaista lupahakemusta. Tätä päätelmää tukee myös se, että hankealueen kaakkoispuolella on Takapellon louhinta- ja maanläjitysalue, jossakallion louhinnat ovat huomattavasti laajempia ja syvempiä kuin mitä Kulmakorpi I:n alueelle on suunniteltu, mutta vesilain (587/2011) mukaiselle lualle ei Takapellossa ole ollut tarvetta.

Maa-ainesten ottamistoiminnassa syntyvästä kaivannaisjätteestä on laadittava jätehuoltosuunnitelma Valtioneuvoston asetuksen kaivannaisjätteistä (190/2013) mukaisesti. Suunnitelma tehdään luvanvaraisesta toiminnasta ja se toimitetaan valvontaviranomaiselle ympäristölupahakemuksen liitteenä. Kaivannaisjätteitä ovat mm. louhinnan yhteydessä poistettavat pintamaat.

3. Alustava louhintasuunnitelma

Kiviaineksen ottotoiminnasta on laadittu alustava louhintasuunnitelma, joka on kokonaisuudessaan liitteesä 2. Tässä kappaleessa on esitetty tiivistetysti vaikutusten arvioinnoin kannalta keskeisimmät kohdat louhintasuunnitelmasta.

Alustavan louhintasuunnitelman perusteella on arvioitu louhinnan ja murskauksen vaikutuksia. Louhintasuunnitelma on laadittu Kulmakorpi I:n asemakaavan (*Espoon kaupunki 2012A*) ja kaava alueelle tehdyn kunnallisteknisen yleissuunnitelman (*Ramboll Finland Oy 2013*) pohjalta. Louhintatasot ovat kunnallisteknisen yleissuunnitelman mukaiset. YVA-menettelyn jälkeen louhintasuunnitelmaa voidaan vielä muokata esim. paremmin optimoimaan esirakentamisen pinta-aloja tai huomioimaan mahdollisesti pienemmissä osissa toteuttava esirakentaminen, mikäli koko alueen tontti- tuotannolle ei saman tien ole kysyntää. Louhinnat on suunniteltu niin, että louhintojen jälkeen on mahdollista tehdä muutoksia asemakaavaehdotuksessa esitettyjen katualueiden sijaintiin ja laajuuteen.

3.1. Louhittava alue, louhinnan vaiheistus ja louhintatasot

Louhittava alue on pinta-alaltaan enimmillään noin 40 ha. Todennäköisesti louhittava alue on jonkin verran pienempi, sillä tässä vaiheessa ei vielä ole tarkkaa tietoa kalliopinnan tasosta alueella. Varsinkin alavimmilla reuna-alueilla on mahdollista, että louhittavaa kalliota ei esiinny lainkaan. Asia tarkentuu jatkosuunnittelun myötä. Louhittavan kallion paksuus on suhteellisen pieni, enimmillään noin 15 metriä. Muutoin louhittavan kerroksen paksuus vaihtelee pääosin 5...8 m välillä. Kulmakorven asemakaava-alueen pohjois- ja itäosan suojaviheralueelle (kaavamerkintä EV) ei ole suunniteltu louhintaa.

Louhintaa on alustavasti vaiheistettu kuuteen vaiheeseen (1-6). Vaiheistus perustuu siihen, että Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen mukaiset pääkadut voidaan toteuttaa ennen muiden alueiden rakentamista ja hankealueen pohjoispuoli lähellä moottoritietä jää viimeiseksi louhittavaksi alueeksi.

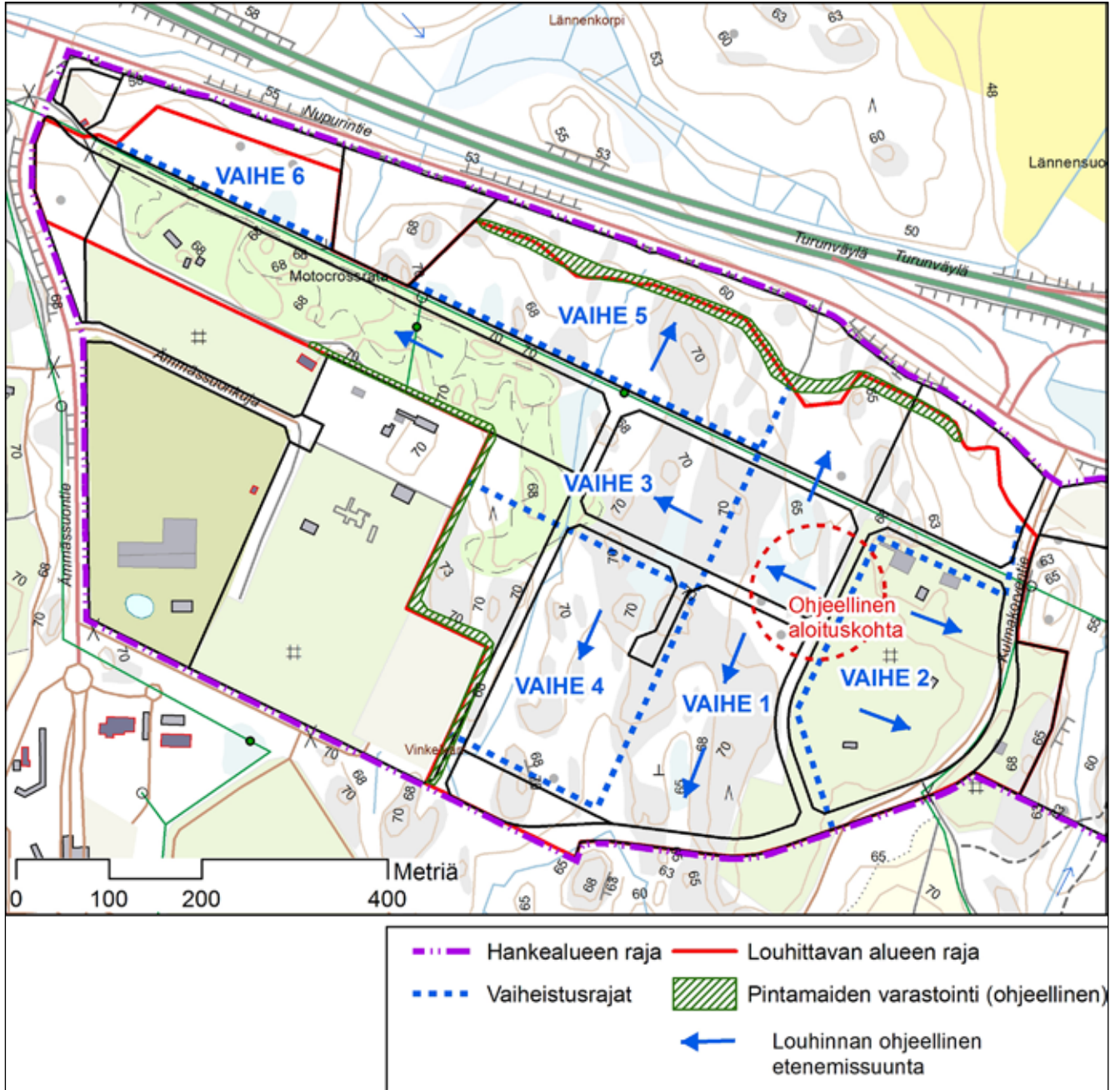
Alustavana louhintasuunnitelman mukaisesti louhinta aloitetaan hankealueen itäosasta, vanhan teollisuusalueen (mm. betoniasema) länsipuolelta. Louhinta etenee vaiheessa 1 sekä pohjoiseen että etelään. Vaiheessa 2 louhitaan itäosan teollisuusalue. Kulmakorventie on siirrettävä tilapäiseen linjaukseen vaiheen 1 puolelle. Kun louhintavaiheet 1 ja 2 ovat valmiit, voidaan uusi Kulmakorventie sekä hankealueen itäosan tontit rakentaa. Vaiheessa 3 louhinta etenee idästä länteen siten, että kaavaehdotuksen uusi katu "Letkatie" ja uuden kadun lähiympäristö louhitaan ensiksi.

Kun vaihe 3 on valmis, voidaan Letkatie, joka yhdistää Kulmakorventietä ja Ämmäsuontietä, toteuttaa. Vaiheessa 4 louhittaisiin hankealueen keskiosaa edeten pohjoisesta etelään. Viimeisinä vaiheita 5 ja 6 louhittaisiin Letkatien pohjoispuolella olevat alueet. Varsinkin loppuvaiheiden louhintajärjestykset saattavat muuttua edellä esitetystä, sillä louhinta tehdään tonttien rakentamista edellyttävässä järjestyksessä. Tässä vaiheessa tonttien toteutusjärjestyksestä ei ole tarkempaa tietoa. Vaiheistus tarkentuu jatkosuunnittelun myötä. Alustava vaiheistus ja louhinnan etenemissuunta on esitetty kuvassa 11.

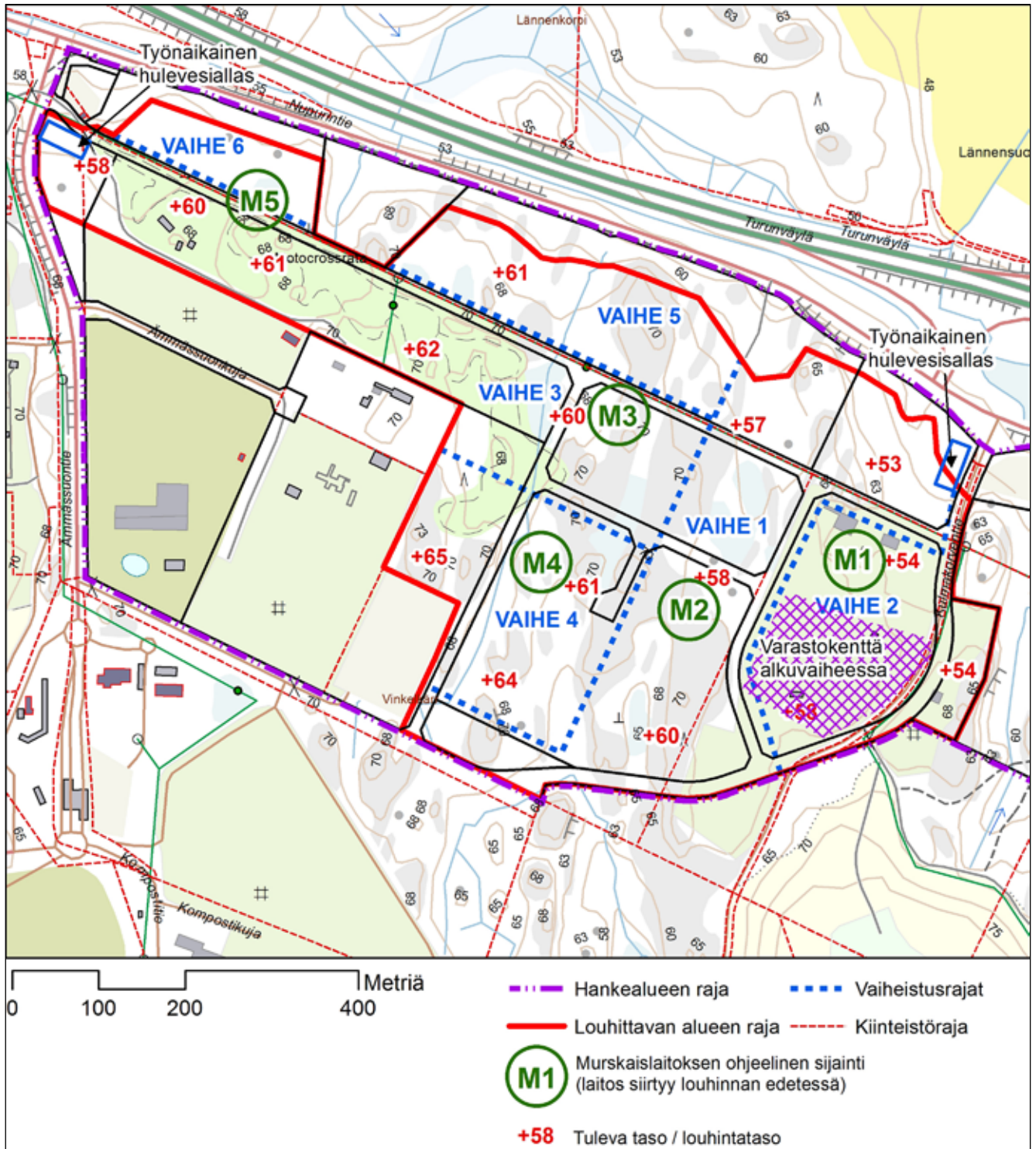
Vaiheistuksen alustavassa suunnittelussa on pyritty siihen, että työnaikaiset haitat (lähinnä melu ja pöly) jäävät mahdollisimman vähäisiksi asutuksen ja lähialueen muiden toiminnanharjoittajien kannalta.

Louhintatasot ovat aiemmin laaditun kunnallistekniikan ja esirakentamisen yleissuunnitelman mukaiset. Suunnitellun tulevan maanpinnan taso on alimmillaan alueen koillisnurkassa +52. Siitä taso nousee länteen/lounaaseen mentäessä siten, että se lounaisnurkassa on tasolla +65. Länteen/luoteeseen mentäessä taso nousee tasoon +62 ja laskee tämän jälkeen siten, että alueen luoteisnurkassa taso on +59,5. Irtilouhintaa suoritetaan pääosin noin metrin syvemmälle lopullisesta pinnantasosta. Ohjeelliset louhintatasot on esitetty kuvassa 12.

Hankealueen läpi kulkee 20kV voimajohto, jota tulee siirtää ennen louhinnan aloittamista.



Kuva 11. Louhinnan alustava vaiheistus ja toiminnan etenemissuunta. Louhittavan alueen raja on punaisella viivalla ja eri ottovaiheiden rajat sinisellä katkoviivalla.



Kuva 12. Louhintatasot ja murskauslaitoksen ohjeelliset sijainnit.

3.2. Louhintamäärät sekä toiminnan aikataulu

Alueella on louhittavaa kalliota noin 2,3milj. m³ktr (noin 6,2milj. tonnia). Vaihtoehdon 1 mukaan alueen louhinnat suoritettaisiin 3–6 vuodessa. Tämä tarkoittaisi, että vuositasolla olisi louhittava kalliota keskimäärin 380 000–760 000 m³ktr, mikä vastaa noin 1,02–2,05 milj. tonnia. Vaihtoehdon 1A mukaan alueen louhinnat suoritettaisiin 6–10 vuodessa, mikä tarkoittaisi vuositasolla keskimäärin 230 000–380 000 m³ktr, eli noin 0,62–1,02 milj. tonnia.

Ohjeelliset louhintamäärät vaiheittain on esitetty taulukossa 2. Taulukossa on esitetty ohjeellisesti toiminnan keskimääräinen kesto eri vaihtoehdossa ja vaiheessa. Käytännössä toiminnassa tulee olemaan suuria kausittaisia vaihteluita, eikä ajallista vaihtelua pystytä etukäteen tarkasti arvioimaan. Uusien teollisuustonttien kysyntä ja kiviaineksen markkinatilanne vaikuttaa toiminnan kestoon, sillä kiviaines kuljetetaan hyödynnettäväksi eri rakennuskohteissa. Vain pieni osa käytetään paikan päällä kaava-alueen rakentamisessa.

Taulukko 2. Kulmakorpi I:n hankkeen louhinnan vaiheiden pinta-alat ja ottomäärät sekä toiminnan kesto eri vaihtoehdoissa (ohjeellinen)

| Vaihe | Pinta-ala (ha) | Louhintamäärä, ohjeellinen (m ³ ktr) | Toiminnan kesto, VE1 (kk) | Toiminnan kesto, VE1A (kk) |
|-----------------|----------------|---|---------------------------|----------------------------|
| 1 | 11,7 | 775 000 | 12–24 | 24–40 |
| 2 | 5,9 | 500 000 | 8–15 | 15–26 |
| 3 | 10,6 | 600 000 | 9–19 | 19–31 |
| 4 | 6,0 | 250 000 | 4–8 | 8–13 |
| 5 | 4,0 | 150 000 | 2–5 | 5–8 |
| 6 | 1,5 | 25 000 | 0,5–1 | 1–1,5 |
| YHTEENSÄ | 39,7 | 2 300 000 | 36–72 (3–6 v) | 72–120 (6–10 v) |

Tonttien kysyntää ei pystytä etukäteen määrittämään, joten YVA-menettelyssä ei voida huomioida, kuinka monta tonttia tai mitkä tontit minäkin vuonna esirakennetaan, mikäli louhinta ja murskaus toteutetaan vaiheittain.

3.3. Raivaus ja pintamaiden poisto

Ennen louhinnan aloittamista kaadetaan alueen puusto, jota on noin 25 hehtaarin kokoisella alueella. Puuston poisto tehdään mahdollisesti koko alueelta kerralla, mutta tarvittaessa vaiheistetuksi. Puuston ja kantojen poistamisen jälkeen kuoritaan pintamaakerros. Kuorinta tehdään kerralla vähintään muutaman vuoden louhintatarvetta varten.

Lähtökohtaisesti alueella käsitellään ainoastaan puhkaita maa-aineksia, eikä niiden käsittelystä tai varastoinnista aiheudu vaaraa ympäristölle. Hankealue ei kaikilta osin ole luonnontilainen. Alueen itäosassa kiinteistöllä RN:o 1:386 on ollut erilaista teollisuustoimintaa (mm. betoniasema, kierrätys- ja varastointitoimintaa) ja alueen länsi-/pohjoisosassa on ollut motocrossrata. Maaperän mahdollista pilaantumista ei ole tutkittu Kulmakorpi I:n YVA-menettelyssä. Ennen pintamaiden kuorintaa tulee tehdä tarvittavat tutkimukset (lähinnä motocross-radalla ja itäosan teollisuusalueella) maaperän puhtauden varmistamiseksi. Mikäli pilaantuneita maita todetaan, on laadittava PIMA-ilmoitus ja maat on toimitettava luvanmukaiseen loppusijoituspaikkaan.

Kallion päällä olevien maakerrosten paksuus vaihtelee alueella jonkin verran, mutta pääosin pintamaakerros on suhteellisen ohut. Alueen pinta ja irtomaat koostuvat lähinnä humuksesta ja moreenista. Kaava-alueen länsiosassa jo rakennetulla alueella on aikoinaan tehty kairauksia. Nyt suunnitellulta louhittavalta alueelta ei kuitenkaan ole maaperätutkimustietoa saatavissa. Maastomuotojen ja maaperäkartan perusteella voidaan kuitenkin arvioida, että moreenimaan paksuus vaihtelee arviolta 0,5 metristä 2,5 metriin. Painanteissa voi esiintyä ohuehko kerros turvetta.

Alueella on paljon avokalliota ja maa-kerroksia on lähinnä painanteissa. Avokallioiset alueet muodostavat louhittavasta alueesta arviolta noin puolet. Tämän perusteella pinta- ja irtomaita arvioidaan louhittavalla alueella olevan enimmillään noin 200 000 m³, todennäköisesti vähemmän. Alueelta kuoritut pintamaat tullaan osittain välivarastoimaan louhittavan alueen ympärillä, jossa ne samalla muodostavat louhinnan ja murskauksen aiheuttamalle melulle suojavalleja.

Tässä selostuksessa laaditun louhintojen, murskauksen ja murskeiden kuljetusten melumallinnuksen mukaan lähialueiden asuinalueita ei ole tarvetta suojata

hankkeen meluilta louheesta ja ylijäämämaista rakennetuilla valleilla. Hankealueen länsiosassa olevaan muun yritystoiminnan osalta saattaa kuitenkin olla tarvetta melutorjuntaan.

Osa pintamaista voi olla mahdollista hyödyntää esim. mullan valmistuksessa. Osa maista voidaan tarvittaessa käyttää kaava-alueen mahdollisiin maisema- ja suojavalleihin. Hyödyntämiskelvottomat maat sijoitetaan maanlajitysalueelle.

3.4. Louhinta- ja jalostustoimenpiteet

Kiviaines irrotetaan poraamalla ja räjäyttämällä. Louhinta suoritetaan normaalia pengerialouhintakalustoa käyttäen. Kallioon porattuihin reikiin asetetaan räjäytysainetta ja panostettu kenttä räjäytetään. Räjäytysaineita käytetään tavanomaisesti noin $0,7 \text{ kg/m}^3$ kalliota. Räjäytettävä kenttä on tavanomaisesti maksimissaan noin 5000 m^3 .

Ennen louhinnan aloittamista tehdään riskianalyysi, jossa kartoitetaan tarvittavat toimenpiteet turvallisen räjäytyksen varmistamiseksi sekä tehdään lähikiinteistöjen katselmukset. Tarvittaessa alueella tehdään koeräjäytyksiä ja niiden yhteydessä värinämittauksia, jonka jälkeen määritetään värinää mittaavan heilahdusnopeuden raja-arvot. Riskianalyysin perusteella laaditaan räjäytysuunnitelmat ennen jokaista räjäytystä.

Alueella louhitusta kiviaineksesta valmistetaan kiviainetuotteita (murskeet, sepelit). Irrotettu ja rikottu kalliolouhe murskataan murskauslaitoksessa. Kiviaineksen murskauksessa pienennetään suuresta ja epätasaisen kokoisesta lähtö-materiaalista määrätyn seulan läpäisevää tuotetta, jonka maksimiraekoko ja raekokajakautuma ovat määrättyt. Murskauslaitos on tavanomaisesti siirrettävä, eli se siirtyy toiminnan edetessä. Näin laitos on aina mahdollista sijoittaa työmaalla mahdollisimman suojaisaan paikkaan, esim. kalliorintauksen läheisyyteen. Hankealueella murskauslaitos tulee sijoittumaan siten, että etäisyys laitoksesta lähimpään asutukseen on aina vähintään 700 m. Laitoksen ohjeelliset sijaintipaikat on esitetty kuvassa 12. Louheen rikotuksessa käytetään esim. hydraulisella iskuvasaralla varustettua kaivinkonetta.

Lähtökohtana on, että kaikki louhittu kiviaines murskataan hankealueella. Tavanomaisella murskauslaitok-

sella voidaan louhetta murskata noin 4500 tonnia päivässä (kahdessa työvuorossa, 15 h). Koska työpäiviä vuodessa on noin 250, voidaan yhdellä murskauslaitoksella murskata vuodessa noin miljoona tonnia kiviainesta. Tähän määrään päästään, mikäli murskasta voidaan tehdä arkipäivisin 15 tuntia vuorokaudessa. On mahdollista, että louhinnan ja murskauksen ympäristöluvassa rajataan toiminta-aikaa.

Vaihtoehdossa 1 murskattavaa kalliota on vuositasolla noin 1-2 milj. tonnia, joten alueella tulee ainakin ajoittain olemaan kaksi murskauslaitosta käytössä samanaikaisesti. Vaihtoehdossa 1A sen sijaan alueella on todennäköisesti käytössä vain yksi murskauslaitos kerrallaan, sillä keskimääräinen vuosituotanto on vuositasolla 0,6-1 milj. tonnia. On kuitenkin mahdollista, että hankkeen louhinnoissa ja murskauksissa on kuukausia tai vuosia, jolloin tuotantoa on esim. kahdella murskauslaitoksella ja vastaavasti kausia, jolloin tuotantoa ei ole lainkaan.

On myös mahdollista, että osa irrotetusta louheesta kuljetetaan muualle murskattavaksi. Tämä voisi nopeuttaa alueen louhintoja, eikä hanke-alueella tarvitsisi varata pinta-alaa murskeen varastoinnille. YVA-menettelyssä on kuitenkin lähdetty siitä, että kaikki louhinta-toimintaan liittyvät toiminnot sijoittuvat hankealueelle, jolloin hankkeen ns. maksimivaikutukset saadaan selvitettyä.

Riippuen jälkimurskainten määrästä tyypillistä laitosta kutsutaan kolmi- tai nelivaiheiseksi murskauslaitokseksi. Raaka-aine syötetään pyöräkuormaajalla tai siirtoautolla syöttimeen, joka annostelee materiaalin esimurskaimeen. Ensimmäisen murskausvaiheen tuote siirretään kuljettimella joko suoraan välimurskaimeen tai seulalle. Toisessa ja kolmannessa vaiheessa murskausta ja seulontaa jatketaan halutun tuotteen valmistamiseksi. Murskauslaitos saa käyttöenergiansa tavanomaisesti polttoöljyllä toimivasta aggregaattista. Murskauslaitos voi ottaa käyttöenergian myös suoraan sähköverkosta.

Murskattu ja seulottu kallio- ja kiviaines välivarastoidaan eri raekokoja sisältäviin varastokasoihin, jotka pyritään sijoittamaan siten, että ne toimivat samalla melua vaimentavina valleina. Kustannus- ja ympäristösyistä varastokasat sijoitetaan mahdollisimman lähelle sen hetkistä toiminta-alueita, jotta alueen sisäiset kuljetusmatkat saadaan minimoitua. Näin ollen kasojen sijainnit vaihtelevat louhintatoiminnan edetessä. Alku-

vaiheessa varastokenttä sijoittuu alueen itäosaan (betoniasema-alue). Myöhemmin varastointikentät siirtyvät lännemmäksi louhinnan ja murskauksen mukana.

Louhinta ja murskaus ovat yleensä ympärivuotisia ja työtä tehdään arkisin kahdessa työvuorossa (klo 7–22). Tarkemmin toiminta-ajat määräytyvät ympäristöluvassa.

3.5. Tukitoiminnot

3.5.1. Tukitoimintojen alue

Työmaalle tulee perustaa ns. tukitoiminta-alue, jossa mm. säilytetään työkoneille tarkoitetut poltto- ja voiteluaineet. Tukitoiminta-alueella on myös työmaan jätehuoltoon liittyviä toimintoja. Siinä osassa tukitoiminta-alueella, jossa säilytetään ja tankataan työkoneita, tulisi maaperää suojata tiiviillä muovikalvolla, jonka päälle levitetään murskekerros. Hulevedet tulisi ohjata öljynerotuskaivon kautta pois. Murskauslaitoksen yhteydessä on laitoksen oma polttoainesäiliö, joten laitoksen vaatimaa polttoainetta ei säilytetä tukitoiminta-alueella. Tukitoiminta-alueelle ja murskauslaitoksen polttoainesäiliön läheisyyteen varataan myös imeytysmateriaalia öljy- tai polttoainevahinkojen varalta.

Tukitoiminta-alueella varastoidaan kerrallaan vain työkoneiden välittömään tarpeeseen tarvittava polttoainemäärä. Polttoainesäiliöt ovat kaksoisvaippasäiliöitä, jotka ovat varustettu ylitäytön estimillä. Mahdolliset hydraulikka- ja voiteluaineet varastoidaan tukitoiminta-alueella lukittavassa kontissa. Mahdolliset öljynsuodattimet yms. kiinteät öljyjätteet ja akut varastoidaan omiin jättesäiliöihinsä lukitussa kontissa ja kuljetetaan pois kierrätykseen mahdollisimman pian.

Tukitoiminta-alue sijoittuisi alustavasti hankealueen itäosaan louhintavaiheen 2 alueelle, jossa tulee olemaan vaiheen 1 toiminnan varastointikenttä. Kun louhinta etenee, siirretään tukitoiminta-alue vaiheen 1 puolelle. Tukitoiminta-alueen tarkemmat sijainnit eri vaiheessa selviävät myöhemmin.

Murskauslaitoksella on oma polttoainesäiliö, mikäli ei käytetä sähköverkosta saatavaa energiaa. Tukitoiminta-alueella säilytettävät polttoaineet ovat lähinnä työkoneiden (kuormaajat ym.) tarpeita varten.

3.5.2. Toiminnassa syntyvä jäte

Louhinta- ja murskaustoiminnasta syntyvät jätteet ovat pääosin sekajätettä, metalliromua, voiteluöljyä sekä saniteettivesiä. Jätteet toimitetaan luvanvaraisiin vastaanottopaikkoihin tai kierrätykseen. Vaaralliset jätteet säilytetään erillään ja varastoidaan katetussa ja varoaltaalla varustetussa kontissa tai muussa lukittavassa tilassa. Vaaralliset jätteet toimitetaan asianmukaiseen vastaanottopisteeseen.

3.5.3. Vedenkäyttö, vesien käsittely ja johtaminen

Louhinta- ja murskaustoiminnassa ei muodostu vesiä, jotka määriteltäisiin jätevesiksi. Murskauksessa pölyämistä torjutaan tarvittaessa ruiskuttamalla puhdasta vettä murskausprosessiin. Tarvittava vesi tuodaan alueelle säiliöautossa tai sitä voidaan ottaa suoraan vesijohtoverkosta. Pölyntorjunnassa tarvittavan veden määrä vaihtelee ollen 5-15 m³ päivässä kuivalla säällä. Sateisina aikoina tarvittava vesimäärä voi olla huomattavasti vähäisempi tai vettä ei tarvita lainkaan.

Louhitulla alueella muodostuu kasvipeitteen puuttumisen vuoksi runsaasti hulevesiä verrattuna rakentamattomaan alueeseen. Hulevesiin huuhtoutuu louhinnassa muodostuvaa kiviä pölyä sekä räjähdysaineista peräisin olevaa tyyppiä. Hulevesien johtamisesta ja käsittelystä on laadittu suunnitelma, joka on selostuksen liitteessä 3. Suunnitelman mukaan hulevedet johdetaan alueelta pois alueen koillis- ja luoteiskulmiin rakennettavien käsittelyjärjestelmien kautta. Käsittelyjärjestelmissä hulevesistä poistetaan kiintoainesta ja siihen sitoutuneita aineita laskeuttamalla. Laskeutuksen jälkeen hulevesistä poistetaan vielä jäännöskiintoainesta sekä liuenneita aineita biosuodatusrakenteella.

3.6. Liikenneyhteys hankealueelle

Hankealueen pääliikenneyhteydet ovat Ämmäsuontie ja Kulmakorventie. Ämmäsuontie ja Kulmakorventie ovat Nupurintiehen liittyviä teollisuus- ja varastoalueiden kokoojavyliä. Ämmäsuon kaatopaikkaliikenne kulkee Ämmäsuontietä Nupurintielle (Vanha Turun-

tie, maantie 110) ja Turunväylälle (valtatie 1). Ämmässonkujan varrella on Rudus Oyn asfalttiasema, kiviainespohjaisten rakennusmateriaalien kierrätysalue sekä vanha, ei käytössä oleva betoniasema. Kulmakorventien varrella on betoniasema sekä varasto- ja läjitys-alueita. (*Ramboll Finland Oy 2013*)

Hankealueen kiviaineskuljetukset tulevat suuntautumaan Kulmakorventielle. Länteen päin Ämmässonentielle kuljetuksia ei ohjaudu.

4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely

4.1. Yleistä

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi eli YVA perustuu lakiin (468/1994) ja asetukseen (713/2006) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. YVA-menettelyn tarve on määritetty YVA-asetuksessa. Yleisesti hankkeet, joiden toteuttamisesta voi seurata merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, edellyttävät YVA-menettelyä.

Lain mukaan ympäristövaikutusten arviointimenetelystä arvioidaan hankkeen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia seuraaviin asiakokonaisuuksiin:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- yllä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa keskeistä on eri vaikutusten merkittävyuden tarkasteleminen ja haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteiden suunnittelu. Näiden avulla pyritään löytämään hankkeelle toteuttamiskelpoinen ratkaisu, joka aiheuttaa mahdollisimman vähän merkittäviä ympäristöhaittoja. YVA-menettely ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupamenettelyä varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Menettely alkaa arviointiohjelman (YVA-ohjelma) laatimisella. YVA-ohjelma on suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja miten arvioinnit tehdään. Toisessa vaiheessa arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset ja arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus).

Yhtenä YVA-menettelyn tavoitteena on lisätä kansalaisten ja muiden tahojen tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia vaikutuksiltaan merkittävien hankkeiden suunnitteluvaiheessa. Siksi niin YVA-ohjelma kuin YVA-selostuskin asetetaan nähtäville 30–60 vuorokaudeksi. Nähtävillä olon aikana asukkaat ja sidos-

ryhmät voivat antaa mielipiteensä YVA-menettelyn yhteysviranomaiselle. Tämän lisäksi yhteysviranomaisen pyytää muilta viranomaisilta lausuntoja YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta.

Nähtävillä olon päätyttyä viranomaisen antaa oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta. Lausunnossaan viranomaisen arvioi, onko YVA-ohjelma tai YVA-selostus täyttänyt laissa ja asetuksessa annetut vaatimukset. Asukkaiden ja sidosryhmien antamat mielipiteet tulevat lausunnon liitteiksi. Hankevastaavan on liitettävä YVA-selostuksesta saatu viranomaisen lausunto hankkeen lupahakemuksiin.

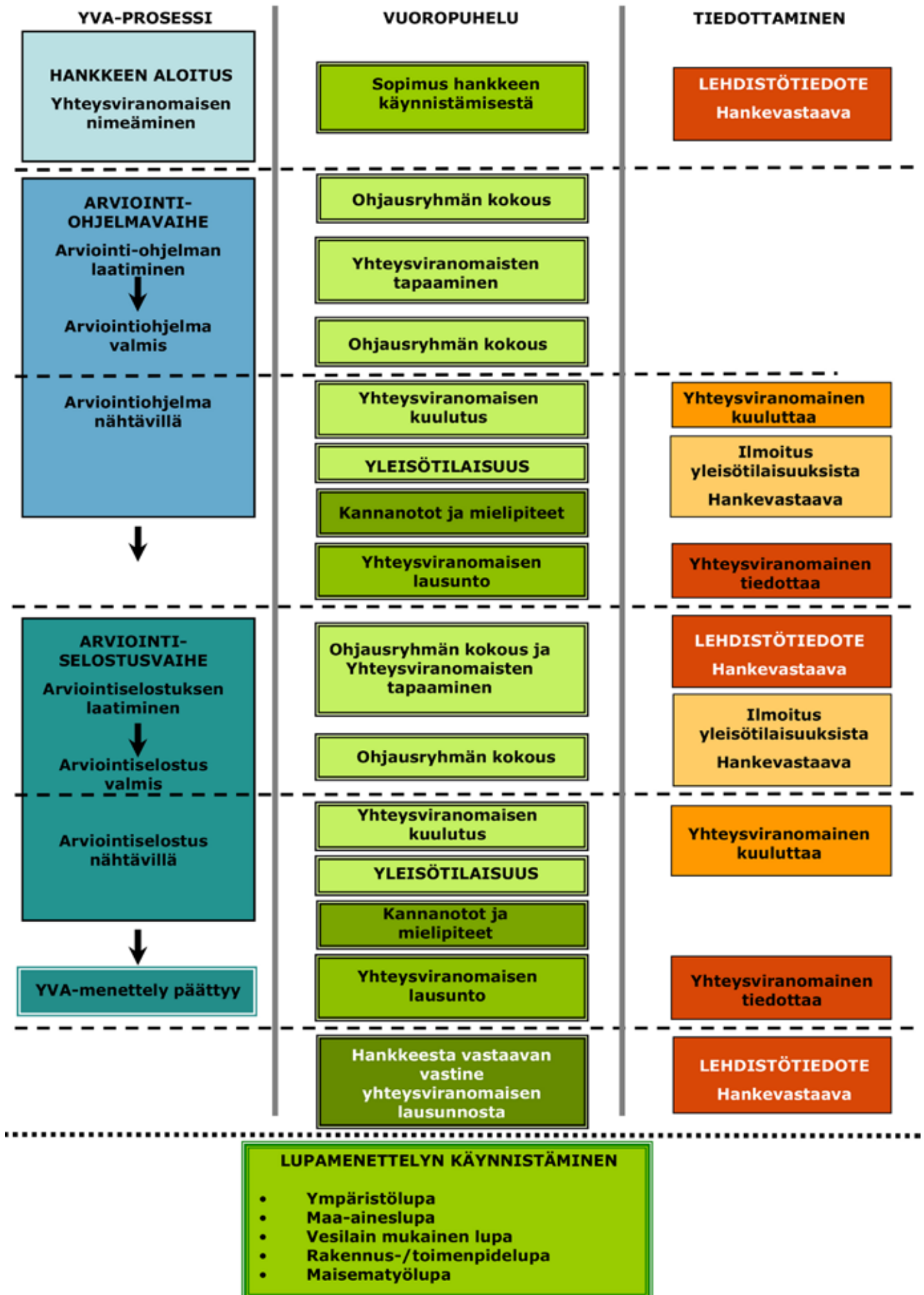
4.2. Arviointimenettelyn osapuolet

YVA-menettelyssä on kaksi pääasiallista osapuolta: hankkeesta vastaava, joka laatii tai teettää YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen sekä yhteysviranomaisen, joka antaa lausunnon YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta.

Hankkeesta vastaava tässä YVA-menettelyssä on Espoon kaupungin tekninen keskus. Espoon kaupunki omistaa suurimman osan hankealueesta ja vastaa alueen asemakaavoituksesta. Kulmakorven kallioulouhinnan takia asemakaavaa ei voida toteuttaa ilman YVA-menettelyä.

Yhteysviranomaisena toimii alueellinen ELY-keskus, joka tässä hankkeessa on Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomaisena toimiva ELY-keskus ohjaa ja valvoo ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-menettelyn vireilläolosta, julkaisee YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen ympäristöhallinnon verkkosivuilla, kokoaa YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta annetut mielipiteet ja lausunnot ympäristöhallinnon verkkosivuille sekä antaa oman lausuntonsa.

YVA-menettelyä varten on perustettu **ohjausryhmä**, johon osallistuvat hankevastaavan edustajat, yhteysviranomaisen asiantuntijajäsenenä, Espoon ympäristökeskuksen edustaja, Espoon seudun ympäristöterveydestä edustaja sekä Kulmakorpi I:n asemakaavoituksesta vastaavat Espoon kaupungin edustajat ja konsultin edustajat. Ohjausryhmän tehtävänä on ohjata arvioinnin etenemistä ja varmistaa tiedonkulku eri osapuolien kesken.



Kuva 13. YVA-menettelyn eteneminen ja vuorovaikutus.

4.3. Arviointimenettelyn kytkeytyminen Kulmakorpi I:n asemakaavoitukseen

Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen mukainen rakentaminen edellyttää kallioiden louhintaa. Kaavan toteuttamisen vaikutukset arvioidaan osana kaavoitusprosessia, mutta Kulmakorpi I:n asemakaava-alueella kalliolouhinnat ovat niin laajoja, että niiden vaikutukset on arvioitava YVA-menettelyssä. Vaikutusten arviointiin on lisätty kalliolouhintaan välittömästi liittyvät louheen murskauksen ja kuljetusten ympäristövaikutukset.

Kulmakorpi I:n YVA-menettelyssä arvioidaan:

- Kulmakorpi I:n asemakaava-alueen kallioalueiden louhinnan sekä louhinta-, murskaus ja kuljetusten vaikutukset ympäristöön, kuten vaikutukset päästöihin ja melutasoon
- kalliolouhinnan vaikutukset lähialueen liikenteeseen (murskemassojen kuljetukset)
- kalliolouhinnan pysyvät vaikutukset kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin
- kalliolouhinnan pysyvät vaikutukset luonnonoloihin
- kalliolouhinnan vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön
- kalliolouhinnan vaikutukset lähialueen turvallisuuden ja asumisviihtyvyyteen
- kalliolouhinnan vaikutukset alueen rakennettavuuteen eli minkälaista toimintaa kaava-alueen voidaan pinnanmuotojen tasauksen kautta tuoda.

Kulmakorpi I:n asemakaavaratkaisusta arvioidaan:

- vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön
- vaikutukset liikenteen järjestämiseen
- vaikutukset teknisen huollon järjestämiseen
- vaikutukset luontoon ja maisemaan
- vaikutukset ihmisten elinoloihin (terveyteen, turvallisuuteen, eri väestöryhmien toimintamahdollisuuksiin lähiympäristössä, sosiaalisiin oloihin ja kulttuuriin)
- yhdyskuntataloudelliset vaikutukset
- muut merkittävät vaikutukset.

4.4. Arviointimenettelyn vaiheet

4.4.1. Arviointiohjelma

Arviointiohjelma on suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä, arvioitavista vaikutuksista ja arviointimenetelmistä. Ohjelmassa esitetään myös perustiedot hankkeesta, hankealueen ympäristön nykytilasta, tutkittavista vaihtoehtoista, tarvittavista luvista ja päätöksistä sekä suunnitelma tiedottamisesta ja hankkeen alustavasta aikataulusta.

Hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiohjelman nähtävilläolosta ja pyytää ohjelmas- ta lausunnot eri viranomaisilta. Lisäksi kansalaiset ja muut intressitahot voivat antaa mielipiteitä yhteysviranomaiselle, joka kokoaa arviointiohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet. Mielipiteet on toimitettava yhteysviranomaiselle ilmoitetun ajan kuluessa. Määräaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja sen pituus on YVA-lain ja -asetuksen mukaan vähintään 30 ja enintään 60 päivää.

Yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Arviointiohjelman ja siitä annetun lausunnon pohjalta tehdään varsinainen ympäristövaikutusten arviointi.

4.4.2. Arviointiselostus

YVA-menettelyn toisessa vaiheessa selvitetään ja arvioidaan hankkeen vaikutuksia YVA-ohjelman mukaisesti. Tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. Selostuksessa esitetään hankkeen keskeiset ominaisuudet ja kuvaus toiminnasta, tarkasteltujen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, käytetyt arviointimenetelmät, arvioinnissa käytetty aineistot, ehdotus seurantaohjelmaksi sekä yhteenveto arviointityöstä. Lisäksi kuvataan arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten lieventämis- ja torjuntamahdollisuudet.

Yhteysviranomaisen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostuksen nähtävilläolon aikana yhteysviranomaisen pyytää lausunnot selostuksesta eri viranomaisilta. Myös kansalaisilla ja muilla intressitahoilla on jälleen mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysvi-

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

ranomaiselle. Nähtävilläoloajan tulee kestää YVA-lain ja -asetuksen mukaan vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä.

Koko arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antamaan lausuntoon. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto tulee ottaa huomioon hankkeen päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

4.5. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen

Yhteysviranomaisen lausunto Kulmakorpi I:n YVA-ohjelmasta on liitteenä 4. Taulukossa 3 on esitetty seikat, joihin yhteysviranomaisen kehottaa lausunnossaan kiinnittämään huomioita selvitysten tekemisessä ja Kulmakorpi I:n YVA-selostuksen laadinnassa. Taulukoon on koottu, miten yhteysviranomaisen kommentit on otettu huomioon arviointityössä ja selostuksessa.

Taulukko 3. Yhteysviranomaisen lausunto ja sen huomioiminen arviointityössä

| TEEMA | YVA-OHJELMAN LAUSUNNON KOMMENTTI | MITEN HUOMIOITU ARVIOINTITYÖSSÄ |
|---|--|--|
| Vaihtoehtojen käsittely | Tutkittavien vaihtoehtojen lisäksi on syytä arvioida, missä määrin louheen kuljettaminen muualle murskattavaksi voisi vaikuttaa raskaan liikenteen määriin sekä lähialueen asukkaiden kokemuksiin melu- ja pölyhaittoihin. | Arviointiselostuksessa on kuvailtu mahdollisuuksia ja rajoitteita louheen kuljettamiseksi muualle kuin Kulmakorpeen tai Ämmäsuolle murskattavaksi. kpl 2.4, kpl 8, kpl 9, kpl 11 |
| Vaikutusalueen rajaus | Vaikutusten tarkastelualueen on oltava niin laaja, ettei sen ulkopuolella voida olettaa ilmenevän merkittäviä vaikutuksia. Louhinnan ja murskauksen suorina vaikutuksia on tutkittava niin, että vaikutusalue kattaa vähintään Kolmperän, Histan ja Nupurin lähimmät asuinrakennukset Hankealueella toimiva rakennusalan työturvallisuuden koulutusrata on huomioitava arvioinnissa. | Jokaisen vaikutusarvioinnin osalta vaikutusalueiden rajauksia on tarkennettu niin, että vaikutukset on kuvattu vähintään Kolmperän, Histan ja Nupurin lähimmille asuinrakennuksille. Työturvallisuusrataa eli Rudus Oy:n Turvapuistoa on käsitelty hankealueen kuvauksessa sekä elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. kpl 2.6. |
| Vaikutukset ihmisten elinoloihin | Vaikutusten arvioinnissa on painotettava ihmisiin kohdistuvien sosiaalisten ja terveyshaittojen arviointia. Tavoitteena arvioinnissa on oltava hankkeen haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksien tunnistaminen eri toteutusvaihtoehdoissa. On arvioitava, voiko louhinta vaikuttaa radonin kulkeutumiseen maaperässä kaivoihin tai asuinrakennuksiin siten, että voisi olla haittaa alueen asukkaille. | YVA-selostusvaiheessa järjestettiin ryhmä- ja puhelinhaastatteluja hankkeen lähialueiden asukkaille heidän kokemista tervevaikutuksista. kpl 17 Haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksia on tarkasteltu jokaisessa vaikutusten arviointikappaleessa kootusti kappaleessa 19.5. Selostuksessa on arvioitu radonin kulkeutumisen riskejä olemassa olevan tiedon perusteella. kpl 12.2.1, kpl 12.3.1., kpl 12.4. |
| Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin | On selvittävää, tarvitseeko hanke vesilain (587/2011 3:2 ja 3:3) mukaista lupaa. Maaperän heikkousvyöhykkeiden vedenjohtavuus on selvittävää sen arvioimiseksi, voiko louhinnalla olla vaikutusta lähialueen kaivoihin. Hankealuetta lähimpien yksityiskaivojen veden laatu ja määrä on selvittävää. | Luvan tarve on selvitetty ja selostuksessa on kuvattu hankkeen edellyttämät luvat. kpl 2.8. Aiemman tutkimustiedon ja kallioperäkartoitustiedon perusteella selostuksessa on arvioitu maaperän heikkousvyöhykkeiden riskejä kaivojen veden laadulle ja määrälle. kpl 13 Kaivojen veden laatu ja määrä on selvitetty toisessa Espoon kaupungin hankkeessa. Hankkeen tulokset eivät ole julkisia. Tuloksia on hyödynnetty vaikutusten arviointien laadinnassa. |
| Vaikutukset pintavesiin | Arviointivaiheessa on tarkasteltava hankkeen vaikutuksia hankealueen alapuoliseen vesistöön, erityisesti Gumbölenjoen ja Mankinjoen kalastoon ja nahkaisiin. Alueen virtausolosuhteiden muuttuminen hankkeen aikana on selvittävää ja tarvittaessa huomioitava pintavesivaikutusten arvioinnissa. Mahdolliset yhteisvaikutukset Gumbölenjoessa Blominmäen jätevedenpuhdistamon rakennushankkeen kanssa on huomioitava. | Vesistöihin ja vesieliöstöön kohdistuvien vaikutusten arviointeja on laajennettu huomioimaan taimenet, nahkaiset, Gumbölenjoki, Mankinjoki ja Dämmanin vedenpuhdistuslaitos. kpl 14 Selostukseen on laadittu hulevesien hallintasuunnitelma, joka käsittelee pintavesien virtausolosuhteiden muutoksia louhintatyön aikana. Kaava-alueen eli rakennetun alueen hulevesisuunnitelma on tehty jo aiemmin. kpl 14 ja liite 3 Yhteisvaikutuksia Blominmäen jätevedenpuhdistamon rakennushankkeen kanssa on tarkasteltu. kpl 14 |

| TEEMA | YVA-OHJELMAN LAUSUNNON KOMMENTTI | MITEN HUOMIOITU ARVIOINTITYÖSSÄ |
|---|---|---|
| Luontovaikutukset | Luontovaikutusten arvioinnon toteuttaminen on esitetty riittävällä tarkkuudella. | Luontovaikutukset on arvioitu YVA-ohjelmassa esitetyllä tavalla. kpl 15 |
| Melu- ja värinävaikutukset | Meluntorjunnassa käytetyt toimenpiteet on esitettävä selkeästi. Mallinnuksessa oletetut meluntorjuntatoimenpiteet on kuvattava. | Selostuksessa on kuvattu erilaisia keinoja lieventää haitallisia meluvaikutuksia ja kuvattu melumallinnuksen lähtöoletukset. kpl 9.1 ja 9.7. |
| Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon | Pölyvaikutusten arvioinnissa tulee huomioida hankealueen liikenne ja kuinka paljon torjuntatoimenpiteet vaikuttavat pölyhaittoihin lähimmillä asuinalueilla. Pölytorjuntatoimenpiteet on kuvattava. | Pölyvaikutusten arvioinnissa on huomioitu liikenne ja torjuntatoimenpiteet. Erilaiset pölytorjuntatoimenpiteet on kuvattu selostuksessa. kpl 11.7. |
| Vaikutukset maankäyttöön | Espoon pohjoisosien yleiskaava on mainittava. Selostuksessa on kaavaotteena esitettävä maakuntakaavojen yhdistelmä. | Espoon pohjoisosien yleiskaava on esitelty selostuksessa. Maakuntakaavojen yhdistelmä 2014 on lisätty selostukseen. kpl 7 |
| Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön, kulttuuriympäristöön ja maisemaan | Vaikutusalueen rakennettu kulttuuriympäristö on huomioitava arvioinnissa. Hankealueen arkeologinen inventointi on päivitettävä selostusvaiheessa tai myöhemmin ennen hankkeen mahdollista toteuttamista. | Selostuksessa on kuvattu hankealueen rakennettu kulttuuriympäristö ja hankealueelle tehdyt inventoinnit. Selostuksessa on kerrottu, milloin inventointia päivitetään. kpl 16 |
| Liikennevaikutukset | Selostuksessa tulee arvioida minkälaiset ovat mahdollisuudet hyödyntää kiviaineista mahdollisimman lähellä syntypaikkaansa. Raskaan liikenteen vaikutuksia teiden kantavuuteen on arvioitava. Hankkeen vaikutuksia Nupurintien kevyen liikenteen turvallisuuteen on arvioitava. | Selostuksessa on kuvattu, mitkä tekijät vaikuttavat murskeen käyttöön mahdollisimman lähellä hankealuetta. kpl 2.4 Selostuksessa on kuvattu, alueen nykyinen raskas liikenne ja siinä tapahtuvat muutokset. kpl 8 Selostuksessa on kuvattu Nupurintien kevyen liikenteen väylän käynnissä oleva tarveselvitys ja sen yhteys Kulmakorpi I:n alueen esirakentamiseen ja kaavan mukaiseen rakentamiseen. kpl 8 |
| Yhteisvaikutukset | Selvityksessä on otettava kantaa, missä määrin hanke voi vaikuttaa muista lähialueen toiminnoista peräisin olevan pölyn ja melun leviämiseen asuinalueille. Melun yhteisvaikutuksia arvioitaessa on huomioitava muut mahdolliset asutuksen kannalta merkittävät melunlähteet. | Selostuksessa on kuvattu ne hankkeiden yhteisvaikutukset, jotka voivat kohdistua lähialueiden asukkaisiin. Melun yhteisvaikutuksia on huomioitu laaditussa melumallinnuksessa. kpl 9 |
| Vaikutusten seurantaohjelma | Seurantaohjelman ehdotusta varten tulee selvittää, mahdollisuudet yhdistää Kulmakorpi I:n seuranta-alueen jo käynnissä oleviin yhteistarkkailuihin. | Selostuksessa on esitetty ehdotus seurantaohjelmasta ja kuvattu, missä hankkeen toteutuksen vaiheessa seurantaohjelma tarkentuu. kpl 20 |

4.6. Arviointimenettelyn aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatiminen käynnistyi keväällä 2014 ja se on valmistunut syyskuussa 2014. Ohjelma oli nähtävillä 60 päivää. Arviointiohjelman ja siitä saadun palautteen perusteella yhteysviranomaisen antoi arviointiohjelmasta oman lausuntonsa 19.12.2014.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laatiminen alkoi välittömästi YVA-ohjelmavaiheen jälkeen. Tämä arviointiselostus on valmistunut toukokuussa 2015 ja se on nähtävillä 4.5.–2.7.2015. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antamaan lausuntoon syksyllä 2015.

| | 2014 | | | | | | | | 2015 | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|------|-------|-----|------|------|--------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|-----|------|
| | touko | kesä | heinä | elo | syys | loka | marras | joulu | tamm | helmi | maal | huhti | touko | kesä | heinä | elo | syys |
| YVA-OHJELMAVAIHE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| YVA-ohjelman laadinta | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| YVA-ohjelma nähtävillä | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Yhteysviranomaisen lausunto | | | | | | | | ★ | | | | | | | | | |
| YVA-SELOSTUSVAIHE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vaikutusten arviointi | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| YVA-selostuksen laadinta | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| YVA-selostus nähtävillä | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Yhteysviranomaisen lausunto | | | | | | | | | | | | | | | | | ★ |
| TYÖPAJA ja YLEISÖTILAISUUDET | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Työpaja | | | | ☑ | | | | | | | | | | | | | |
| Asukkaiden ryhmähaastattelut | | | | | | | | | ☑ | | | | | | | | |
| Yleisötilaisuudet | | | | | | ★ | | | | | | | ★ | | | | |

Kuva 14. Espoon Kulmakorpi I:n kalliolouhinnan ja murskauksen YVA-menettelyn alustava aikataulu.

4.7. Tiedottaminen ja vuoropuhelu

Viranomaisen on tiedottanut YVA-menettelyn etenemisestä verkkosivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi/kulmakorpiYVA ja www.miljo.fi/vinkelkarrMKB

YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävillä olosta on ilmoitettu paikallislehdissä sekä Espoon kaupungin verkkosivuilla.

Ohjelmavaiheessa järjestettiin 3.9.2014 Nuuksio-Seuran Honkamassa työpaja hankkeen lähialueiden asukkaille ja sidosryhmille. Osallistujat työpajaan kutsuttiin Kulmakorpi I:n asemakaavoituksesta saatujen kontaktihenkilöiden kautta.

Selostusta laadittaessa järjestettiin ryhmähaastattelut lähialueiden asukkaille 23. ja 24.2.2015. Niiden tarkoituksena oli koota tietoja asukkaiden kokemista uhkista ja terveystarpeista.

YVA-menettelyn aikana järjestettiin kaksi kaikille avointa yleisötilaisuutta: ensimmäinen YVA-ohjelman ja toinen YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana. Ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa painopiste on siinä, miten

vaikutuksia oli tarkoitus selvittää ja mitä alustavien arvioiden mukaan ennakoitaan merkittävimmiksi vaikutuksiksi. YVA-ohjelman yleisötilaisuus pidettiin keskiviikkona 22.10.2014 Honkamajalla Espoossa..

Selostusvaiheen yleisötilaisuudessa kerrotaan valmiista vaikutusten arvioinneista. Yleisötilaisuuksissa kansalaiset ja sidosryhmien edustajat voivat keskustella hankkeesta vastaavan ja konsultin edustajien kanssa. YVA-selostuksen yleisötilaisuus pidetään 18.5.2015 klo 18.00–20.00 Honkamajalla (osoite Nupurintie 24, 02820 Espoo).

Kansalaisilla ja sidosryhmillä on mahdollisuus antaa mielipiteensä myös YVA-selostuksesta yhteysviranomaiselle nähtävilläolokautena. Nähtävillä olon aikana hankkeessa on käytettävissä sähköinen karttapalautepalvelu, jonka kautta asukkaat ja sidosryhmät saivat antaa mielipiteensä viranomaiselle ja YVA-konsultille.

YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana karttapalvelu toimii verkko-osoitteessa:

<http://is.ramboll.fi/palaute/kyselyt/kulmakorpi/>

5. Tarkasteltavat vaihtoehdot

YVA-lain mukaan hankkeesta on esitetty eri toteuttamisvaihtoehtoja. Vaihtoehtojen tulee olla toteuttamiskelpoisia. Jokaisen esitetyn vaihtoehdon tulee olla hankkeen tarkoituksen ja tarpeen mukainen. YVA-selostukseen valittujen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus on arvioitu YVA-ohjelma vaiheen aikana ja uudelleen arvioitu YVA-selostuksessa tehtyjen vaikutusarviointien perusteella.

Yhtenä vaihtoehtona arvioinnissa on oltava ”hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton” (YVA-asetus 9§ 2 kohta). Tämä ns. nollavaihtoehto toimii vertailutasona muille vaihtoehdoille. Se kertoo, millaisia vaikutuksia aiheutuu tai toisaalta ei aiheudu, jos hanketta ei toteuteta.



Kuva 15. Kulmakorpi I:n suunnittelualue on enimmäkseen metsää, jossa on avokalliota. Metsässä on moottoriajoneuvojen kuluttamia polkuja, jotka ovat kuluttaneet aluskasvillisuutta.

5.1. Perustelut vaihtoehtojen valinnalle

Hankkeen tarkoituksena on mahdollistaa Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen mukaisen alueen rakentaminen. Rakentaminen edellyttää laajoja kallioulouhintoja ja louheen poiskuljetuksia hankealueella. Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen tavoitteena on mahdollistaa teollisuus- ja varastointityöpaikka-alueen rakentaminen logistisesti hyvälle paikalle. Tonttien tu-

lee olla laajoja ja tasaisia, jotta niille on helppo toteuttaa suuria varasto- ja teollisuushalleja.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen vaikuttavat kustannukset, aika sekä uusien kiinteistöjen kysyntä. Nämä tekijät ovat pääasiallisia rajauskriteereitä, joiden pohjalta eri vaihtoehdot on muodostettu.

TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

Koska hankkeen merkittävimmät haitalliset vaikutukset aiheutuvat kalliolouhinnasta ja koska asemakaavan toteuttaminen määrittää louhinnan määrän, on tässä YVA-menettelyssä arvioitu vain kaksi vaihtoehtoa: hanketta ei toteuteta (vaihtoehto 0) ja hanke toteutetaan asemakaavaehdotuksen mukaisesti nopeasti (vaihtoehto 1) sekä hitaasti (alavaihtoehto 1A).

Yleisestä taloustilanteesta riippuva uusien teollisuustonttien kysyntä voi vaikuttaa merkittävästi siihen, kuinka nopeasti Kulmakorpi I:n alue rakennetaan. Jos tonteille ei ole kysyntää, tontit voidaan toteuttaa yksitellen ja joinain vuosina tontteja ei esirakenneta lainkaan. Tällöin Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen toteuttaminen voi kestää jopa 10 vuotta tai pidempään. Tällaista hidasta toteuttamisesta kuvastaa alavaihtoehto 1A. Vaihtoehto 1 kuvastaa tilannetta, jossa Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen mukainen kalliolouhinta ja murskaus sekä rakentaminen toteutetaan mahdollisimman nopeasti. Nopeimmillaan kalliolouhinta ja murskaus voidaan toteuttaa kolmessa vuodessa, jolloin koko alue olisi rakennettu noin 6 vuodessa. Tässä vaiheessa on mahdotonta arvioida, missä järjestyksessä Kulmakorpi I:n alueen tontit toteutetaan, joten niin vaihtoehdossa 1 kuin vaihtoehdossa 1A tonttien toteutuksen oletetaan noudattavan tässä YVA-selostuksessa laaditaan louhintasuunnitelman järjestystä. Louhitava määrä ja laajuus pysyvät samoina kummassakin vaihtoehtoehdossa.

Jotta tässä selostuksessa tehdyt laskennalliset vaikutusten arvioinnit olisivat keskenään vertailukelpoisia, on vaihtoehdon 1 vaikutukset arvioitu niin kuin kalliolouhinta ja murskaus kestäisivät 3 vuotta ja vaihtoehdon 1A vaikutukset arvioitu niin kuin kalliolouhinta ja murskaus kestäisivät 10 vuotta. Nopeassa vaihtoehdossa 1 louhinnan ja murskauksen kokonaisvaikutukset ovat suurimmillaan. Louhinnan ja murskauksen edetessä hitaammin vaihtoehdossa 1A yhden vuoden aikaiset vaikutukset ovat vähäisempiä, mutta louhinnasta ja murskauksesta aiheutuva ympäristön kuormittuminen jatkuu pidempään vaikka lievempänä kuin vaihtoehdossa 1.

vaihtoehto 0

hanketta ei toteuteta: kalliota ei louhita, asemakaavaa ei toteuteta

vaihtoehto 1

asemakaavaehdotus toteutuu ja kalliota louhitaan n. 40 hehtaarin alueelta, louhinnan kokonaismäärä

noin 2,3 milj. m³ ktr (noin 6,2 milj. tonnia), louhinta kestää alle 6 vuotta (3-6 vuotta) ja vaikutusten arvioinnissa louhinnan ja murskauksen on oletettu kestävän 3 vuotta

vaihtoehto 1A

asemakaavaehdotus toteutuu ja kalliota louhitaan n. 40 hehtaarin alueelta, louhinnan kokonaismäärä noin 2,3 milj. m³ ktr (noin 6,2 milj. tonnia), louhinta kestää yli 6 vuotta (6-10 vuotta) ja vaikutusten arvioinnissa louhinnan ja murskauksen on oletettu kestävän 10 vuotta.

Louhinnan ja murskauksen vaikutuksia koetaan silloin, kun murskaukset ja louhinnat ovat käynnissä. Louhintojen ja murskausten päätyttyä, hankkeesta ei koeta enää vaikutuksia. Hankkeesta koettujen vaikutusten suuruus riippuu louhinnan laajuudesta, joka on vaihtoehdossa 1 ja alavaihtoehdossa 1A sama. Vaikutuksen keston muutos voi olla riittävä tekijä muuttamaan vaihtoehdot toisistaan merkittävästi eroaviksi. Hankealueella tapahtuvassa kalliion louhinnassa ja murskauksessa vaikutusten kesto muuttaa ihmisten kokemien melu- ja pölypäästöjen sekä sosiaalisten vaikutusten merkitystä. Jos louhinta ja murskaus toteutetaan vaiheittain ja kalliolouhinta ja murskaus kestävät 3 vuoden sijaan 10 vuotta, vuosittain lähiasukkaat altistuvat pienemmille päästömäärille, mutta havaittavaa häiritsevää päästöä (kuten räjäytysäänät) jatkuu useamman vuoden ajan.

5.2. Vaihtoehto 0 – hanketta ei toteuteta

Vaihtoehto 0 tarkoittaa sitä, että vireillä oleva Kulmakorpi I asemakaava ei saa lainvoimaa tai asemakaava saa lainvoiman, mutta kaava ei toteudu kalliolouhintojen ja murskausten osalta. Vaihtoehdossa 0 Kulmakorpi I:n asemakaava ei täysin toteudu, sillä kaavassa esitettyä uutta rakentamista ei voida toteuttaa ilmaa nykyisten kallioiden laajaa louhintaa. Vaihtoehdossa 0 nykyiset toimijat jatkavat alueella eikä Kulmakorpi I:n asemakaava-alueen toteuttamatta jättämistä kompensoida rakentamalla uusia työpaikka- ja teollisuusalueita muualle Espooseen.

Mikäli vaihtoehdossa 0 Kulmakorpi I:n asemakaava ei saa lainvoimaa, kaavoitus on keskeytettävä tai aloitettava uudestaan. Uuden asemakaavan laatiminen kestää useamman vuoden.

Kalliomurske on yksi rakentamisen resurssi pääkaupunkiseudulla. Jos hanke ei toteudu, rakentamiseen tarvittavia louheita pitää tuoda jostain muualta. Tällöin on mahdollista, että pääkaupunkiseudulla sijaitsevaan rakennuskohteeseen tuodaan murskeita kauempaa kuin Kulmakorvesta.

5.3. Vaihtoehto 1 – louhinta ja murskaus toteutetaan yhtäjaksoisesti

Vaihtoehdossa 1 Kulmakorpi I:n suunnittelualueen louhinnat, louheen murskaukset ja murskausmassojen kuljetukset toteutetaan niin, että ne mahdollistavat Kulmakorpi I:n asemakaavan edellyttämän rakentamisen. Louhinta ja murskaus toteutetaan yhtäjaksoisesti, laaditun alustavan kalliomurskeen louhintasuunnitelman mukaisesti (katso kappale 3). Louhinnan ja murskauksen arvioidaan kestävän kahdella murskausasemalla noin 3 vuotta ja yhdellä murskausasemalla noin 6 vuotta. Selostuksessa laskennalliset vaikutusten arvioinnit on tehty olettaen, että kallioulouhinta ja murskaus toteutetaan niin nopeasti kuin mahdollista. Tällöin kallioulouhinta ja murskaus kestävät 3 vuotta. Vaikutusten arvioinnissa oletetaan, että kallioulouhinta ja murskaus jatkuvat joka vuosi saman laajuusena ja taukoamatta.

Maa-aineksen otto suunnitellaan aikaisemmin laaditun Kulmakorpi I:n kunnallisteknisen ja uusimman asemakaavaehdotuksen (ksl 11.6.2014) mukaisesti. Kalliota louhitaan n. 40 ha, louhinnan kokonaismäärä noin 2,3 milj. m³tr (noin 6,2 milj. tonnia).

5.4. Alavaihtoehto 1A – louhinta ja murskaus toteutetaan vaiheistettusti

Vaihtoehdossa 1A vastaa muuten vaihtoehtoa 1, mutta tonttien kallioulouhinta ja murskaus toteutetaan vaiheistettusti yhdellä murskausasemalla. Vaiheistetussa toteutuksessa louhinta ja murskaus kestävät yli 6 vuotta ja enimmillään 10 vuotta. Selostuksessa laskennalliset vaikutusten arvioinnit on tehty olettaen, että kallioulouhinta ja murskaus toteutetaan hyvin hitaasti. Tällöin kallioulouhinta ja murskaus kestävät 10 vuotta. Vaikutusten arvioinnissa oletetaan, että kallioulouhinta ja murskaus jatkuvat joka vuosi saman laajuusena ja taukoamatta 10 vuoden ajan. Todellisuudessa 10 vuoden louhinnan ja murskauksen aikana voi olla vuosia, jolloin tontteja ei esirakenneta laisinkaan ja vuosia, joiden aikana tontteja esirakennetaan hyvin rivakasti.

Koska tulevien tonttien kysyntää ei tiedetä, alavaihtoehdossa oletetaan, että tontit toteutetaan samassa järjestyksessä kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehdossa 1A ei pystytä esittämään arviota, kuinka monta tonttia minäkin vuonna toteutetaan, joten vaihtoehdossa 1A oletetaan, että joka vuosi hankealueella tapahtuu jonkin verran louhintaa ja murskausta vähintään kuukauden verran vuodessa.

6. Arvioidut vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. YVA-lain mukaan arvioinnissa tulee arvioida hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia:

- Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon
- kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

YVA-selostuksessa on arvioitu, minkälaisia vaikutuksia Kulmakorpi I:n hankkeella mahdollisesti on, sekä määritetty vaikutusten merkittävyys ja vaikutusalueet. YVA-selostuksessa on kuvattu, millä aineistoilla ja menetelmillä vaikutukset on arvioitu, kuinka haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ja millaisia epävarmuuksia vaikutusten arviointiin liittyy. Kulmakorpi I:n hankkeen ja muiden hankkeiden yhteisvaikutuksia on tarkasteltu erikseen YVA-selostuksessa.

6.1. Kuvaus arvioiduista vaikutuksista

YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista päätöksenteon tueksi. Kaikkia hankkeen vaikutuksia ei ole mielekästä selvittää, vaan arviointimenettelyssä keskitytään päätöksenteon ja eri osapuolten osallistumisen kannalta merkittäviin vaikutuksiin. Vaikutuksen merkittävyyden määrittämisessä oleellista on tunnistaa hankkeen erityispiirteet ja hanke- ja vaikutusalueen olosuhteet: kuinka herkkä alue on vaikutuksille, kuinka hyvin alue palautuu muutoksista, mitä pidetään alueella arvokkaana ja kuinka suuria vaikutukset ovat alueen nykyisiin häiriöihin verrattuna.

Hankkeen vaikutukset voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Ympäristövaikutukset, jotka aiheutuvat vaikutusketjujen seurauksena eivätkä suoraan hankkeesta, ovat epäsuoria vaikutuksia. Esimerkiksi kallioiden räjäytyksiin käytettävät räjähteet lisäävät vesistöihin päätyvää typpikuormitusta. Typpi voi aiheut-

taa vesistöissä rehevöitymistä. Vesistöjen rehevöityminen puolestaan vaikuttaa veden happipitoisuuteen ja huonontaa vesieliöiden elinmahdollisuuksia. Räjäytykset eivät suoraan huononna vesieliöiden elinmahdollisuuksia vaan haitallinen vaikutus tapahtuu rehevöitymisprosessin kautta.



Kuva 16. Hankkeen epäsuora vaikutus B, joka tapahtuu vasta vaikutuksen A seurauksena.

Kallion louhinnassa kulutetaan aina luonnonvaroja (kiviaines) ja muutetaan maisemaa pysyvästi. Kiviaineshankkeissa suurimpia suoria, mutta ohimeneviä haittoja ympäristölle ovat melu ja pöly sekä pohjaveden ja maaperän pilaantumisen vaara. Epäsuorasti kiviaineshankkeet lisäävät liikenteen haitallisia vaikutuksia sekä vaikuttavat alueen virkistyskäyttöön ja viihtyvyyteen. (Jantuinen 2012)

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan kallioulouhintojen, louheen murskauksen ja murskeen kuljetuksen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusarvioinnissa on arvioitu koko hankkeen kokonaisvaikutukset. Arvioinnon perusteella voidaan todeta, että hankkeen merkittävimmät suorat vaikutukset ovat melu- ja pölypäästöt, jotka aiheutuvat louhinnasta ja murskauksesta sekä liikenteestä. Hankkeen merkittävimmät epäsuorat vaikutukset ovat ihmisten kokemaan terveyteen ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset. Kulmakorvessa ja Ämmäsuolla on ennestään paljon maa-aineksenottoa ja -käsittelyä eikä alue ole luonnonarvoiltaan tai pohjavesiltään erityisen herkkä, joten hankkeen vaikutukset maisemaan, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön sekä luonnonarvoihin ovat vähäisempiä.

6.2. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Sen lisäksi, että ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankkeesta seuraavat vaikutukset ja vaikutusalueen herkkyys muutoksille, menettelyssä arvioi-

daan hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Hankkeella voi olla toisten hankkeiden kanssa yhdessä kertautuvia vaikutuksia, joissa useamman hankkeen samankaltaiset lievemmät vaikutukset kumuloituvat yhdeksi vaikutukseksi, joka koetaan yhden hankkeen vaikutuksia merkityksellisempinä. (kuva 17)

Useammalla hankkeella voi olla yhteisvaikutuksia myös niin, että eri hankkeiden vaikutusten välillä tapahtuu vuorovaikutusta, josta seuraa kolmas, uuden tyyppinen vaikutus, jota yksistään kummastakaan hankkeesta ei aiheudu. (kuva 18)

Ympäristövaikutusten arvioinnissa hankkeiden yhteisvaikutusten arviointi on haastavaa, sillä osa muista hankkeista on vasta suunnitteilla ja osa käynnissä YVA-hankkeen aikana. Muiden hankkeiden elinkaari voi poiketa YVA-menettelyn kohteena olevan hankkeen aikatauluista. Osa muista hankkeista voi päättyä aikaisemmin kuin YVA:n kohteena ollut hanke ja osa muista hankkeista voi olla pidempikestoisia. Myös päättyneet muut hankkeet voivat vaikuttaa YVA:n kohteena olevan hankkeen suunnitteluun ja toteutukseen.

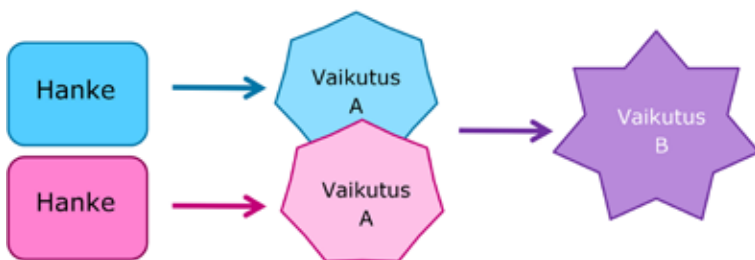
Kulmakorpi I:n hankkeen YVA:ssa hankkeiden yhteisvaikutusten tarkastelu on rajattu Kulmakorven ja Ämmäsuon alueen hankkeisiin, joilla voisi olla yhteisvaikutuksia kiviaineksen tuottamisesta tai muusta käsittelystä aiheutuvien liikenne-, melu-, värinä- ja pölypäästöjen nykytilaan ja tulevaan kuormitustasoon.

Kulmakorpi I:n arviointiselostuksessa liikenteen, melun ja pölyn osalta yhteisvaikutuksissa on huomioitu seuraavat muut hankkeet:

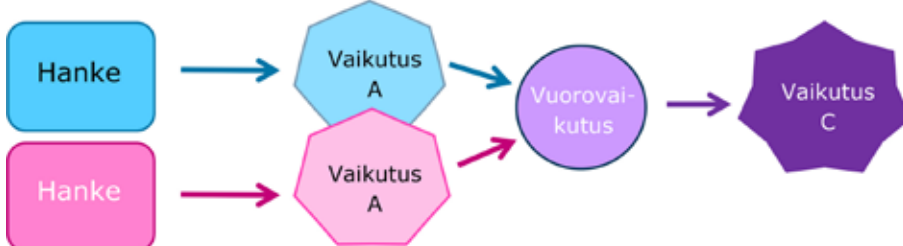
- Turunväylän ja Nupurintein liikenne (olemassa oleva tieverkosto)
- Tarveharkinta Nupurintien kevyen liikenteen väylän rakentamisesta (suunnitteilla oleva hanke)
- Takapellon louhinta- ja maanläjitys alue (käynnissä oleva hanke)
- Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskus (käynnissä oleva hanke)
- Kalliosuon maanläjitysalueen jatke (käynnissä oleva hanke)
- Högberget louhinta-alue (tuleva hanke, jonka YVA-menettely oli v. 2014-2015)
- Espoon moottoriturheilijat ry:n uusi motocrossrata Ämmäsuolla (suunnitteilla oleva hanke).

YVA:ssa on valikoidusti tarkasteltu eräiden hankkeiden ja Kulmakorpi I:n hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia pintavesistöihin ja juomavedeksi tarkoitettujen pohjavesien laatuun. Näitä yhteisvaikutushankkeita tarkastelussa ovat olleet:

- Dämmanin vedenpuhdistuslaitos ja juomaveden laatu (laitos poistuu käytöstä vuonna 2016)
- Blominmäen jätevedenpuhdistuslaitoksen rakentaminen ja louhinnasta seuraavien päästöjen leviäminen pintavesistöihin.



Kuva 17. Kahden hankkeen yhteisvaikutus



Kuva 18. Kahden hankkeen yhteisvaikutus vuorovaikutuksen kautta

6.3. Vaikutusalueiden rajaukset

Selostusvaiheessa Kulmakorpi I:n hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset on arvioitu. Arviointityön tulosten perusteella jokaiselle vaikutukselle on määritetty alue, jossa vaikutus on merkittävä. Hankkeen vaikutus, kuten louhinnasta aiheutuva melu, voidaan havaita vaikutusalueen ulkopuolella, mutta tietyn rajan jälkeen havaitut vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä. Vaikutusalueiden rajaukset auttavat arvioimaan, missä kohtaa hankkeesta seuraavia vaikutuksia tulisi lieventää ja kuinka paljon. Havaitun vaikutuksen suuruuden lisäksi vaikutusalueen rajaukseen vaikuttaa arvioitavan hankkeen ominaispiirteet ja vaikutuskohteiden herkkyys. Vaikutusalueiden rajaukset on esitetty tarkemmin kunkin vaikutuksen arviointikappaleessa.

Kulmakorpi I:n hankkeen vaikutusalueiden rajauksissa on kiinnitetty erityisesti huomioita millaiset vaikutukset ulottuvat Histan, Nupurin ja Kolmperän lähimpiin asuinrakennuksiin ja millaiset ovat näiden vaikutusten merkittävyydet.

Vaikutusalueiden rajat vaihtelevat eri vaikutusten välillä, koska vaikutukset ovat leviämismomaisuuksiltaan ja kestoiltaan erilaisia. Yksittäisten vaikutusalueiden lisäksi YVA-selostuksessa on esitetty Kulmakorpi I:n hankkeen kaikkien vaikutusten kokonaisvaikutusten rajaus. Kokonaisvaikutusten arvioinnissa painotetaan Kulmakorpi I:n hankkeen osalta merkittävimpiin vaikutuksiin. Kakki vaikutusalueiden rajaukset on tehty asiantuntija-arvioina huomioiden viranomaisten antamat ohjeistukset ja määräykset terveellisestä sekä turvallisuudesta elinympäristöstä.

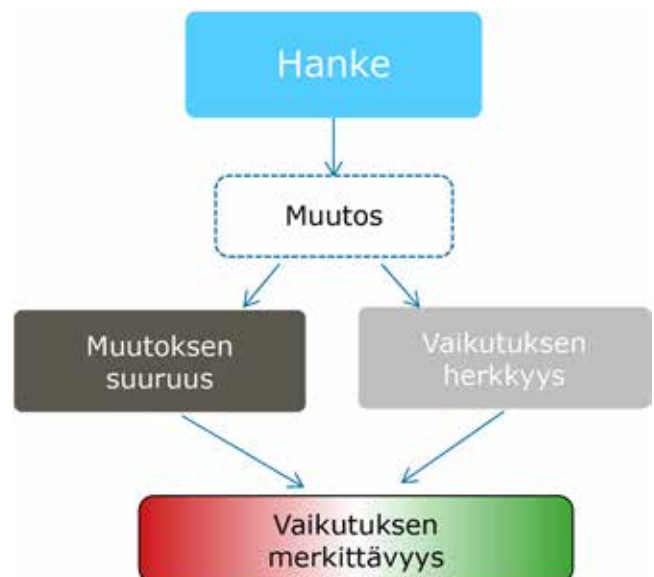
Vaikutusalueiden rajaukset perustuvat asiantuntijoiden kokemuksiin vastaavista maa-aineksenottohankkeista ja kirjallisuuslähteisiin. Vaikutusalueiden arvioinnissa on huomioitu hankealueen erityisominaisuudet käyttämällä tausta-aineistona mm. Kulmakorpi I:n asemakaava-alueelle tehtyä kunnallisteknistä yleissuunnitelmaa sekä Ämmässuon alueelle aikaisemmin laadittuja YVA-selostuksia. (Ramboll Finland Oy 2009 ja 2013, FSC Oy 2010)

6.4. Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Hankkeen mahdollisten vaikutusten merkittävyyden arvioinnin tavoitteena on parantaa YVA-menettelyn laatua lisäämällä tehdyn arviointityön läpinäkyvyyttä. Merkittävyyden arvioinnilla osoitetaan päättelyketju, jonka perusteella vaikutusten arvioinnissa on päädytty johtopäätöksiin hankkeen huomionarvoisista eli merkittävimmistä vaikutuksista.

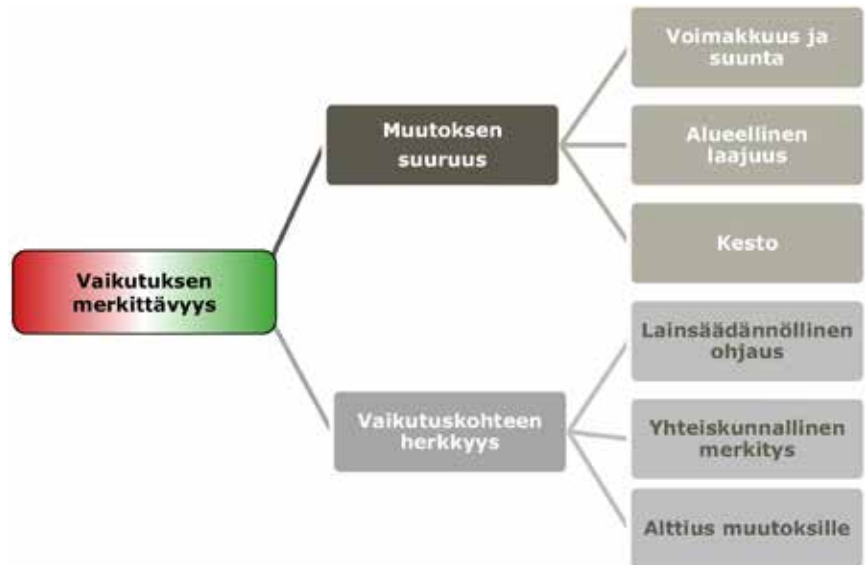
Suunniteltu hanke aiheuttaa toteutuessaan muutoksia sosiaalisessa, ekologisessa ja taloudellisessa ympäristössä. Hankkeen toteuttamisesta seuraava muutos voi olla ympäristön kannalta myönteinen tai haitallinen. Jotta hanke voitaisiin suunnitella haitallisilta vaikutuksiltaan lieväksi, hankkeen aiheuttamat erilaiset muutokset tulee tunnistaa ja niiden merkittävyyttä vertailla vähiten haitallisen toteutusvaihtoehdon tunnistamiseksi.

Vaikutuksen merkittävyys tarkoittaa ympäristössä tapahtuvan muutoksen suuruutta, kun huomioidaan muutosta aiheuttavien vaikutusten kohteen herkkyys.



Kuva 19. Merkittävyyden muodostuminen

Kuvassa 20 on esitetty, kuinka vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden perusteella. Kuvassa on esitetty niitä tekijöitä, joiden avulla vaikutuskohteiden herkkyyttä ja vaikutusten suuruutta voidaan määrittää.



Seuraavissa kaavioissa on esitetty, miten vaikutuskohteen herkkyys ja vaikutuksen suuruus yhdessä muodostavat arviointikehikon, jonka avulla vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu tässä arviointiselostuksessa.

Esimerkiksi, jos havaittu vaikutus positiivinen ja vähäinen sekä vaikutuksen kohteen herkkyys suuri, on merkitys positiivinen ja kohtalainen taulukon mukaan.

Kuva 20. Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat tekijät

Taulukko 4. Kaavio vaikutuksen merkittävyyden määrytyksestä.

| | | negatiivinen | | muutoksen suuruus | | | | positiivinen | | |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------|--------------|----------------|----------------|
| vaikutuksen merkittävyys | | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri |
| kohteen herkkyys | vähäinen | suuri * | kohtalainen | vähäinen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | vähäinen | kohtalainen | suuri * |
| | kohtalainen | suuri | suuri * | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri * | suuri |
| | suuri | erittäin suuri | suuri | suuri * | kohtalainen * | ei vaikutusta | kohtalainen | suuri * | suuri | erittäin suuri |
| | erittäin suuri | erittäin suuri | erittäin suuri | suuri | suuri * | ei vaikutusta | suuri * | suuri | erittäin suuri | erittäin suuri |

* Jos herkkyys tai muutos on luokan alarajalla, niin merkittävyys voidaan arvioida vähäisemmäksi.

Taulukko 5. Perustelut vaikutusten merkittävyyden arvioinnille.

| Negatiivinen merkitys | Merkittävyyden suuruuden tulkinta | Positiivinen merkitys |
|-----------------------|--|-----------------------|
| erittäin suuri | Vaikutuksen merkitys on erittäin suuri , jos muutos on erittäin suuri ja kohdistuu herkkyydeltään suuriin tai erittäin suuriin kohteisiin tai muutos on suuri ja kohdistuu herkkyydeltään erittäin suureen kohteeseen. | erittäin suuri |
| suuri | Vaikutuksen merkitys on suuri , jos muutos on suuri ja kohdistuu herkkyydeltään kohtalaiseen tai suureen kohteeseen tai muutos on erittäin suuri mutta kohteen herkkyys on vähäinen tai kohtalainen. Merkitys voi olla suuri, jos muutos on kohtalainen ja kohteen herkkyys on suuri tai erittäin suuri. Kun muutos on vähäinen ja kohteen herkkyys on erittäin suuri, merkitys on suuri. | suuri |
| kohtalainen | Vaikutuksen merkitys on kohtalainen , jos muutos ja kohteen herkkyys ovat myös kohtalaisia tai muutos on suuri ja kohteen herkkyys on vähäinen tai muutos on vähäinen ja kohteen herkkyys suuri. | kohtalainen |
| vähäinen | Vaikutuksen merkitys on vähäinen , jos muutos on vähäinen ja kohteen herkkyys vähäinen tai kohtalainen tai muutos on kohtalainen ja kohteen herkkyys on vähäinen. | vähäinen |
| ei vaikutusta | Jos muutosta ei tapahdu, niin muutoksella ei ole vaikutusta. Kohteen herkkyys ei vaikuta tulokseen. | ei vaikutusta |

7. Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoituksen

7.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia alue- ja yhdyskuntarakenteeseen tarkasteltiin louhintatoiminnan näkökulmasta siten, että arvioitiin hankkeen louhinnan ja murskauksen soveltuvuus nykyiseen ja tulevaan yhdyskuntarakenteeseen, liikenneyhteyksiin sekä tiedossa oleviin tuleviin rakentamisalueisiin. Arvioinnissa tarkasteltiin myös, miten suunnittelualueelle asetetut erilaiset tavoitteet voidaan ottaa huomioon.

Vaikutuksia maankäyttöön arvioitiin tarkastelemalla nykyistä, hankkeen aikaista sekä tulevaa maankäyttöä. Arvioinnin lähtökohtina olivat alueen kaavatilanne sekä tulevat maankäyttöstrategiat ja suunnitelmat. Alueen asemakaavoitus on käynnistynyt ja siinä tullaan esittämään alueen muuttamista teollisuus- ja varastokäyttöön ottotoiminnan päätyttyä.

Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava keskittyi alue- ja yhdyskuntarakenteen tavoitteiden määrittelyyn sekä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) toteuttamiseen. Suunnittelualueen näkökulmasta keskeisenä ovat seuraavat alue- ja yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen tähtäävät tavoitteet:

- Hyödynnetään ensisijaisesti nykyistä yhdyskuntarakennetta siten, että kehittämisen painopiste on liikumisen päästöjen kannalta parhailla liikkumisvyöhykkeillä.
- Määritellään eheyttämisen periaatteet olemassa oleville keskuksille siten, että olemassa olevien ratojen asemansetuja ja linja-autoliikenteen laatuikätyviin tukeutuvia taajamia vahvistetaan.
- Tarkistetaan tarvittaessa nykyisten maakuntakaavojen keskusverkkoa ja selvitetään mahdollisuudet supistaa nykyisiä taajamatoimintojen alueita tai vaihtoehtoisesti vaiheistaa niiden toteutusta.
- Varaudutaan uusien raideliikenteeseen tukeutuvien kasvukäytävien avaamiseen pidemmällä aikavälillä, jotta varmistetaan niiden toteuttamismahdollisuudet.
- Laaditaan maakuntakaavan alue- ja yhdyskuntarakennetta tukeva, toimiva ja kestävä liikennejärjestelmä.

- Maakuntakaavassa käsitellään seudullisen joukkoliikenteen merkittävät vaihtopaikat, liityntä-pysäköinnin edellyttämät ratkaisut, raideliikenteen asemat, joukkoliikenteen laatuikätyvät sekä pyöräilymahdollisuuksien parantaminen.
- Turvataan osana yhdyskuntarakennetta riittävä ja hyvin saavutettava virkistysalueverkosto ja toimiva ekologinen verkosto.

Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin yleisesti Espoon kaupunkirakenteen kannalta sekä yksityiskohtaisemmin suunnittelualueen lähiympäristössä huomioiden myös mahdolliset tulevat asuin- ja virkistysalueet. Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu Pohjois-Espoon yleiskaavassa suunnittelualueelle esitetyt toiminnot.

Erytishuomio arvioinnissa kiinnitetään hankealueiden läheisyydessä sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin, kuten asutus-, suojelu- ja virkistysalueisiin.

7.2. Nykytilan kuvaus

Suunnittelualue sijoittuu Turunväylän ja Histan solmun eritasoliittymän välittömään tuntumaan ja on siten helposti saavutettavissa. Hankealueen lähiympäristössä erityisesti sen eteläpuolella maankäyttöä leimaa jätehuollon ja muiden teknisten erityisalueiden toiminnot. Lähimmät asuinalueet ovat Kolmperä alueen länsipuolella, Hista alueen pohjoispuolella sekä Nupurin alueen itäpuolella. Lähimmät asuinrakennukset hankealueesta ovat 500 m päässä ja louhittavasta alueesta noin 500 m päässä. Hankealueen asema nykyisessä aluerakenteessa on teollisuus- ja varastointitoiminnan kannalta hyvä. Nykyiset liikenneyhteydet ovat toimivat. Seuraavissa kappaleissa käydään läpi hankealuetta koskeva kaavoitustilanne.

7.2.1. Maakuntakaava

Uudenmaan maakuntakaavassa hankealue on osoitettu taajamatoimintojen alueeksi. Ympäristöministeriö vahvisti maakuntakaavan vuonna 2006 ja valtioneuvosto ja lainvoiman kaava sai korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä vuonna 2007.

Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaava täydentää vuonna 2006 vahvistettua kokonaismaakuntakaavaa sellaisten teemojen osalta, joista aiheutuu merkittäviä ympäristöhäiriöitä. Lisäksi kaavassa on käsitelty laajoja yhtenäisiä metsäalueita.

Kaavassa osoitetaan:

- jätehuollon pitkän aikavälin aluetarpeet
- kiviaineshuollon alueet
- motorcross- ja ampumarata-alueet
- liikenteen varikot ja terminaalit
- laajat yhtenäiset metsätalousalueet.

Myös 1. vaihemaakuntakaavassa suunnittelualue on osoitettu taajamatoimintojen alueeksi, jossa on työpaikkarakentamista ja hankealueen vieressä merkittävien kiviainesvarantojen alue.

Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan vuonna 2010 ja kaava sai korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä lainvoiman vuonna 2012.

Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava uudistaa, täydentää ja tarkistaa voimassa olevia Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntakaavoja. Määrittelemme siinä maakunnan kasvun suunnat pitkälle tulevaisuuteen. Kaavassa varaudutaan kaikkiaan 430 000 asukkaan ja 250 000 työpaikan kasvuun Uudellamaalla vuoteen 2035 mennessä.

Vaihekaavan tärkeimpiä ratkaisuja ovat:

- toimiva ja kestävä yhdyskuntarakenne
- rakennetta tukeva liikennejärjestelmä
- kaupan palveluverkko
- maakunnallinen kyläverkko.

Ympäristöministeriö vahvisti 2. vaihemaakuntakaavan 30.10.2014. Vahvistamatta jäivät Tuusulan Rykmentinpuiston taajamatoimintojen alue, Kivinokan virkistysalueen muuttaminen taajamatoimintojen alueeksi sekä Lapinjärven valtakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle osoitettu taajamatoimintojen alue.

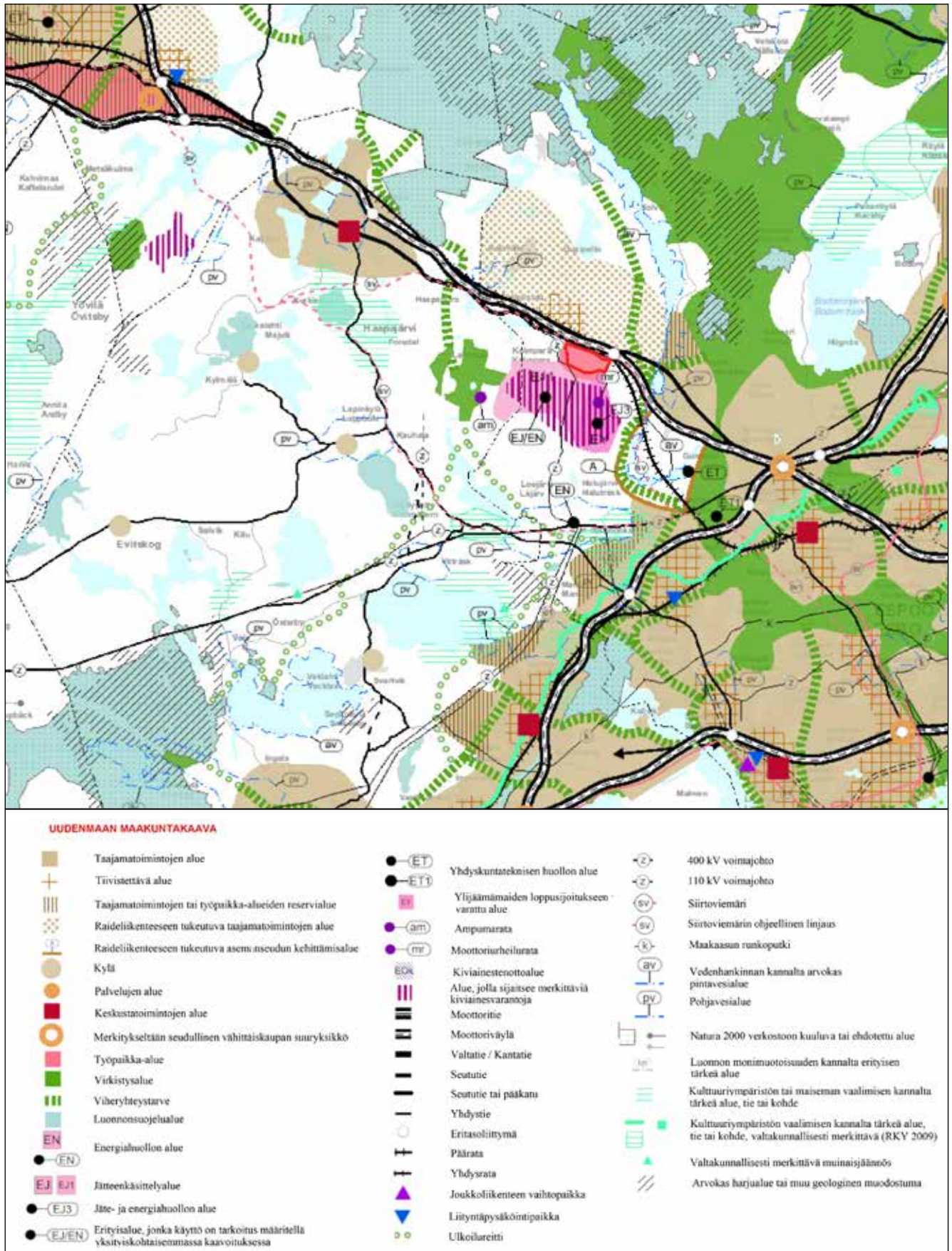
Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan valmistelu on käynnistynyt. Kaavan suunnitelmat tähtäävät vuoteen 2040. Kaavan tavoitteena on tukea kestävästä kilpailukykyä ja hyvinvointia Uudellamaalla. Maankäytön valinnoilla edistetään myös Uusimaa-ohjelman tavoitteita.

Neljäs vaihekaava tulee olemaan aiempia maakuntakaavoja strategisempi. Siinä määritellään suuret yhteiset kehittämissuunnat seuraavien teemojen osalta:

- elinkeinot ja innovaatiotoiminta
- logistiikka
- tuulivoima
- viherrakenne
- kulttuuriympäristöt

Neljännän vaihemaakuntakaavan alueena on koko Uusimaa lukuun ottamatta Östersundomin aluetta, josta on samaan aikaan nähtävillä erillinen kaavaehdotus. Luonnos Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavasta on ollut nähtävillä 20.1–20.2.2015.

VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA KAAVOITUKSEEN



Kuva 21. Ote hankealueen ympäristöstä Uudenmaan vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmästä 2014 sekä kaavamerkinnöistä Kulmakorpi I:n hankealue on merkitty maakuntakaavojen oteeseen punaisella rajauksella.

7.2.2. Yleiskaava

Hankealueella voimassa on Espoon pohjoisosien yleiskaava, osa I. Hankealue kuuluu myös Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavan, joka on vireillä.

Espoon pohjoisosien yleiskaava, osa I käsittää pääosan kaupungin pohjoisista osista, lukuun ottamatta Nuuksiota. Eteläisin alue on Espoon keskus. Kaava sai lainvoiman 1997.

Yleiskaavassa osoitetaan monipuolisesti asuin- ja työpaikka-alueita, virkistysalueita ja maa- ja metsätalous-alueita.

Yleiskaavassa suunnittelualue on osoitettu teollisuuden ja varastoinnin alueeksi.

Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavan alue käsittää yli kolmanneksen koko Espoon maapinta-alasta. Alueella on sekä kylämäisiä, että urbaaneja kaupunkiympäristöjä sekä monipuolisesti eri luonto- ja ympäristöarvoja. Espoon pohjoisosien yleiskaavan osa I ei enää kaikilta osin pysty vastaamaan muuttuvan kaupungin ja kehittyvän seudun haasteisiin.

Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavassa tehdään maankäytön visio vuoteen 2050. Vision tavoitteena on löytää Espoon tahtotila seudun kehityksessä. Keskeisiä suunnitteluhaasteita ovat kaupunkirakenteen eheyttäminen, joukkoliikenneyhteyksien ja palvelujen turvaaminen alueella sekä nykyisten kyläalueiden tunnistaminen ja niiden elinkelpoisuuden vahvistaminen.

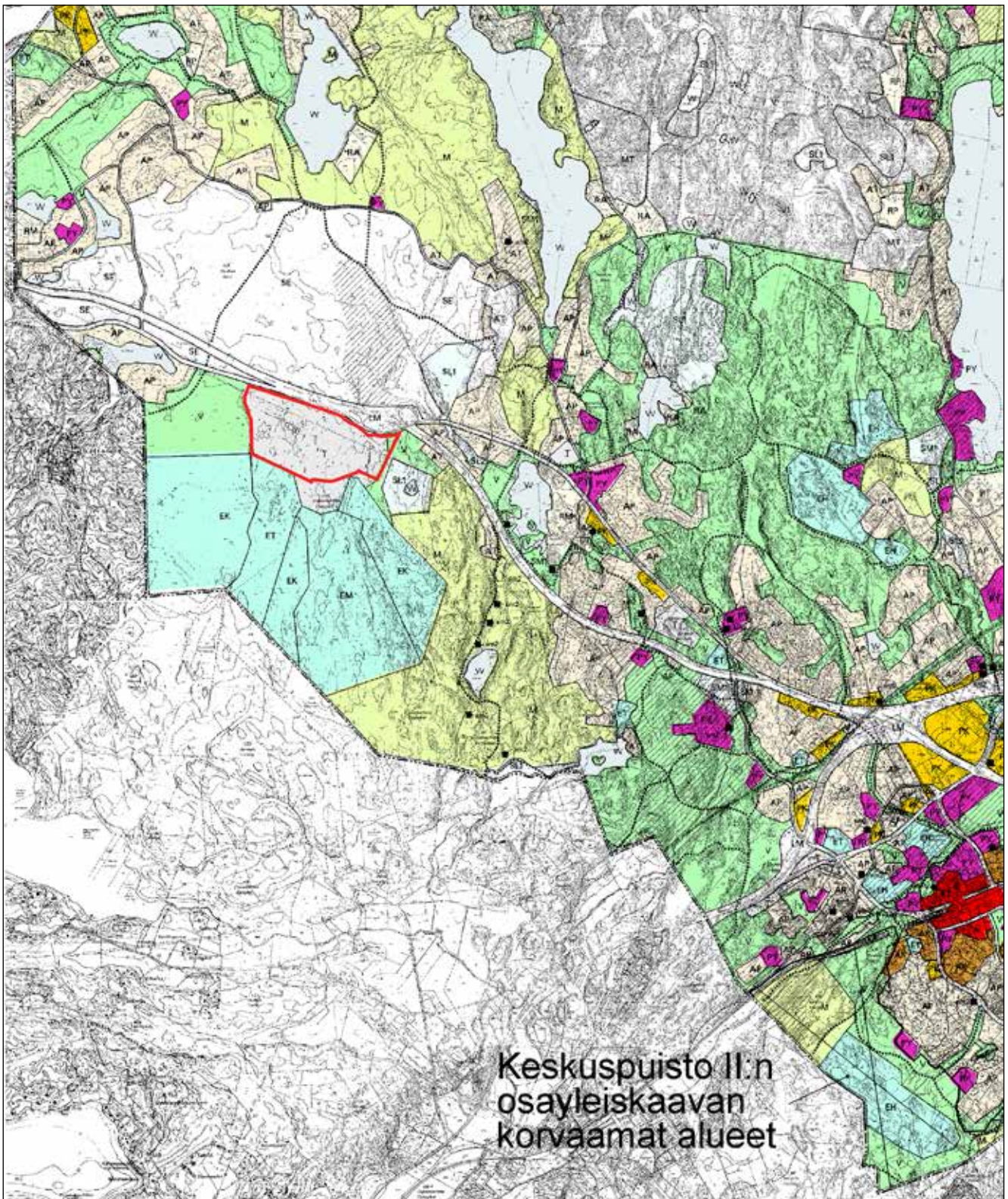
Yleiskaavalla tullaan vastaamaan Espoon kaupungin kasvutavoitteisiin luomalla kaupunkirakennetta eheyttävillä maankäyttöratkaisuilla edellytykset hyvälle joukkoliikenteelle ja Länsiradan tulevaisuudelle. Kaavalla pyritään vastaamaan kaupungin 2500 asunnon vuositavoitteeseen.

Yleiskaavan suunnittelussa otetaan huomioon ilmastomuutoksen hillitseminen ja miettimään keinoja päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi.

Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavasta on valmistunut Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 20.5.2014. Yleiskaavan mukaisessa maankäyttösuunnittelussa Kulmakorven käyttöperiaatteet eivät ole muuttumassa. Kulmakorpi I asemakaavaehdotus saa todennäköises-

ti lainvoiman ja asemakaava-alue ehditään toteuttaa, ennen kuin Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaava valmistuu.

VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA KAAVOITUKSEEN

Espoon pohjoisosien yleiskaava, osa I
KARTTAMERKINNÄT

| | |
|----|--|
| AP | PIENTALOVALTAINEN ASUNTOALUE |
| AT | KYLÄALUE |
| C | KESKUSTATOIMINTOJEN ALUE |
| PY | JULKISTEN PALVELUIDEN JA HALLINNON ALUE |
| PK | YKSITYISTEN PALVELUJEN JA HALLINNON ALUE |
| T | TEOLLISUUDEN JA VARASTOINNIN ALUE |

| | |
|------|--|
| ET | YHDYSKUNTATEKNISEN HUOLLON ALUE JA -KOHDE |
| EK | KAATOPAIKKA-ALUE |
| EH | HAUTAUSMAA-ALUE |
| EM | HOOTORIRATA-ALUE |
| V | VIRKISTYSALUE |
| M | MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE |
| //// | KULTTUURIHISTORIALLISESTI MERKITTÄVÄ YMPÄRISTÖ |

| | |
|-------|----------------------------|
| SE | Selvitysalue |
| LM | Tieliikenteen alue |
| LR | Raideliikenteen alue |
| | Pääulkolureitti |
| RA | Loma-asuntoalue |
| RP | Ryhmäpuutarha-alue |
| RM | Matkailupalvelujen alue |
| RT | Telttailu- ja leirintäalue |

| | |
|-----|------------------------------|
| SL1 | Luonnonsuojelualue |
| SL2 | Luonnonsuojelualue |
| SM1 | Muinaismuistotalue ja -kohde |
| sm1 | Muinaismuistokohde |
| sm2 | Muinaismuistokohde |
| W | Vesialue |
| --- | Yleiskaava-alueen raja |
| — | Alueen raja |

Kuva 22. Ote Espoon pohjoisosien yleiskaavasta (osa I) ja kaavakartan merkinnöistä. Kulmakorpi I hankealue on merkitty kaavakartan otteeseen punaisella viivalla.

7.2.3. Asemakaavaehdotus

Suunnittelualue on kokonaisuudessaan osa Kulmakorpi I:n asemakaava-alueetta, josta on laadittu asemakaavaaluonnos sekä asemakaavaehdotus. Asemakaavaehdotus on ollut yleisön nähtävillä 11.8.–9.9.2014. Siinä suunnittelualue on osoitettu viheralueita lukuun

ottamatta teollisuuden ja varastoinnin sekä toimitila- ja toimistoalueeksi. Alueelle osoitetaan myös varauksia polttoaineenjaketupisteille ja huoltoasemalle. Kulmakorpi I asemakaavaehdotuksen kaavakartta ja kaavamerkinnyt ovat liitteessä 1.



Kuva 23. Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotus (ksl 11.6.2014) ja sen kaavamerkinnyt

7.3. Vaikutusmekanismit

Kulmakorven asemakaava-alue on Uudenmaan maakuntakaavassa merkitty taajamatoimintojen alueeksi ja Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa työpaikka-alueeksi. Espoon pohjoisosien yleiskaavassa hankealue on osoitettu teollisuuden ja varastoinnin alueeksi. Asemakaavalla alueen käyttö teollisuus- ja varastoalueena vahvistetaan. Kulmakorven alue on tilaa vaativalle teollisuudelle ja varastoinnille erinomaisesti soveltuva, koska yhteydet Turunväylälle ovat hyvät. Pääkaupunkiseudulla on kysyntää Kulmakorven kaltaisille alueille.

Hankkeella on tarkoitus tiivistää yhdyskuntarakennetta sijoittamalla teollisuutta alueelle, jossa se rajaa jätteenkäsittelyn laajaa aluetta pohjoisosiltaan. Toteu-

tuessaan Kulmakorven alue toimii puskurina pohjoisen asutuksen suuntaan.

7.4. Vaikutukset vaihtoehdoittain

Kaikissa vaihtoehdoissa hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen olisivat suurempia, mikäli kyseessä olisi laajempi alue tai alue, jonka kaavoituksen toteutuminen olisi voimakkaammin kytkeytynyt toisiin maankäytön suunnittelun käynnissä oleviin hankkeisiin.

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 kallioulouhintaa ja murskausta ei tapahdu ja Kulmakorpi I asemakaavaehdotus jää toteutumatta. Jos hanketta ei toteuteta, teollisuus hakeutuu

muualle hyvien liikenneyhteyksien päähän. Syntyvät uudet työpaikat sijoittuvat johonkin muualle pääkaupunkiseudulle - eivät ehkä lainkaan Espooseen.

Koska kaavoituksen mukaiset tavoitteet eivät toteudu vaihtoehdossa 0, vaihtoehdolla 0 on vähäisiä ja negatiivisia vaikutuksia.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdoilla 1 ja 1A ei ole olennaisia eroja. Kummasakin vaihtoehdossa kalliolouhinta ja murskaus mahdollistavat Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen toteutuksen, mikä vaikuttaa positiivisesti maankäytölle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen.

Koska vaihtoehdossa 1 asemakaavaehdotuksen toteuttamisen edellyttämä kalliolouhinta ja murskaus tapahtuvat nopeasti, vaihtoehdon vaikutukset ovat kohtalaisia ja positiivisia.

Vaihtoehto 1A

Vaihtoehdon 1A vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen ovat vähäisiä ja positiivisia. Vaihtoehto 1A mahdollistaa asemakaavaehdotuksen toteutumisen, mutta louhinta ja murskaus etenevät hitaasti ja asemakaavaehdotuksen mukaiset tontit valmistuvat yksitellen.

7.5. Vaikutusalue

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ulottuvat Pohjois- ja Keski-Espoon alueelle. Vaikutukset maankäyttöön rajoittuvat vain aivan hankealueen tuntumaan.

7.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Hankealueen herkkyys maankäyttöön ja kaavoitukseen kohdistuvien muutosten osalta on kohtalainen, sillä hankealueella on laadittu asemakaavaehdotus. Asemakaavaehdotus määrittää vahvasti hankealueen maankäyttöä, mutta samalla hankealueen ympärillä on asemakaavoittamattomia alueita ja hankealueen pohjoispuolella on laaja Espoon pohjoisosien yleiskaavan osa I selvitysalue.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ovat toteutusvaihtoehdoissa 1 ja 1A pääosin myönteisiä ja vähäisiä. Yhdyskuntarakenne tiivistyy, jota vaikutukset voidaan pitää myönteisenä ja kohtalaisena vaikutuksena.

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdon 0 vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen ovat merkittävyydeltään **vähäisiä ja negatiivisia**. Vaihtoehto 0 on maankäytön tavoitteiden kannalta haitallisin vaihtoehdoista.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdon 1 vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen ovat merkittävyydeltään **kohtalaisia ja positiivisia**. Vaihtoehto 1 on maankäytön tavoitteiden kannalta myönteisin vaihtoehdoista.

Vaihtoehto 1A

Vaihtoehdon 1A vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen ovat merkittävyydeltään **kohtalaisia ja vähäisiä**. Louhinnan ja murskauksen hidas toteutuminen vähentää vaihtoehdon myönteisiä merkityksiä.

7.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Jos hanketta ei toteuteta, teollisuus hakeutuu muualle pääkaupunkiseudulla. Espoo voi lieventää tätä haitallista vaikutusta kaavoittamalla vastaavanlaisen paikkaan teollisuudelle toimitilaa.

7.8. Epävarmuustekijät

Mikäli hankealueelle suunnitelluille tonteille ei ole kysyntää, voivat louhinnat ja murskaukset toteutua arvioitua hitaammin. Tällöin louhinta saattaa jatkua oletettua pitempään ja alue toteutuu vaiheittain. Tämä lisää vaikutusten arvioinnin epävarmuutta.

Hankealueen läheisyyden maankäytön kehitykseen liittyvänä epävarmuustekijänä on Länsiradan toteutuminen ja siihen liittyvien mahdollisten uusien asuinalueiden, kuten Histan toteutuminen. On mahdollista, että kumpikaan suunnitteluhankkeista ei ehdi toteutua Kulmakorpi I:n louhintatoiminnan aikana.

7.9. Johtopäätökset

Louhinnalla varmistetaan suurten tonttien tasaisuus ja soveltuvuus teollisuus- ja varastotonteiksi. Louhintojen haitat ovat vaihtoehdosta riippuen melko lyhytaikaisia ja kaavan toteutumisen jälkeen haitat päättyvät. Uusi

teollisuusalue tarjoaa työpaikkoja ja verotuloja Espoon kaupungille. Yhdyskuntarakenne tiivistyy ja monipuolistuu, kun vähenevän jätteenkäsittelyn lisäksi alueelle syntyy vähemmän häiritsevää toimintaa.

Taulukko 6. Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | positiivinen | | |
|-------------------------------|-------------------------|-------|-------------|----------|----------------------------|----------|-------------------------|-------|----------------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | VE1A | | |
| maankäyttöön ja kaavoitukseen | negatiivinen / vähäinen | | | | positiivinen / kohtalainen | | positiivinen / vähäinen | | |

8. Vaikutukset liikenteeseen ja liikenteen CO₂-päästöt

8.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kiviaineksen louhintatoiminta aiheuttaa Kulmakorven ympäristössä raskaan liikenteen kuljetuksia koko louhintatoiminnan ajan. Kulmakorpi I:n alustavassa louhintasuunnitelmassa lähtökohtana on ollut, että kuljetusajoneuvokäyntejä hankealueelle on vaihtoehdossa 1 enimmillään noin 200 kpl päivässä (noin 400 edestakaista ajoa/arkipäivä) ja vaihtoehdossa 1A enimmillään noin 100 kpl päivässä (noin 200 edestakaista ajoa/arkipäivä).

Alustavan louhintasuunnitelman kuljetusmäärät perustuvat arvioon, että louhinta ja murskaukset kestävät 3-6 vuotta vaihtoehdossa 1 ja 6-10 vuotta vaihtoehdossa 1A. YVA-selostuksen vaikutusten laskennallisissa päästöarvioinneissa vaihtoehdon 1 kesto rajattiin 3 vuoteen ja vaihtoehdon 1A 10 vuoteen, jotta hankkeen toteutuksen vaikutuksen ääripäät saataisiin selville. Näin tehtiin hankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa, jossa murskeen kuljetusten määrä laskettiin jakamalla louhintasuunnitelman mukaiset kuutiomäärät 3 ja 10 vuoden toteutusajolle.

Alustavan louhintasuunnitelman mukaisesti louhintaa ja murskausta tapahtuu hankealueella maksimissaan 2300000 m³ktr/a eli noin 6,2 milj. t/a. Murske kuljetetaan hankealueelta pois pääosin 40 t täysperävaunuilla (95 %) ja loput 20 t kuorma-autoilla (5 %) (normaali kuljetusjakauma vastaavissa kohteissa). Koko louhinnan ja murskauksen aikaiset kuljetusmäärät ovat tällöin yli 160000 kuljetusta.

Liikennevaikutusten arvioinnissa koko louhinnan ja murskauksen ajan 160000 kuljetusta jaettiin vaihtoehdossa 1 tasaisesti kolmelle vuodelle ja vaihtoehdossa 1A kymmenelle vuodelle. Ajankohtia, jolloin Kulmakorpi I-alueen louhinnat ja murskaukset eivät etenisi, ei liikennevaikutusten arvioinnissa huomioitu.

Päiväkohtaiset liikennemäärät laskettiin olettamalla, että vuodessa työpäiviä olisi 250 ja työaika olisi arkin 15 h klo 7:00–22:00. Kuljetuksia on lähtökohtaisesti joka arkipäivä, sillä poraus ja murskaus tapahtuvat samanaikaisesti. Ainoastaan räjäytyksen ajaksi työmaa suljetaan liikennöinniltä ja muulta toiminnalta. Kulmakorpi I:n hankkeessa räjäytyksiä on arviolta ole-

van kaksi viikossa, eivätkä räjäytys ja sen valmistelut vie puolta tuntia kauempaa. Viikkotasolla räjäytyksillä ei ole merkitystä liikennemääriin. Louheiden muualla murskaamisen vaikutuksia liikenteeseen ei ole arvioitu. Jotta muualla murskaamisen vaikutuksia liikenteeseen olisi voitu arvioida, olisi pitänyt olla tiedossa, minne louheet viedään murskattavaksi ja kuinka suuria yksittäiset kuljetuserät olisivat.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin kuljetusten vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen toimivuustarkastelujen avulla. Toimivuustarkastelut tehtiin Paramics-mikrosimulointiohjelmalla. Ohjelma mallintaa jokaisen ajoneuvoyksikön erikseen ja huomioi ajoneuvojen väliset vuorovaikutukset. Mallin avulla voidaan arvioida esimerkiksi liikenteen jonoutumista sekä ajoneuvoviivytyksiä tarkastelualueella. Tarkastelualueesta on mallinnettu todellisuutta vastaava liikenneverkko.

Liikenteelliset vaikutukset on arvioitu maksimaaliseen liikennetilanteeseen, joka tässä tapauksessa tarkoittaa uuden liikennetuotoksen lisäämistä nykytilanteen liikennemääriin vaihtoehdossa 1 ja ennustevuoden 2025 liikennemääriin vaihtoehdossa 1A. Nykytilanteen liikennemäärät on saatu Espoon kaupungilta. Vaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon ympäröivän alueen kehitys (mm. Ämmässuon jätteenkeräystoiminnan vähentyminen, motocrossrata, Höggergetin alueen kiviaineksen louhinta ja murskaus, noin 100 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa sekä Kalliosuon jatke, noin 330 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa) tarkasteltavan ajanjakson ajalta. Ennustevuoden 2025 muun liikenteen kasvuprosentti perustuu Liikenneviraston selvitykseen Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste 2030.

Nykyisin alueella sijaitseva moottorirata on suunniteltu siirrettäväksi kauemmaksi Kulmakorventien varteen, hankealueen eteläpuolelle. Moottoriradan käyttö tulee olemaan suurinta työaikojen ulkopuolella ja viikonloppuisin. Työaikaan liikennettä on suhteellisen vähän, eikä sitä tämän vuoksi ole otettu huomioon arvioinnissa.

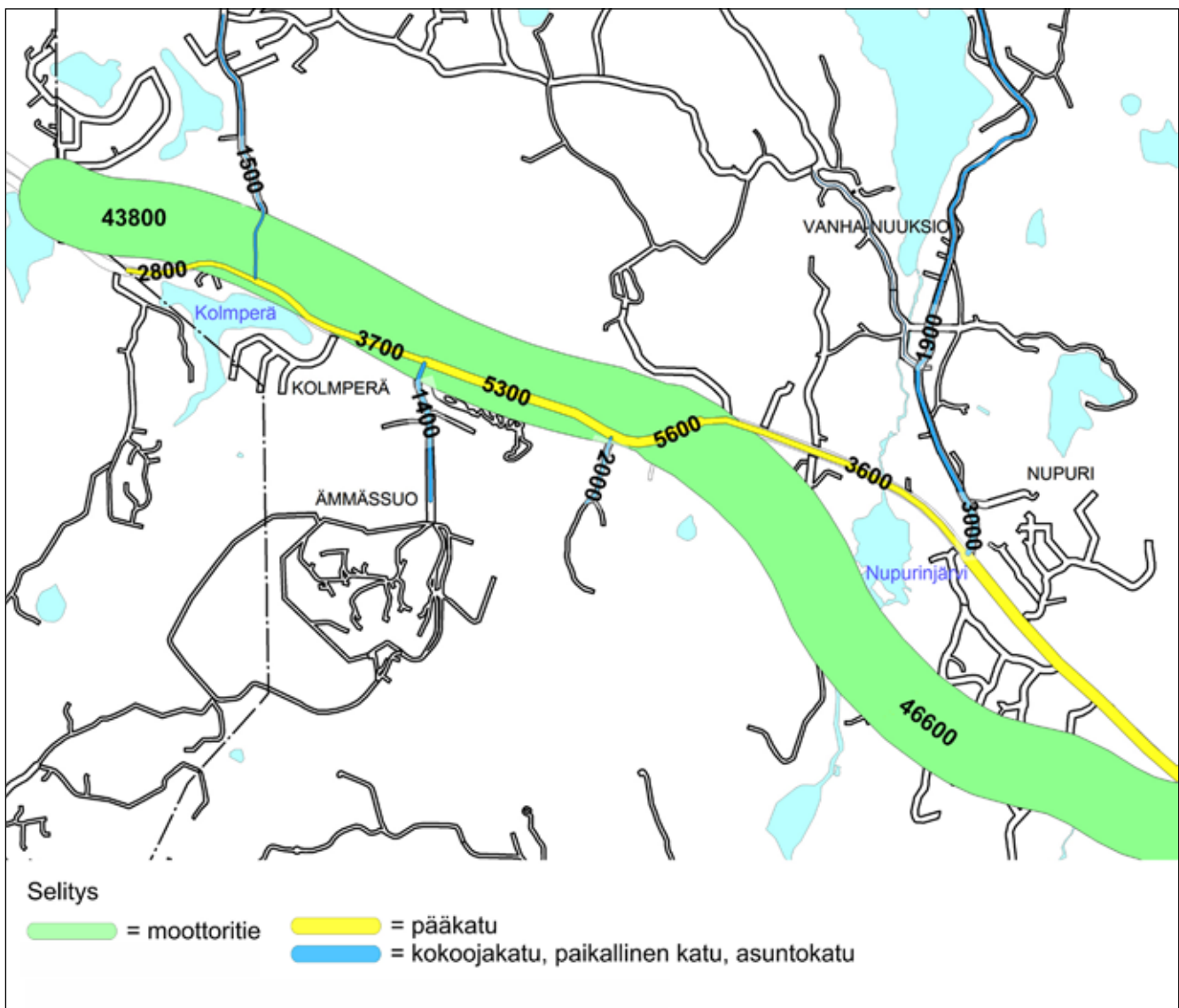
Hankkeen päästövaikutuksia arvioitiin laskemalla päästökertoimien avulla hiilidioksidipäästöt (CO₂-päästöt). Kuljetusliikenteen CO₂-päästöt arvioitiin VTT:n määrittämien yksikköpäästökertoimien avulla (VTT 2012A)

ja työkoneiden päästöt TYKO-päästökertoimilla (VTT 2012B).

8.2. Nykytilan kuvaus

Hankealueen pohjoispuolella kulkee Helsinki–Turku-moottoritie (E18, vt1), jonka liikennemäärä Ämmässuon moottoriteliittymän länsipuolella oli vuonna 2014 noin 43800 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista 3700 oli raskaita ajoneuvoja. Liittymän itäpuolella kulki noin 46600 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista 5 000 oli raskaita ajoneuvoja. Ämmässuon moottoriteliittymän läheisyydessä sijaitsevat kulkuyhteydet Nupurintieltä Kulmakorventietä tai Ämmässuontietä pitkin jätteenkäsittelykeskukselle, maanvastaanottoalueille ja moottoriturheilukeskukseen.

Nupurintiellä (mt 110) vuonna 2014 kulki hankealueen kohdalla noin 5300 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Ämmässuon eritasoliityntärampin välillä 5600 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista 29% oli raskaita ajoneuvoja. Kulmakorventien liikennemäärä oli noin 2000 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista 53% oli raskaita ajoneuvoja ja Ämmässuontien 1400 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista 34% oli raskaita ajoneuvoja. Vantaan jätevoimalan käyttöönoton jälkeen Ämmässuon jättekuljetukset ovat vähentyneet. Tämä näkyy erityisesti Ämmässuontien liikennemäärissä sekä Helsinki–Turku-moottoritien itäpuolen raskaan liikenteen määrissä. Vuosien 2012–2014 välillä Ämmässuontien liikenne on vähentynyt 2400 ajoneuvosta 1400 ajoneuvon vuorokaudessa ja vt1 raskaan liikenteen määrä on pudonnut 5600 ajoneuvosta 5000 ajoneuvon, noin 10%. Vuoden 2014 keskimääräiset vuorokausiliikenteet on esitetty kuvassa 24.



Kuva 24. Liikennemäärät vuonna 2014 hankealueen ympäristössä (Espoon kaupunki 2014).

8.3. Vaikutusmekanismit

Kiviaineksen louhintatoiminta aiheuttaa Kulmakorven ympäristössä raskaan liikenteen kuljetuksia koko louhintatoiminnan ajan. Suorat liikenteelliset vaikutukset ovat vaikutukset liikenteen välityskykyyn ja liikenneturvallisuuteen sekä liikenteen aiheuttamat päästöt. Lisäksi kuljetukset vaikuttavat teiden kuntoon. Suuri raskaan liikenteen määrä kuluttaa tietä nopeammin kuin tavallinen henkilöautoliikenne.

Kulmakorventie ja Ämmässuontie on päällystetty asfaltilla ja niiden suunnittelussa ja toteutuksessa on otettu kuluminen ja kantavuus huomioon. Tällä hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta teiden kuntoon.

Liikennöinti hankealueelle tapahtuu Nupurintieltä (maantie 110) pääasiassa Kulmakorventien kautta tai vaihtoehtoisesti Ämmässuontien kautta vaiheesta riippuen. Kuljetusten poissuuntautuminen vaihtelee sen perusteella, missä rakennuskiviaineista tarvitaan. Suurin osa kuljetuksista suuntautuu valtatielle 1 Helsingin suuntaan. Vaikutusten arvioinnissa tarkastelualue on rajattu lännessä Kolmperän asuinalueeseen ja idässä Nupurin asuinalueeseen.

Liikenteellä ei ole epäsuoria tai välillisiä vaikutuksia. Liikenteen yhteisvaikutuksia ovat liittyminen muihin alueella jo sijaitseviin tai alkaviin hankkeisiin. Suunnitteilla olevia hankkeita ovat muun muassa Esbogård AB – Högbergetin maa-ainestoiminta ja motocrossradan siirtyminen ja toiminnan laajentuminen. Jo olemassa olevat toiminnot on huomioitu nykytilanteen liikennemäärissä.

8.4. Vaikutukset vaihtoehdottain

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 arvioitavaa hanketta ei toteuteta, jolloin liikenteen vaikutuksia ei arvioida.

Kalliomurske on yksi rakentamisen resursseista pääkaupunkiseudulla. Mikäli hanketta ei toteuteta, tuleviin rakennuskohteisiin kuljetetaan louheita jostain muualta. Tulevasta rakennuskohteesta riippuen toinen louheiden tuontikohde voi sijaita kauempana kuin Kulmakorpi. Kuljetusmatkojen pidentyminen lisää rakentamisen kustannuksia ja kuljetusten CO₂-päästöjä.

Vaihtoehto 1

Liikennemäärien laskennallisessa arvioinnissa vaihtoehdossa 1 hankkeen on oletettu valmistuvan kolmessa vuodessa. Kun louhinta määrä jaetaan kolmelle vuodelle, saadaan vuosittaiseksi maksimikuljetusmääräksi noin 54 000 kuormaa. Kun vuosittaiset kuljetusmäärät jaetaan vuoden 250 työpäivälle, saadaan murskekuljetusten määräksi 220 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 15 ajoneuvokäyntiä tunnissa. Kuljetusliikenteen määrä on 440 edestakaista kuljetustapahtumaa yhden arkipäivän aikana.

VE1 mukaisessa tilanteessa Kulmakorventien kokonaisliikennemäärä nousee noin 2650 ajoneuvoon arkivuorokaudessa, kun huomioidaan myös Högbergetin maa-ainestoiminnan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa arvioidut louhinnan liikennemäärät. Vaihtoehtoisesti Ämmässuontien liikenne kasvaa 1850 ajoneuvoon arkivuorokaudessa.

Liikenneviraston Tien poikkileikkauksen suunnitteluohjeen (*Liikenneviraston ohjeita 29/2013*) mukaan yksiajorataisen maantien maksimiliikennemäärä on noin 9 000 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 9650 ajoneuvoa arkivuorokaudessa. Tämän perusteella Kulmakorventien ja Ämmässuontien välityskyky on riittävä, kun Kulmakorpi I:n hanke toteutuu VE1 mukaisesti.

Toimivuustarkasteluissa liikenteen toimivuus on tarkasteltu Kolmperäntien ja Nupurintien liittymän sekä Histantien ja Nupurintien liittymän väliseltä alueelta. Tarkasteluissa liikenne on sujuvaa eikä suurempia jonoutumisia muodostu. Tarkastelualueen palvelutaso kaikissa liittymissä on A (tulosuuntien viivytys alle 10 s). Kulmakorventielle, Nupurintielle (lännestä) kääntyessä Helsingin suunnan rampille sekä Helsingin suunnan rampille noustessa Nupurintielle hetkittävät maksimijononpituudet nousivat noin 20–30 metriin. 30 metrin jono vastaa käytännössä yhtä 40 tonnin täysperävaunua, kahta 20 tonnin puoliperävaunua tai viittä henkilöautoa. Toimivuustarkasteluiden perusteella liittymien välityskyky on hyvä, eikä tarkastelualueella tarvita toimenpiteitä.

Suuri osa Kulmakorven liikenteestä saapuu tai poistuu Valtatielle 1, jolloin Nupurintien liikennemäärä nousee pääosin liittyntäramppien välisellä osuudella. Tällä välillä liikennemäärä on noin 5900 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikenneviraston suunnitteluohjeen Jalan kulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu (11/2014) mukaan erillinen kevyenliikenteen väylä vaaditaan jos kevyenlii-

kenteen määrä ylittää 100 henkilöä/vrk ja liikennemäärä on yli 4 000 ajoneuvoa / vrk. Tarkkaa tietoa kevyenliikenteen määrästä ei ole, mutta jos 100 henkilön määrä ylittyy, on erillinen kevyenliikenteen väylä tarpeen jo nykytilanteessa (ilman hankkeen toteuttamista).

Kuljetusten tuottamat CO₂-päästöt on arvioitu VTT:n määrittämien yksikköpäästökertoimien avulla ja työko-
neiden päästöt TYKO-päästökertoimilla. (VTT 2012B)

Kuljetusten CO₂-päästöt on laskettu kilometriperusteisesti, ja koska tarkkaa tietoa siitä minne kuljetukset suuntautuvat ei ole, on päästöt arvioitu 5, 10 ja 20 km mukaan. Päästöjen määrityksessä on käytetty keskimääräistä päästötasoa, mikä tarkoittaa tyhjälle kuormalle 831 g/km ja täydelle kuormalle 1 249 g/km hiilidioksidipäästöjä. Vuositasolla hiilidioksidipäästöt 5 km kuljetussäteellä ovat noin 560 tCO₂, 10 km säteellä 1 130 tCO₂ ja 20 km säteellä 2 260 tCO₂. Koko hankkeen ajalta vastaavat päästöt ovat 1 690 tCO₂, 3 390 tCO₂ ja 6 770 tCO₂. Työkoneet ovat vastaavat meluselvityksen kanssa. Vuositasolla hiilidioksidipäästöt ovat yhteensä noin 600 tCO₂ ja koko hankkeen ajalta 1 200 tCO₂. Päästöjä voidaan verrata Espoon tuottamiin kasvihuonekaasupäästöihin ja liikennepäästöihin, jotka olivat vuonna 2013 1 431 000 tCO₂ ja 320 000 tCO₂. Hankkeen tuottamat päästöt ovat arviolta noin 0,02 % kokonaiskasvihuonepäästöistä ja 0,09 % liikenteen päästöistä.

Vaihtoehto 1A

Liikennemäärien laskennallisessa arvioinnissa vaihtoehdossa 1A hankkeen on oletettu valmistuvan kymmenessä vuodessa. Liikenteen vaikutuksia ei ole arvioitu vaihtoehdossa 1A, sillä liikenne-ennusteen mukainen kasvu, 20 %, ei vaikuttanut toimivuustarkasteluiden tuloksiin, eikä vaihtoehdossa 1 hankkeen synnyttämä liikennemäärä aiheuttanut toimenpiteitä. Tässä vaihtoehdossa liikennetuotos on jakautunut tasaisemmin 10 vuoden ajanjaksolle, jolloin vaikutukset ovat huomattavasti vähäisemmät kuin vaihtoehdossa 1. Vuosittainen maksimikuljetusmäärä olisi noin 16 300 kuormaa, jonka vaikutus kokonaisliikennemäärään olisi noin 65 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 5 ajoneuvokäyntiä tunnissa. Kuljetusliikenteen määrä on 130 edestakaista kuljetustapahtumaa yhden arkipäivän aikana.

Huomiota täytyy kuitenkin kiinnittää Nupurintien jalankulku- ja pyöräilyväylän tarpeeseen. Jos Nupurintien jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä ylittää 100 henkilöä vuorokaudessa, vaaditaan Liikenneviraston suunnitteluohjeen Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu (11/2014) mukaan erillinen kevyenliikenteenväylä.

Päästöissä kokonaishankkeen määrät ovat kuten vaihtoehdossa 1. Vuosittainen tonnimäärä saadaan jakamalla luvut kymmenellä, mikä tarkoittaa 5 km säteellä 170 tCO₂, 10 km säteellä 340 tCO₂, 20 km säteellä 680 tCO₂ ja työkoneiden osalta 120 tCO₂.

8.4.1. Louheiden muualla murskaus

Mikäli louheita ei murskata hankealueella, kalliosta räjäytetyt louheet tulee kuljettaa muualle murskattavaksi. Louheiden murskaus ei vähennä hankkeen vaikutuksia liikennemäärin vaan kuljetusmäärät kasvavat arviolta 5 %, sillä louheet vievät kuorma-autojen laivoilla enemmän tilaa kuin kalliomurske. Kuljetusmäärien kasvulla ei ole merkitystä vaikutusten arviointiin. Murskauksen CO₂-päästöt eivät huomattavasti vähene murskauslaitoksen puuttumisella ja koneiden vähentymisellä, sillä ne kohdistuvat vain toiselle murskausalueelle ja lopulta CO₂-päästöt päätyvät samaan ilmakehään. Kuljetusmäärien kasvu 5 % lisää myös kuljetusten CO₂-päästöjä hankkeessa.

8.4.2. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Koska kummankin vaihtoehdon liikennemäärien lisäys jäi arvioinnissa vähäiseksi verrattuna Ämmässuon ja Kulmakorven nykyiseen raskaan liikenteen määrään, ja koska Liikenneviraston Tien poikkileikkauksen suunnitteluohjeen (*Liikenneviraston ohjeita 29/2013*) mukaan Kulmakorventien ja Ämmässuontien välityskyky on nykyisellään riittävä hankkeen aiheuttamalle liikennemäärän lisäykselle, hankkeella ei katsota olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia liikenteeseen muiden alueen hankkeiden kanssa.

8.5. Vaikutusalue

Hankkeen aiheuttamien kuljetusten vaikutukset näkyvät selvimmin Kulmakorventiellä ja Nupurintiellä Ämmässuon eritasoliityntä ramppien välissä. Suurin vaikutus on näkyvä liikennemäärän kasvu, joka on kuitenkin niin pientä, ettei sen perusteella tarvita toimenpiteitä Kulmakorventiellä tai Nupurintiellä.

Pieni osa liikenteestä kuitenkin jatkaa matkaansa Nupurintietä pitkin Ämmässuon eritasoliittymärampin ohi joko itään tai länteen. Tällä liikennemäärällä (noin 5 % kokonaistuotoksesta) ei ole vaikutuksia lähellä sijaitseviin Kolmperän, Histan tai Nupurin asuinalueisiin.

Päästöjen vaikutusalue riippuu siitä, minne kuljetukset suuntautuvat, jäävätkö ne aivan lähelle vai tarvitaanko louhetta Helsingin tai Kirkkonummen puolella. Suurin vaikutus päästöillä on kuitenkin hankealueen lähialueella, heikentyen mitä kauemmas alueelta menään.

8.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdolla 0 ei ole vaikutuksia liikenteen määrään, sujuvuuteen tai turvallisuuteen. Vaihtoehdolla 0 ei ole vaikutuksia liikenteen CO₂-päästöihin.

Vaihtoehdot 1 ja 1A

Liikennevaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa 1 ja 1A **vähäinen ja negatiivinen**. Kummassakin vaihtoehdossa liikenteen CO₂-päästöt ovat niin vähäisiä koko Espoon liikenteen CO₂-päästöihin verrattuna, ettei merkittäviä vaikutuksia ilmastonmuutokseen eli CO₂-päästöpotentiaaliksi katsota olevan. Kohteen herkkyystaso on vähäinen, koska merkittäviä häiriintyviä kohteita ei ole, ja liikennemäärä ei kasva niin suureksi, että sillä olisi vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa 1 ja 1A **vähäinen ja negatiivinen**.

8.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Nupurintiellä kevyenliikenteen väylän rakentaminen on tarpeen, jos päivittäinen käyttäjämäärä on yli 100. Nupurintien jalankulku- ja pyöräilyväylää ja muita liikennejärjestelyjä varten on tekeillä erillinen tarveselvitys (*ELY-keskus ja Espoon kaupunki*). Tarveselvitys valmistuu vuoden 2015 loppuun mennessä. Selvityksessä on alustavasti suunniteltu uusi jalankulku- ja pyöräily-yhteys Nupurin Brobackantien liittymästä Kirkkonummen rajalle. Myös Kirkkonummi on lupautunut selvittämään työn yhteydessä väylän jatkamista heidän puolellaan. Suunniteltu linjaus kulkisi Nupurintien

eteläpuolella ja sen odotetaan valmistuvan seuraavan 10 vuoden sisällä. Hankkeen kannalta kevyenliikenteen väylä valmistuu aikaisintaan alueen louhinnan ja kuljetusten aloittamisen jälkeen, ellei vasta sen valmistuttua.

Tarveselvityksessä on myös ehdotettu liikennevaloja Kulmakorventien liittymään.

8.8. Epävarmuustekijät

Liikennevaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijänä voidaan pitää muun liikenteen kasvua. Liikenneennusteet eivät koskaan ole täysin varmaa tietoa ja tulevat, ei tiedossa olevat hankkeet lähiympäristössä voivat kasvattaa liikennettä tavallista enemmän jo Kulmakorpi I:n louhintatoiminnan aikana. Lisäksi ennusteen epävarmuutta lisää alueen toimintojen kehittymisen aikataulun epävarmuus.

Hankkeen tuottamien päivittäisten liikennemäärien arviointi on vaikeaa, sillä kuljetusten määrä ja ajoitus vaihtelevat päivän aikana. Hanke ei oletettavasti myöskään jatku tasaisesti koko aikaa, vaan suuriakin vaihteluita saattaa ilmetä. Liikennetuotos on kuitenkin niin pieni, että suurillakaan vaihteluilla ei pitäisi olla vaikutuksia arvioituihin toimenpiteisiin.

Hankealueen louhintajärjestys saattaa muuttua hankkeen edetessä, joten varmuutta siitä, milloin kuljetukset kulkevat Kulmakorventien tai Ämmässuontien kautta, ei ole. Kuljetukset voivat myös joissain tapauksissa jakautua kummallekin reitille.

Nupurintien (mt 110) liikennemäärä ei hankkeen myötä kasva niin suureksi, että se edellyttäisi välittömiä toimenpiteitä. Liikenneturvallisuuskehitystä hankealueen läheisyydessä on kuitenkin syytä seurata. Lisäksi tulee seurata ympäröivien alueiden suunnittelua ja kehitystä, alkavatko esimerkiksi lähellä sijaitsevien Histan, Mynttilän ja Forsbackan toiminnot rakentua hankkeen aikana, lisäten näin liikennettä alueella.

Vaihtoehdossa 0 louhinnat ja murskaukset eivät toteudu. On epävarmaa aiheuttaako tämä sen, että pääkaupunkiseudulla tulevaan rakentamiseen tarvittavia murskeita kuljetetaan rakennustyömaille kauempaa kuin Kulmakorvesta.

8.9. Johtopäätökset

Kiviaineksen louhintatoiminta aiheuttaa Kulmakorven ympäristössä raskaan liikenteen kuljetuksia, joita on koko louhintatoiminnan ajan. Liikenteen vaikutukset on arvioitu kolmen vaihtoehdon mukaan VE0, VE1 ja VE1A. Vaihtoehdossa 0 arvioitavaa hanketta ei toteuteta, jolloin liikenteellisiä vaikutuksia ei ole.

Vaihtoehdossa 1 vuosittainen maksimikuljetusmäärä on noin 54 000 kuormaa. Tällöin kuljetusten vaikutus kokonaisliikennemäärään on noin 220 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikenneviraston Tien poikkileikkauksen suunnitteluohjeen (*Liikenneviraston ohjeita 29/2013*) mukaan Kulmakorventien ja Ämmäsuontien välityskyky on nykyisellään riittävä. Myös toimivuustarkasteluiden perusteella liittymien välityskyky on hyvä, eikä tarkastelualueella tarvita toimenpiteitä.

Liikenteen vaikutuksia ei ole arvioitu vaihtoehdossa 1A, sillä liikenne-ennusteen mukainen kasvu, 20 %,

ei vaikuttanut toimivuustarkasteluiden tuloksiin, eikä vaihtoehdossa 1 hankkeesta syntynyt liikennemäärä aiheuttanut toimenpiteitä. Kuljetusten ja työkoneiden hiilidioksidipäästöt koko hankkeen ajalta ovat maksimissaan noin 8 000 tCO₂. Vaihtoehdossa 1 päästöt jakautuvat kolmelle vuodelle (2 650 tCO₂/a) ja vaihtoehdossa 1A kymmenelle vuodelle (800 tCO₂/a).

Nupurintiellä nykyinen liikennemäärä on noin 5 300 ajoneuvoa vuorokaudessa, jos kevyenliikenteen määrä ylittää 100 henkilöä/vrk, erillinen kevyenliikenteen väylä vaaditaan jo nykytilanteessa.

Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa 1 ja 1A vähäinen ja negatiivinen. Kohteen herkkyystaso on alhainen, koska merkittäviä häiriintyviä kohteita ei ole, ja liikennemäärä ei kasva niin suureksi, että sillä olisi vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. Hankkeen toteuttamatta jättäminen eli VE0 ei synnytä haitallisia vaikutuksia.

Taulukko 7. Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | positiivinen | | |
|-------------------------------------|----------------|-------|-------------|----------|-------------------------|----------|-------------------------|-------|----------------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | VE1A | | |
| liikenteeseen | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| liikenteen kasviuonekaasupäästöihin | ei vaikutusta | | | | ei vaikutusta | | ei vaikutusta | | |

9. Vaikutukset meluun

9.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kulmakorpi I:n alueen louhinnan ja murskauksen aikainen melutilanne kartoitettiin laskennallisesti 3D-maastomalliin pohjautuvalla SoundPLAN 7.3-melulaskentaohjelmalla. Laskennassa sovellettiin yleistä teollisuusmelun laskentamallia ja pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia. Malli arvioi melun etenemisen joka suuntaan ja tilanteessa, jossa ääntä vaimentavia olosuhteita on vähän. Käytännössä mallinnuksen kaltaisia olosuhteita esiintyy harvoin, ja tulokset edustavat käytännön tilanteissa ”pahinta mahdollisinta olosuhdetta”.

Laskennoissa tarkastelualue jaettiin 20 m x 20 m ruutuihin ja melutaso kunkin ruudun keskipisteessä laskettiin käytännön mukaisesti kahden metrin korkeudelle maanpinnasta. Laskentaetäisyytenä melulaskennoissa oli 1500 metriä ja heijastusten lukumääränä oli 2.

Meluvaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankealueen läheisyydessä sijaitseva asutus Kolmperässä, Histassa ja Nupurissa. Maastomalli muodostettiin numeerisista korkeuskäyristä ja liikenneväylien taiteviivoista. Louhinta-alueiden muodot mallinnettiin alustavan louhintasuunnitelman mukaisesti.

Melumallinnuksessa huomioitiin vaihtoehdon 0 lisäksi vaihtoehtojen 1 ja 1A melutasot louhinnan kolmessa eri vaiheessa. Melumallinnus tehtiin vaihtoehtoitain useammalle louhintavaiheelle, koska eniten melua tuottavat työkoneet liikkuvat hankealueen itäreunasta länsireunaan louhinnan edetessä. Melumallinnuksen tuloksista laadittiin kahdenlaiset melutasoja kuvaavat karttakuvat: toisessa karttakuvassa näkyvät vain hankkeesta johtuvat melut ja toisessa karttakuvassa hankkeen ja vuoden 2014 tieliikenteen yhteismelut. Hankkeen ja tieliikenteen yhteisesti meluista on laadittu omat karttakuvat, koska se vastaa todellista tilannetta, missä hankkeen melut koetaan.

Melutasokarttojen laskentatilanteiksi valittiin Kulmakorpi I alustavan louhintasuunnitelman alku- ja loppuvaiheet (louhinnan vaiheet 1 ja 6), sekä näiden välistä louhintasuunnitelman tilanne 4. Louhintavaiheessa 1 työkoneet on louhinnan aikana lähinnä Nupurin ja Histan asuinalueita. Louhintavaiheessa 6 työkoneet ovat

louhinnan aikana lähinnä Kolmperän asuinaluetta. Louhinnan tilanteessa 4 m työkoneet sijaitsevat melko keskellä louhittavaa aluetta ja ovat lähinnä Kulmakorven tämän hetkisiä muita toimijoita kuten Ruduksen Turvapuistoa.

Laskentatilanteissa murskauslaitos tai murskauslaitokset sijoitettiin alustavan louhintasuunnitelman ohjeistuksen mukaan, porauslaitokset lähimmän seinämän harjalle ja rikotuspisteet näiden juurelle. Pyöräkuormaimet mallinnettiin niiden toiminta-alueen mukaisena alueäänilähteenä. Rekkaliikenne mallinnettiin luomalla laskentatilanteisiin Kulmakorventieltä louhinta-alueelle kulkeva ajolenkki. Räjätystöiden ja rekkojen lastauksista aiheuttamaa melua ei mallinnettu, koska ne ovat lyhytaikaisia yksilöllisiä tapahtumia, joiden melutasoja ei voida luotettavasti mallintaa.

Melupäästöjen laskennoissa louhosalue mallinnettiin akustisesti kovaksi. Puuston ääntä vaimentava vaikutus jätettiin laskennoissa huomioimatta ja tulokset esitävät pahinta mahdollista tilannetta, jossa puusto on poistettu.

Ympäristömelun kuvaamiseen käytetään yleisimmin keskiäänitasoa L_{Aeq} (ekvivalenttitasoa), jossa hetkittäiset äänen voimakkuuden vaihtelut on tasoitettu ja erikorkuiset osäänet painotettu ihmiskorvan herkkyyttä vastaavalla tavalla (ns. A-painotus). Melutasot ilmoitetaan desibeleinä. Desibeli (dB) on äänenpainotason yksikkö, jonka asteikko on logaritminen. 10 dB:n lisäys tarkoittaa melun 10-kertaistumista. A-painotteinen desibeli eli dB(A) melulaskennan tulosten painotusmalli, jolla huomioidaan ihmiskorvan kuulon kannalta tärkeät äänitaajuudet.

Meluntorjuntalain nojalla on annettu Valtioneuvoston päätös (993/92), jossa esitetään yleiset melutason ohjearvot pitkän ajan ekvivalenttitasoina. Ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi kaavoittamisessa, rakentamisessa ja tiensuunnittelussa. Tässä hankkeessa toimintaa ei suoriteta yöaikaan, joten melutarkasteluissa on keskitytty ainoastaan päiväaikaiseen meluun.

Jos melu on luonteeltaan kapeakaistaista ja iskumais-ta, se koetaan häiritsevämpänä kuin tasainen melu. Tällöin hankkeen melumallinnuksen tuloksiin lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon. Kapeakaistai-

suus ja iskumaisuus kuitenkin vaimenevat matkan kasvaessa tasaista melua voimakkaammin johtuen ilman sekoittavasta vaikutuksesta. Käytännön tilanteissa melun impulssiluonne alkaa vähetä voimakkaasti 300 m jälkeen, ja lisäystä ei yleensä ole enää tarvetta tehdä, kun etäisyys lähteestä on yli 500 m.

Kulmakorpi I:n hankkeessa lähimmät altistuvat asuinrakennukset sijaitsevat noin 500 m päässä louhittavasta alueesta, mutta koska melua tuottavat toiminnot eivät sijoitu hankealueen reunalle vaan pääsääntöisesti hankealueen keskelle, 5 dB lisäystä ei ole käytetty.

Sovelletut melutasojen ohjearvot on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 8. Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjearvot

| Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso) L_{Aeq} enintään | | |
|---|-------------------|---------------------------|
| | Päivällä klo 7-22 | Yöllä klo 22-7 |
| ULKONA | | |
| Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet | 55 dB | 45/50 dB ^{1) 2)} |
| Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet | 45 dB | 40 dB |
| SISÄLLÄ | | |
| Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet | 35 dB | 35 dB |
| Opetus- ja kokoontumistilat | 35 dB | - |
| Liike- ja toimistohuoneet | 45 dB | - |

- 1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

Hankealueella tai hankealueen läheisyydessä olevien rakennusten sisämelun tasojen muutoksia ei arvioida. Aktiivisen toiminnan keskiäänitasotarkastelua L_{Aeq} 1h ei tehty, koska lähes kaikkien toimintojen käyntiaika on klo 07–22. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole melulle erityisesti herkkiä kohteita kuten kouluja, päiväkotia ja sairaaloita, jotka tulisi huomioida melumallinnuksessa. Melulaskennoissa tarkasteltiin myös, kuinka louhemurskeiden varastokasoilla voidaan vaikuttaa melun leviämiseen.

Louhinnan ja murskauksen lisäksi melumallinnuksessa huomioitiin murskekuljetusten liikennemelu. Murskekuljetusten määrä saatiin YVA-selostuksen liikennevaikutusten arvioinnista (kpl 8). Liikennevaikutusten arvioinnissa hankkeen oli oletettu kestävän vaihtoehdossa 1 3 vuotta ja vaihtoehdossa 1A 10 vuotta. Melumallinnuksessa sovellettiin liikennevaikutusten arviointia vaihtoehtoon 1, jossa murskekuljetukset olivat 220 noutoa ja hakua eli yhteensä 440 kuljetustapahtumaa vuorokaudessa.

Koska YVA-ohjelmavaiheessa lähialueiden asukkaat olivat huolissaan siitä, että Kulmakorpi I:n hanke lisää liikennemelua asuinalueilla, melumallinnuksessa vai-

toehdon 1A liikennemelut arviointiin tilanteessa, jossa louhinta ja murskaukset kestävät 6 vuotta. Kun hanke kestää 6 vuotta, murskekuljetuksia on 110 noutoa ja hakua eli yhteensä 220 kuljetustapahtumaa vuorokaudessa.

Jos liikenteen meluvaikutukset olisi arvioitu tilanteessa, jossa hanke kestää 10 vuotta, murskeen noutoa ja hakua oli ollut vain 65 eli 130 kuljetustapahtumaa vuorokaudessa. 6 vuoden keston katsottiin paremmin kuvastavan varovaisuusperiaatteen mukaisesti Kulmakorpi I:n hankkeen raskaan liikenteen meluvaihtoehtoja tilanteessa, jossa louhinta ja murskaukset toteutuvat hitaammin. Tätä johtopäätöstä tukivat liikennevaikutusten arviointitulokset, joissa vaihtoehdon 1 vaikutukset liikenteeseen jäivät hyvin vähäisiksi louhinnan ja murskauksen kestäessä 10 vuotta.

Melumallinnukseen käytettävät hankkeen liikennemäärät jaettiin YVA-selostuksen liikennevaikutusten arvioinnin mukaisesti eri tieosuuksille. Liikenteen ja kautuminen on esitetty oheisessa taulukossa. Taulukon kaikki kuljetus on raskasta liikennettä, ja tapahtuu välillä klo 07–22.

Taulukko 9. Kulmakorven kuljetustoiminnan raskas liikenne klo 07-22.

| | Turuntie itään* | Turuntie länteen* | Nupurintie itään* | Nupurintie länteen* | Louhos- alue | Liittymät | | | |
|-----------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------------|-----------------|-----------|-----|-----|-----|
| | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ajonopeus | 100 | 100 | 60 | 60 | 40 | 50 | 100 | 50 | 100 |
| VE1 | 371 | 12 | 17 | 12 | 413 | 186 | 6 | 186 | 6 |
| VE1A | 186 | 6 | 8 | 6 | 206 | 93 | 3 | 93 | 3 |

* liikenne Histasillan kohdalta

Liittymä 1: Turuntieltä (Espoon suunnasta) Nupurintielle; hidastava

Liittymä 2: Nupurintieltä Turuntielle (Turun suuntaan); kiihdyttävä

Liittymä 3: Turuntieltä (Turun suunnasta) Nupurintielle; hidastava

Liittymä 4: Nupurintieltä (Espoon suuntaan) Turuntielle; kiihdyttävä

Melumallinnuksessa hankkeen vaihtoehtoista käytettiin seuraavia oletuksia:

vaihtoehto 0

hanketta ei toteuteta: kalliota ei louhita. Melulaskennat on tehty pelkästään käyttäen vuoden 2014 tieliikennettä.

vaihtoehto 1

asemakaavaehdotus toteutuu ja kalliota louhitaan n. 40 ha, louhinnan kokonaismäärä noin 2,3 milj. m³ ktr (noin 6,2 milj. tonnia). Melulaskennoissa hankkeen kestonä on käytetty 3 vuotta. Murskeen 440 kuljetustapahtumaa on vuorokaudessa, mikä vastaa hankkeen louhintasuunnitelman mukaista toteutumista 3-6 vuodessa.

vaihtoehto 1A

asemakaavaehdotus toteutuu ja kalliota louhitaan n. 40 ha, louhinnan kokonaismäärä noin 2,3 milj. m³ ktr (noin 6,2 milj. tonnia). Melulaskennoissa hankkeen kestonä on käytetty 10 vuotta. Murskeen 220 kuljetustapahtumaa vuorokaudessa, mikä vastaa hankkeen louhintasuunnitelman mukaista toteutumista 6-10 vuodessa.

Melutarkasteluissa huomioitiin myös louhinnan melun yhteisvaikutus hankealueen tieliikennemelun kanssa. Liikenteen melu huomioitiin Turunväylältä, Nupurintieltä, Ämmäsuontieltä ja Kulmakorventieltä sekä Turuntien ja Nupurintien välisiä liittymiä. Liikennemääränä käytettiin vuoden 2014 liikennettä. Niissä laskennoissa, joissa on tarkasteltu Kulmakorven ja tieliikenteen yhteismelua, liikennemäärät on lisätty tieverkostoon. Lisäksi tarkasteltiin yhteisvaikutusta Ruduksen Takapellon louhinta- ja maanlajittelualueen toiminnan kanssa.

Yöajan melua eikä päiväajan toimintatunnin melua ole tarkasteltu, sillä Kulmakorpi I:n hankkeen toiminta ei aiheuta melua yöaikana lukuun ottamatta ajanjaksoa klo 06–07, jolloin toiminta laitoksella käynnistyy. Laskettu päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} puolestaan kuvastaa hyvin myös laitoksen enimmäismelua, sillä lähes kaikki toiminnot ovat käynnissä klo 07–22.

Melupäästö tietoina käytetään samoja tyypillisten toimintaa suorittavien laitteiden mitattuja äänitehotasojia, mitä on aiemmin käytetty Takapellon maanainestoinnin YVA-selvityksen melutarkastelussa (Ramboll 2009). Melua tarkastellaan keskiäänitasoina L_{Aeq} 7–22. Melumallinnus ulotetaan alustavasti 1,5 kilometrin etäisyydelle hankealueelta. Melutilannetta verrataan valtioneuvoston päätöksen VNp 993/92 mukaisiin melun ohjearvoihin.

Toiminnot on mallinnettu yleisesti käytettävillä laitteilla, jotka ovat yleisesti käytössä tätä selvitystä tehtäessä. Kulmakorven louhinnan ja murskauksen pitkän elinkaaren aikana on mahdollista, että työkoneet kehittyvät hiljaisemmiksi: esimerkiksi koteloituja porausvauvoja on jo nyt saatavilla.

Mallinnuksessa käytettiin seuraavia louhinnan ja murskauksen melulähteitä ja tietoja:

KUORMAAJAT

- Äänitehotaso Lw 110 dB
- Käyttöaika klo 06–22, päällä 100 % ajasta
- Mallinnettu aluemelulähteenä
- Korkeus 1 m maanpinnasta
- Tilanteissa VE1 4 kpl, ja VE1A 2 kpl

KUORMA-AUTOLIIKENNE

- Ajonopeus 40 km/h
- Tilanteissa VE1 28 käyntiä/h, ja VE1A 14 käyntiä/h

PORAUSVAUNU

- Äänitehotaso Lw 123 dB
- Käyttöaika klo 07–21, päällä 50 % ajasta
- Mallinnettu pistemelulähteenä
- Korkeus 2 m maanpinnasta
- Tilanteissa VE1 2 kpl, ja VE1A 1 kpl

RIKOTUS

- Hydraulinen iskuvasara kaivinkoneeseen asennettuna
- Äänitehotaso Lw 130 dB
- Käyttöaika klo 08–18, päällä 20 % ajasta
- Mallinnettu pistemelulähteenä
- Korkeus 0,5 m maanpinnasta
- Tilanteissa VE1 2 kpl, ja VE1A 1 kpl

MURSKAUSLAITOS

- Äänitehotaso Lw 118 dB
- Käyttöaika klo 07–22, päällä 100 % ajasta
- Mallinnettu pistemelulähteenä
- Korkeus 2 m maanpinnasta
- Tilanteissa VE1 2 kpl, ja VE1A 1 kpl

9.2. Nykytilan kuvaus

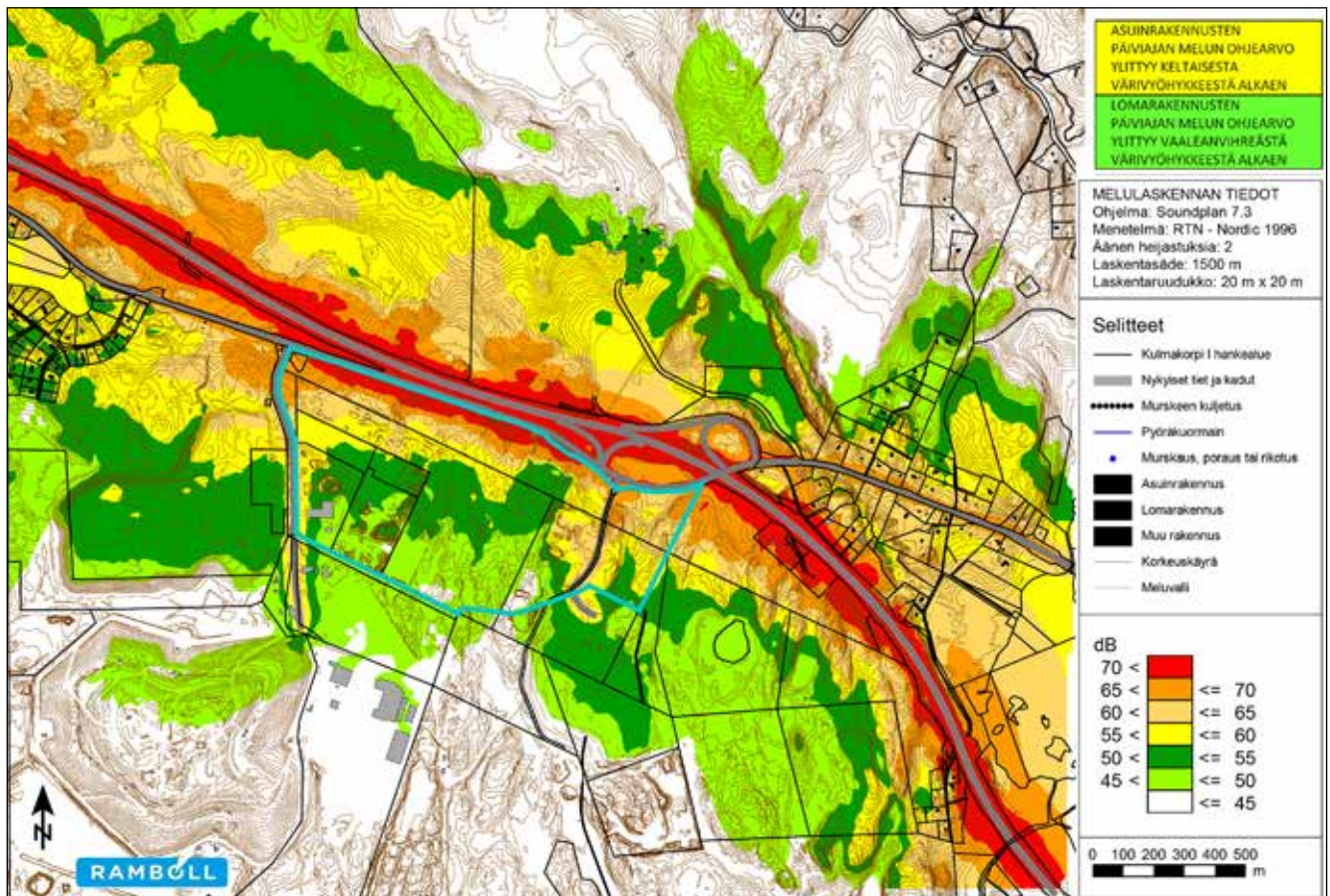
Hankealueella suurin nykyinen melunlähde on Turunväylän ja Nupurintien liikenne. Liikenteen melu ylittää ohjearvon hankealueen pohjoisosassa 200–400 metrin etäisyydellä Nupurintiestä. Tieliikenteen päiväajan keskiäänitaso ohjearvo on 55 dB. Tieliikenteen nykyinen melutaso on esitetty kuvassa 25.

Ämmässuolla ja Kulmakorvessa on useita melua aiheuttavia toimintoja kuten kallioiden louhintaa, louheen murskausta, erilaista jätteiden käsittelyä ja kierrätystoimintaa, motocrossrata sekä paljon raskasta liikennettä. Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksessa on toiminnassa kaasuvoimalaitos. Muita alueen toimijoita on esitelty tarkemmin kappaleessa 2.6. Hankealueella nykyisten kiinteistöjen kierrätys- ja varastointitoimintojen lastaukset sekä kuljetukset aiheuttavat jonkin verran melua, mutta vuorokauden keskimääräiset melutasot jäävät alhaisiksi.

Aikaisemmin tehtyjen selvitysten perusteella Ämmässuon ja Kulmakorven alueella toimintojen aiheuttama melu on Kulmakorpi I:n asemakaava-alueella selvästi ohjearvoja alhaisempi (*Ramboll Finland Oy 2008, Ramboll Finland Oy 2009, HSY 2014D*). Kulmakorpi I:n asemakaava-alueella etelämpänä, HSY:n jätteenkä-

sittelykeskuksen itäpuolella Takapellossa suoritettavan puhtaiden ylijäämämassojen läjityksen sekä maa-ainestenoton melu ei tehtyjen selvitysten mukaan kannan hankeen vaikutusalueille eikä aiheuta merkittävää meluhaittaa lähimmille asuinalueille. Hankealueen vierestä Ämmässuontietä pitkin ja hankealueen läpi Kulmakorventietä kulkee tieliikennettä muille toimipaikoille. Tästä tieliikenteestä aiheutuu jonkin verran melua hankealueelle.

Viimeksi Ämmässuon ja Kulmakorven alueella melutasoja on mitattu kesäkuussa 2014 osana HSY:n jätteenkäsittelykeskuksen ympäristömelujen tarkkailusuunnitelmaa. Tarkkailussa Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen aiheuttamaa ympäristömelua mitattiin lähimmille asuinalueilla Kolmperässä, Laitamaalla ja Råbackassa. Mittauspisteiden merkittävimmät melulähteet olivat jätteenkäsittelykeskukselta kuuluvan toiminnan äänet, koneiden käyntiääntä ja satunnaisia kolahduksia. Kolmperän asuinalueen koko mittauksen keskiäänitasoksi (L_{Aeq}) mitattiin 48 dB, Laitamaalla 42 dB ja etelän suunnalla Råbackassa 42 dB. (*HSY 2014D*)



Kuva 25. Tieliikenteen melutasot vuonna 2014 hankealueella.

Nykytilanteessa (VE0) hankealueen lähistöllä Kolmperässä yli 55dB(A) päiväajan tiemelulle altistuu 12 asuinrakennusta. Histassa yli 55dB(A) päiväajan melulle altistuu 1 asuinrakennus. Nupurissa yli 55dB(A) melulle altistuu 32 asuinrakennusta, joista yli 60dB(A) melulle altistuu 25 asuinrakennusta. Kulmakorvessa toimii tällä hetkellä Takapellon louhinta- ja maanlajitysalue, jonka meluhaittoja on tarkasteltu aiemmin laaditussa YVA-menettelyssä. (Ramboll 2009)

9.3. Vaikutusmekanismit

Hankkeesta ympäristömelua aiheutuu kallioiden louhinnasta, louheen murskauksesta, murskeen käsitteystä sekä lastaamisesta ja louheen kuljetuksista. Melun lähteitä ovat räjäytykset, porausvaunut, louheiden rikotus, murskauslaitokset, seulasot, kaivinkoneet sekä kuormauskoneet. Räjäytystöiden synnyttämä melu on luonteeltaan lyhytaikaista ja voimakasta, kun taas muiden toimintavaiheiden melu on luonteeltaan tasaisempaa ja pidempiaikaista.

Hankealueen louhinnoilla ja murskauksilla ei ole epäsuoria tai välillisiä meluvaikutuksia. Koska kallioiden louhinta jää matalalle tasolle, ei hankealueen kallioiden louhinta edistä muiden melulähteiden melupäästöjen leviämistä laajemmalle alueelle. Louhintojen, murskausten sekä kuljetusten melupäästöillä on yhteisvaikutuksia tieliikenteen melupäästöjen kanssa. YVA-selostuksen melumallinnuksessa tarkasteltiin Kulmakorpi I:n hankkeen ja Takapellon louhintojen ja murskausten melupäästöjen yhteisvaikutuksia (kpl 2.6.5).

9.4. Vaikutukset vaihtoehdoittain

Louhinnan ja murskauksen vaikutuksia melutasoihin on tarkasteltu melukarttapareina. Ensimmäisessä melukartassa ovat pelkästään Kulmakorpi I:n hankkeen louhinnasta ja murskauksesta aiheutuvat melupäästöt. Toiseen melukarttaan louhinnan ja murskauksen melupäästöihin on lisätty vuoden 2014 tieliikenteen melutasot. Ensimmäinen karttakuva auttaa tunnistamaan

pelkästään Kulmakorpi I:n hankkeen melupäästöjen vaikutukset. Teliikenteen melutasot huomioiva melukartta kuvastaa todellista tilannetta, jossa Kulmakorpi I:n hankkeen melupäästöt koetaan.

Meluvaikutuksia vaihtoehdoin on tarkasteltu alustavan louhintasuunnitelman mukaisesti ensiksi louhinnan vaiheessa 1, sitten vaiheessa 4 ja lopuksi vaiheessa 6. Näin melumallinnuksessa on huomioitu, että louhinnan ja murskauksen aikana huomattavimmat melunlähteet vaihtavat paikkaa hankealueella.

Meluvaikutuksia vaihtoehdoin on ensiksi tarkasteltu asuinrakennusten osalta ja sen jälkeen lomarakennusten osalta.

9.4.1. Meluvaikutukset asuinrakennuksiin

Louhinnan ja murskauksen melumallinnuksen tuloksena on laadittu melutasokarttoja, jota esitellään louhintavaiheiden mukaisessa järjestyksessä.

Tarkasteltaessa tilannetta, jossa on otettu huomioon vaihtoehdon 1 melupäästöt louhintasuunnitelman tilanteessa 1 ilman nykyistä tieliikenteen melua, Nupurissa toiminnan aiheuttamalle yli 55 dB(A) melulle altistuu 2 asuinrakennusta. Altistus on peräisin toimintoon liittyvästä raskaasta liikenteestä Turunväylällä. (kuva 26)

Vaihtoehdossa 1 melutasot louhintasuunnitelman tilanteessa 1 yhdessä päiväajan tiemelun kanssa 55 dB(A) melutaso ylittyy Kolmperässä 13 asuinrakennuksen alueella. Yhdenkään asuinrakennuksen alueella 60 dB(A) melutaso ei ylity. Histassa yli 55 dB(A) päiväajan melulle altistuu 2 asuinrakennusta. Nupurissa yli 55 dB(A) melulle altistuu 32 asuinrakennusta, joista yli 60 dB(A) melulle altistuu 27 asuinrakennusta. (kuva 27)

Tarkasteltaessa tilannetta, jossa on otettu huomioon vaihtoehdon 1A melupäästöt louhintasuunnitelman tilanteessa 1 ilman nykyistä tieliikenteen melua, Nupurissa toiminnan aiheuttamalle yli 55 dB(A) melulle altistuu 2 asuinrakennusta. Altistus on peräisin toimintoon liittyvästä raskaasta liikenteestä Turunväylällä. (kuva 28)

Vaihtoehdossa 1A louhintasuunnitelman tilanteessa 1 yhdessä tiemelun kanssa yli 55 dB(A) päiväajan melutasot ylittyvät Kolmperässä 12 asuinrakennuksen alueella. Histassa yli 55 dB(A) päiväajan melulle altistuu 2 asuinrakennus. Nupurissa yli 55 dB(A) melulle altistuu 32 asuinrakennusta, joista yli 60 dB(A) melulle altistuu 26 asuinrakennusta. (kuva 29)

Vaihtoehdossa 1 louhintasuunnitelman tilanteessa 4 yli 55 dB(A) päiväajan melutasot ylittyvät 2 asuinrakennuk-

sen alueella Nupurissa. Altistus on peräisin toimintoon liittyvästä raskaasta liikenteestä Turunväylällä. (kuva 30)

Vaihtoehdossa 1 louhintasuunnitelman tilanteessa 4 yhdessä tiemelun kanssa, yli 55 dB(A) päiväajan melutasot ylittyvät Kolmperässä 13 asuinrakennuksen alueella. Histassa yli 55 dB(A) päiväajan melulle altistuu 2 asuinrakennusta. Nupurissa yli 55 dB(A) melulle altistuu 33 asuinrakennusta, joista yli 60 dB(A) melulle altistuu 27 asuinrakennusta. (kuva 31)

Vaihtoehdossa 1A louhintasuunnitelman tilanteessa 4 yli 55 dB(A) päiväajan melutasot ylittyvät 1 asuinrakennuksen alueella Nupurissa. Altistus on peräisin toimintoon liittyvästä raskaasta liikenteestä Turunväylällä. (kuva 32)

Vaihtoehdossa 1A louhintasuunnitelman tilanteessa 4 yhdessä tiemelun kanssa, yli 55 dB(A) päiväajan melutasot ylittyvät Kolmperässä 13 asuinrakennuksen alueella. Histassa yli 55 dB(A) päiväajan melulle altistuu 2 asuinrakennusta. Nupurissa yli 55 dB(A) melulle altistuu 33 asuinrakennusta, joista yli 60 dB(A) melulle altistuu 27 asuinrakennusta. (kuva 33)

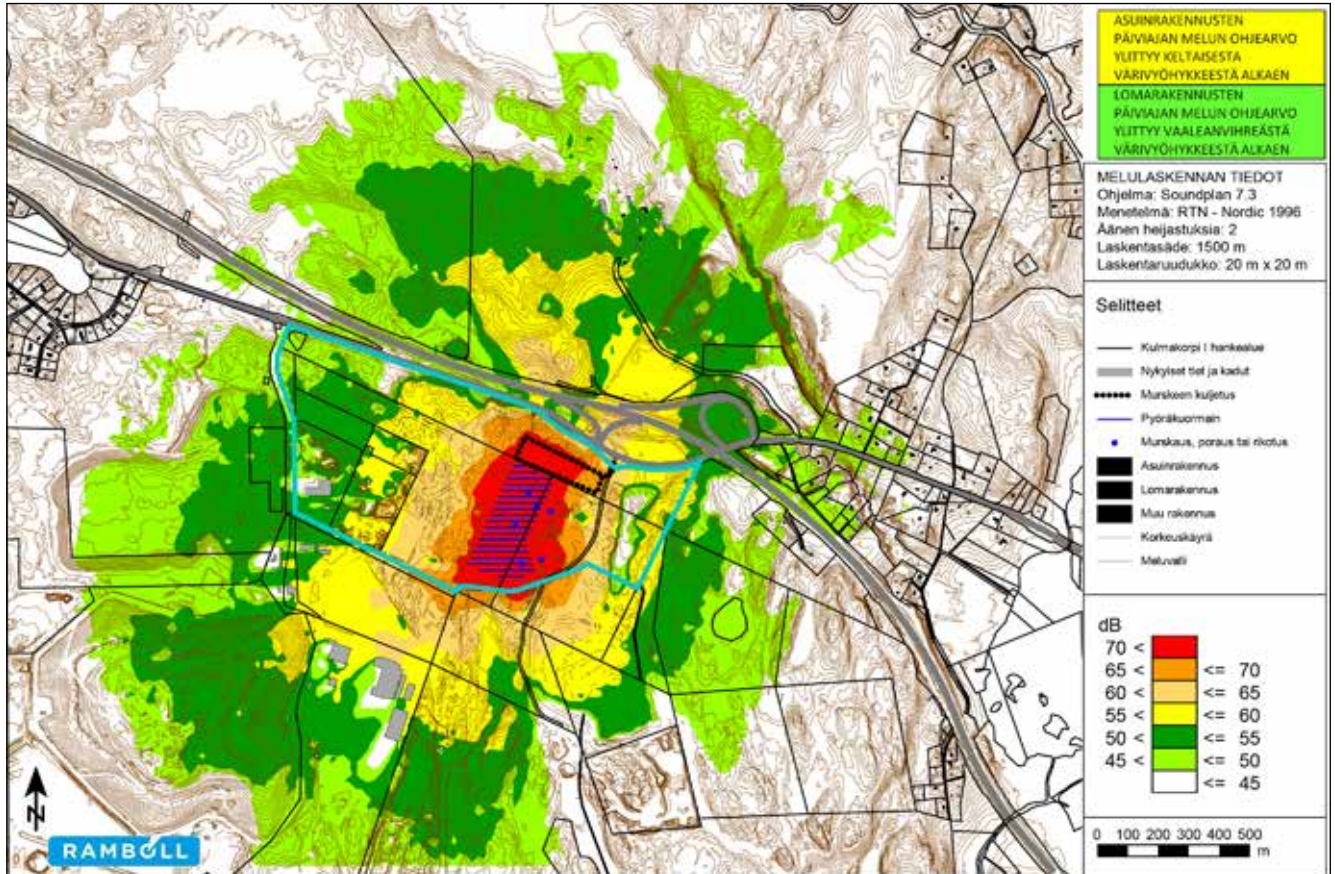
Vaihtoehdossa 1 louhintasuunnitelman tilanteessa 6 ilman tieliikenteen melua Kolmperässä ja Histassa yli 55 dB(A) melualueella on Nupurissa 2 asuinrakennusta. Altistus on peräisin toimintoon liittyvästä raskaasta liikenteestä Turunväylällä. (kuva 34)

Vaihtoehdossa 1 louhintasuunnitelman tilanteessa 6 yhdessä tiemelun kanssa, yli 55 dB(A) päiväajan melutasot ylittyvät Kolmperässä 20 asuinrakennuksen alueella. Näistä 1 asuinrakennus sijaitsee yli 60 dB(A) melualueella. Histassa yli 55 dB(A) päiväajan melulle altistuu 2 asuinrakennusta. Nupurissa yli 55 dB(A) melulle altistuu 32 asuinrakennusta, joista yli 60 dB(A) melulle altistuu 27 asuinrakennusta. (kuva 35)

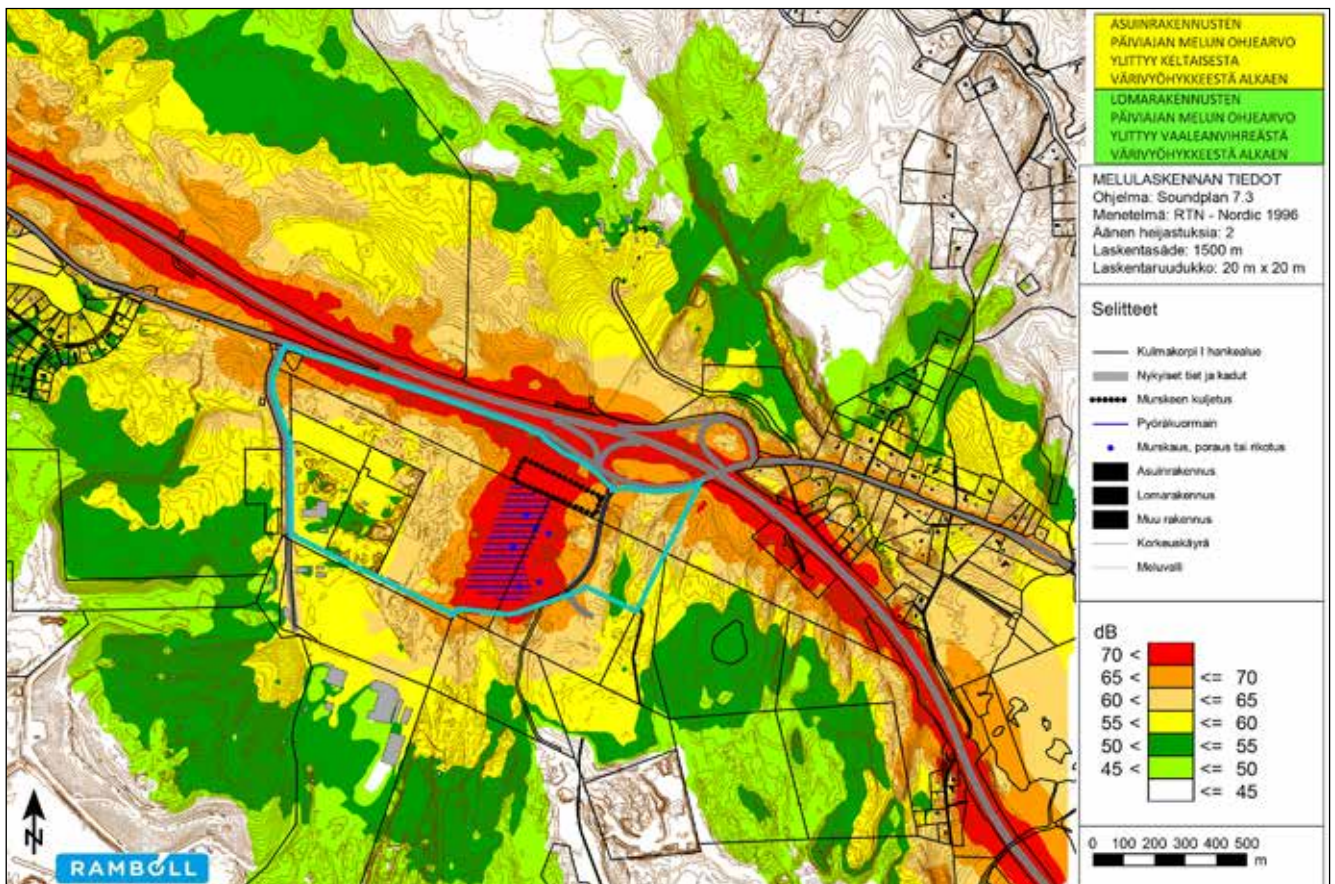
Vaihtoehdossa 1A louhintasuunnitelman tilanteessa 6 ilman tieliikenteen melua yli 55 dB(A) päiväajan melutasot ylittyvät 1 asuinrakennuksen alueella Nupurissa. Nupurissa altistus on peräisin toimintoon liittyvästä raskaasta liikenteestä Turunväylällä. (kuva 36)

Vaihtoehdossa 1A louhintasuunnitelman tilanteessa 6 yhdessä tiemelun kanssa, yli 55 dB(A) päiväajan melutasot ylittyvät Kolmperässä 19 asuinrakennuksen alueella. Näistä 1 asuinrakennus sijaitsee yli 60 dB(A) melualueella. Histassa yli 55 dB(A) päiväajan melulle altistuu 1 asuinrakennus. Nupurissa yli 55 dB(A) melulle altistuu 32 asuinrakennusta, joista yli 60 dB(A) melulle altistuu 27 asuinrakennusta. (kuva 37)

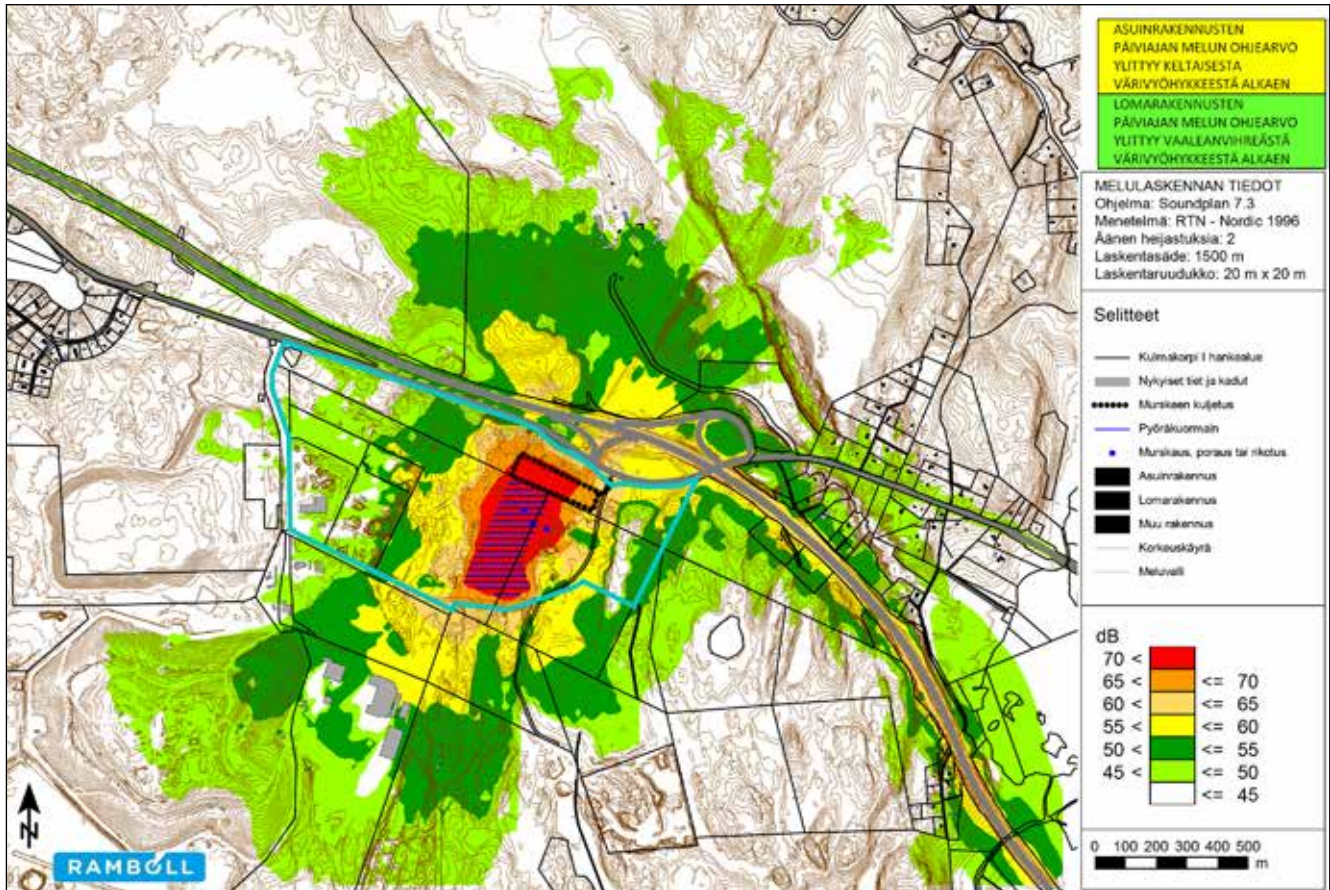
VAIKUTUKSET MELUUN



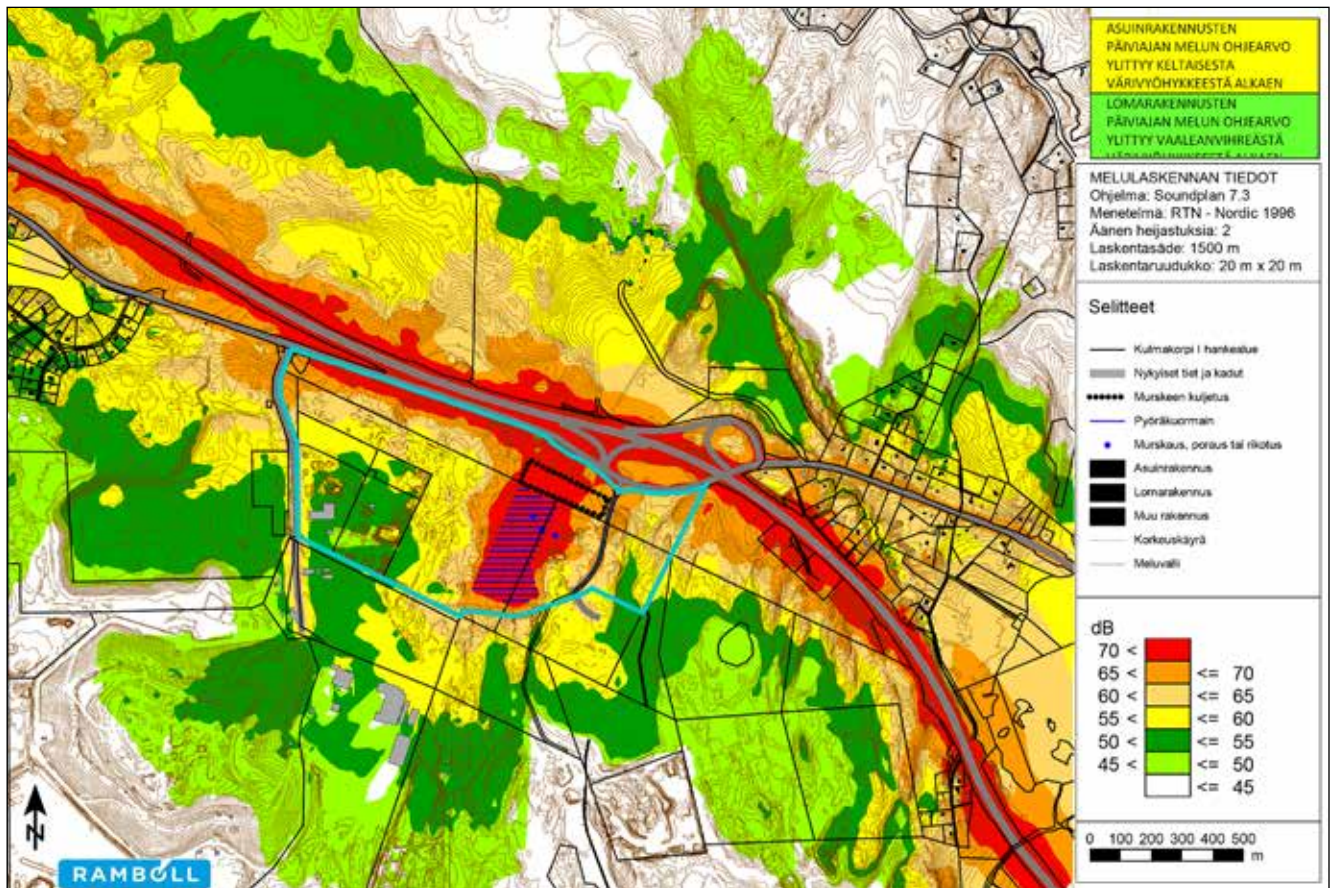
Kuva 26. Melutasokartta: VE 1 + louhintavaihe 1 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset.



Kuva 27. Melutasokartta: VE 1 + louhintavaihe 1 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset + tieliikenteen 2014 melupäästöt.

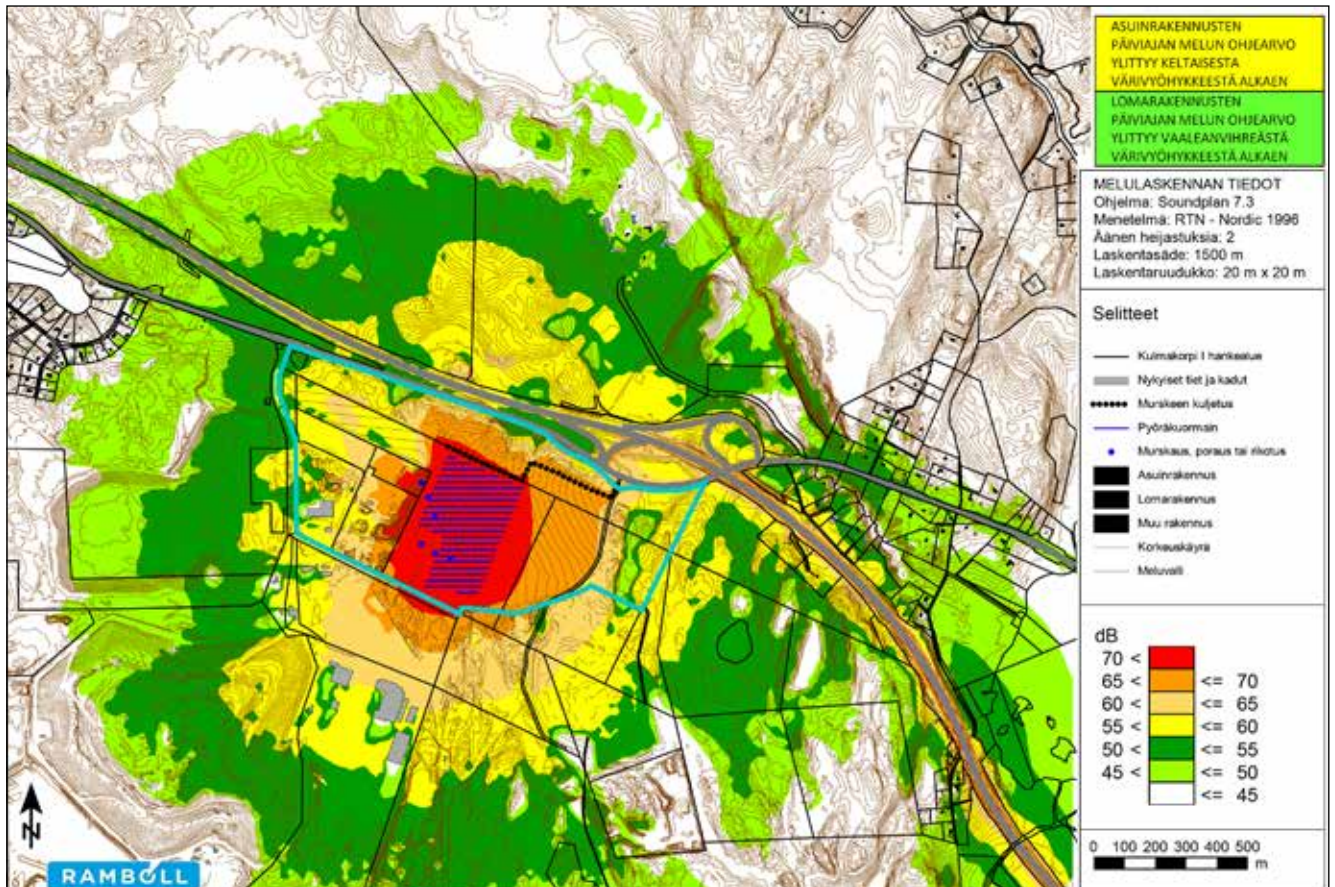


Kuva 28. Melutasokartta: VE 1A + louhintavaihe 1 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset.

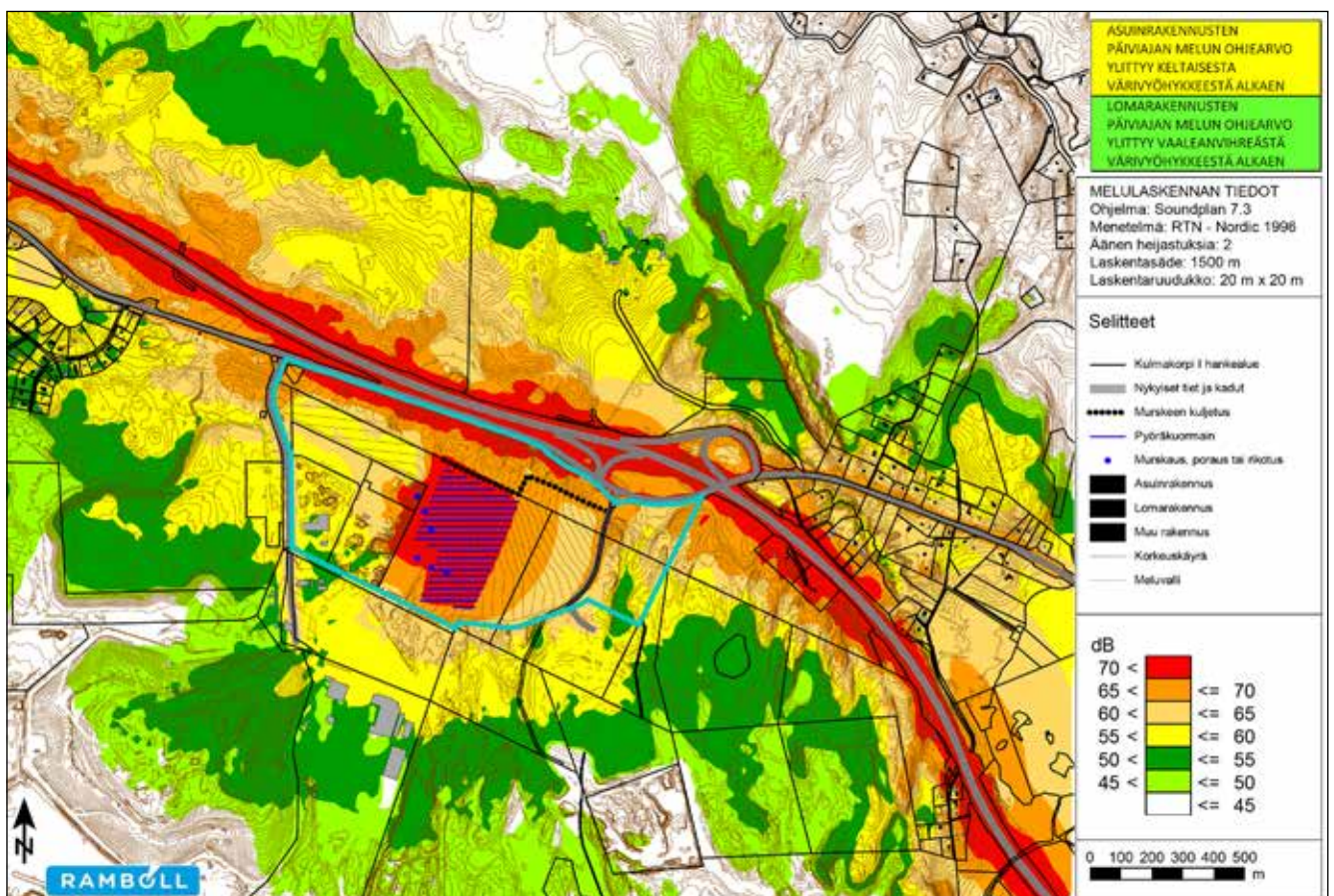


Kuva 29. Melutasokartta: VE 1A + louhintavaihe 1 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset + tieliikenteen 2014 melupäästöt.

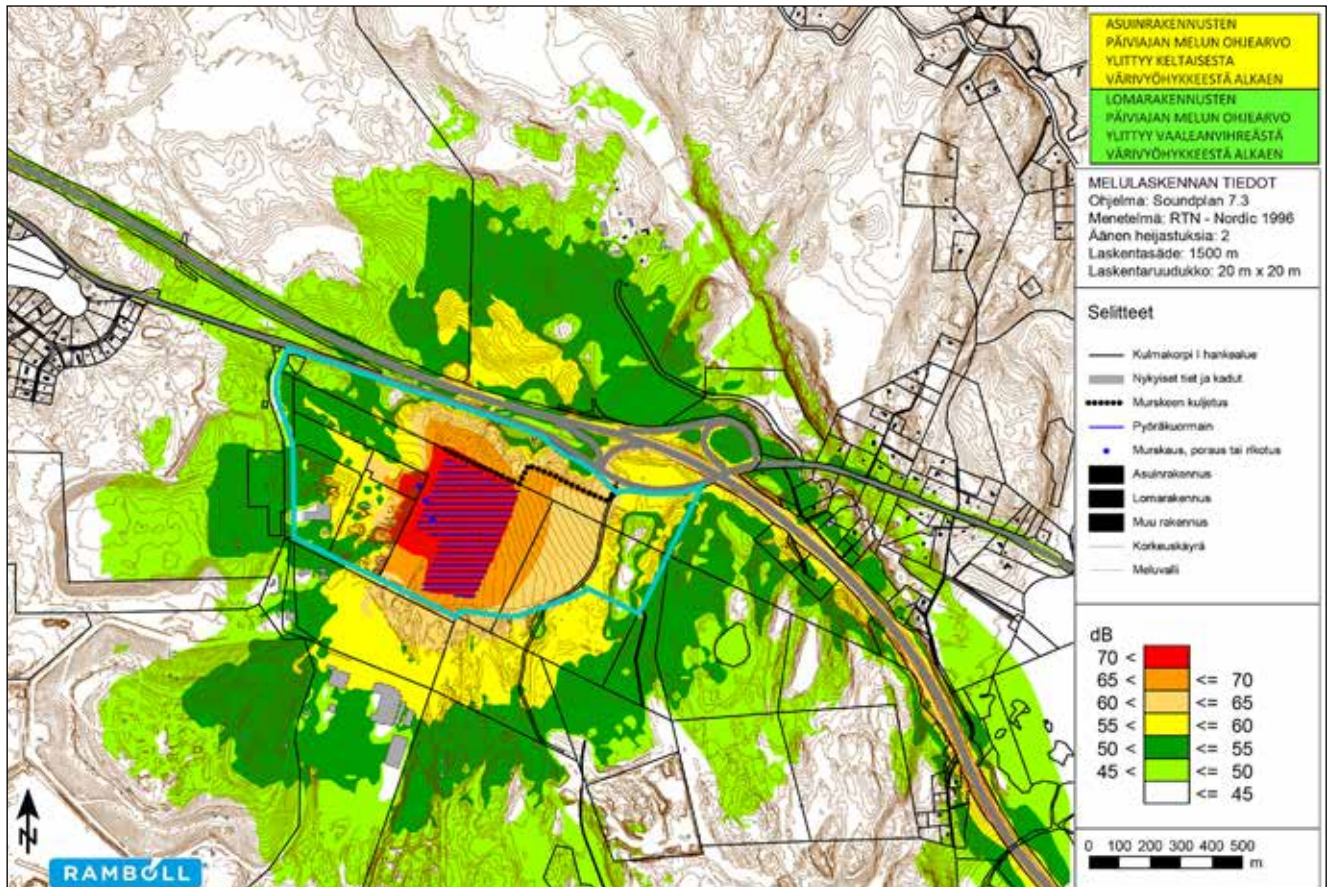
VAIKUTUKSET MELUUN



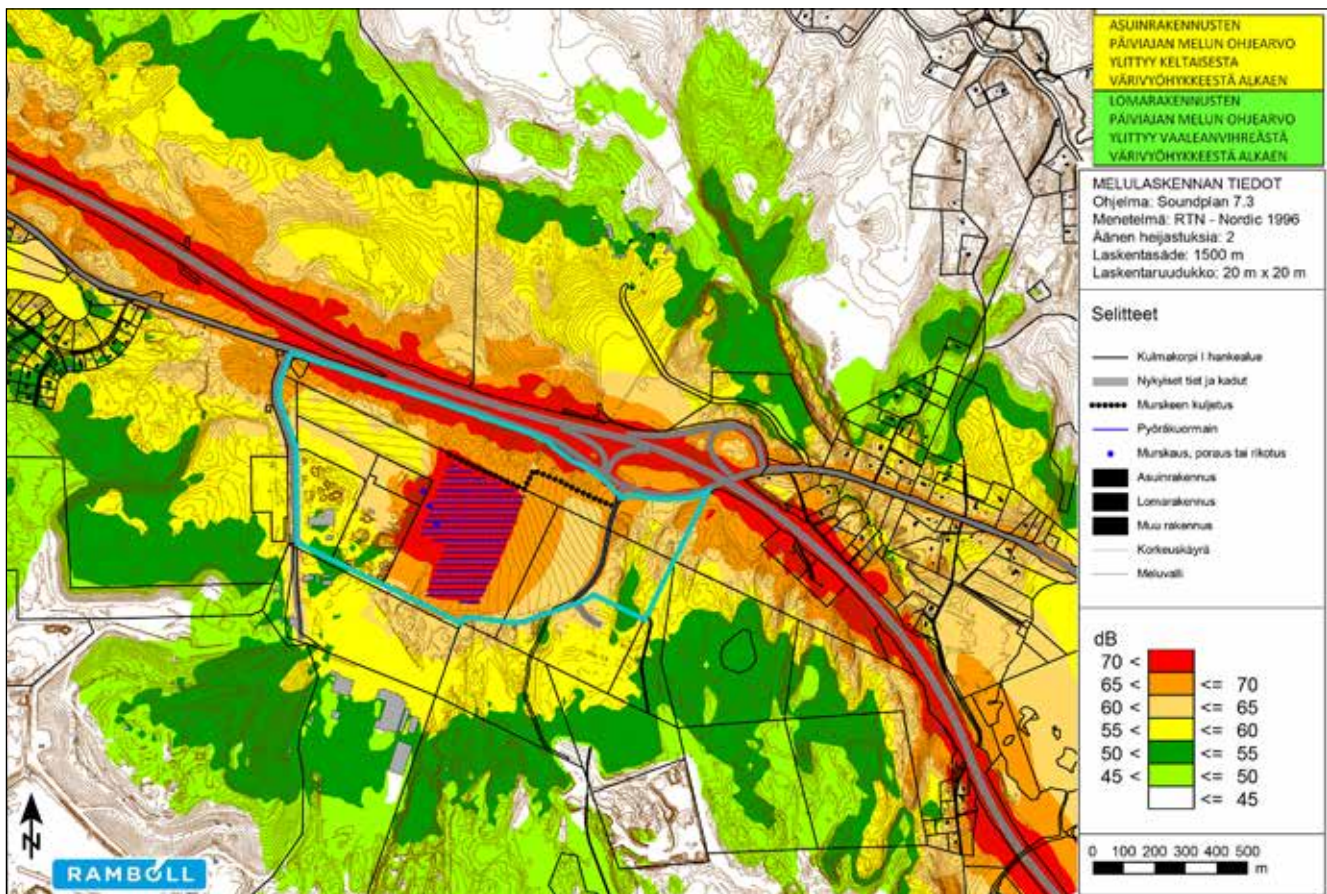
Kuva 30. Melutasokartta: VE 1 + louhintavaihe 4 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset.



Kuva 31. Melutasokartta: VE 1 + louhintavaihe 4 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset + tieliikenteen 2014 melupäästöt.

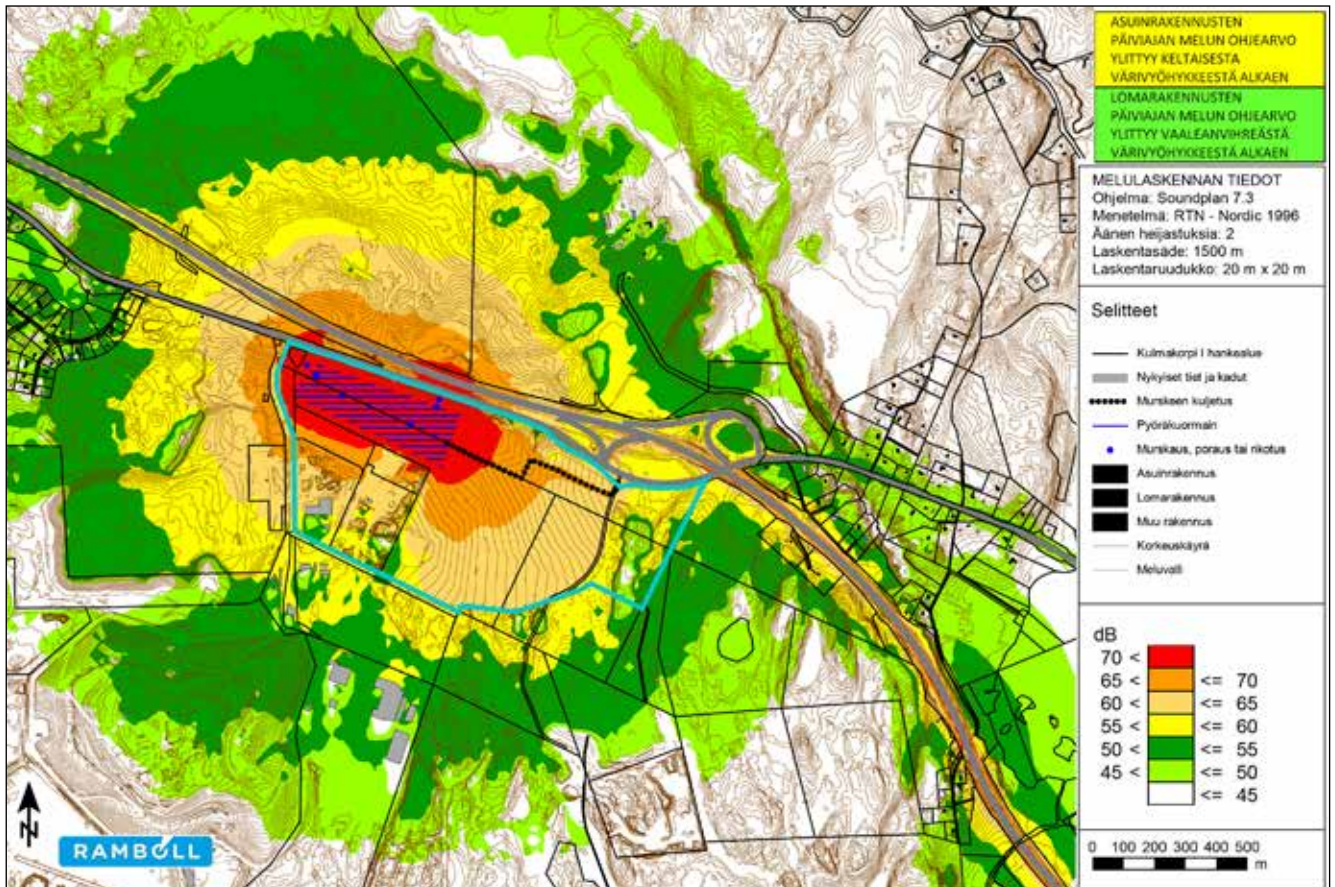


Kuva 32. Melutasokartta: VE 1A + louhintavaihe 4 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset.

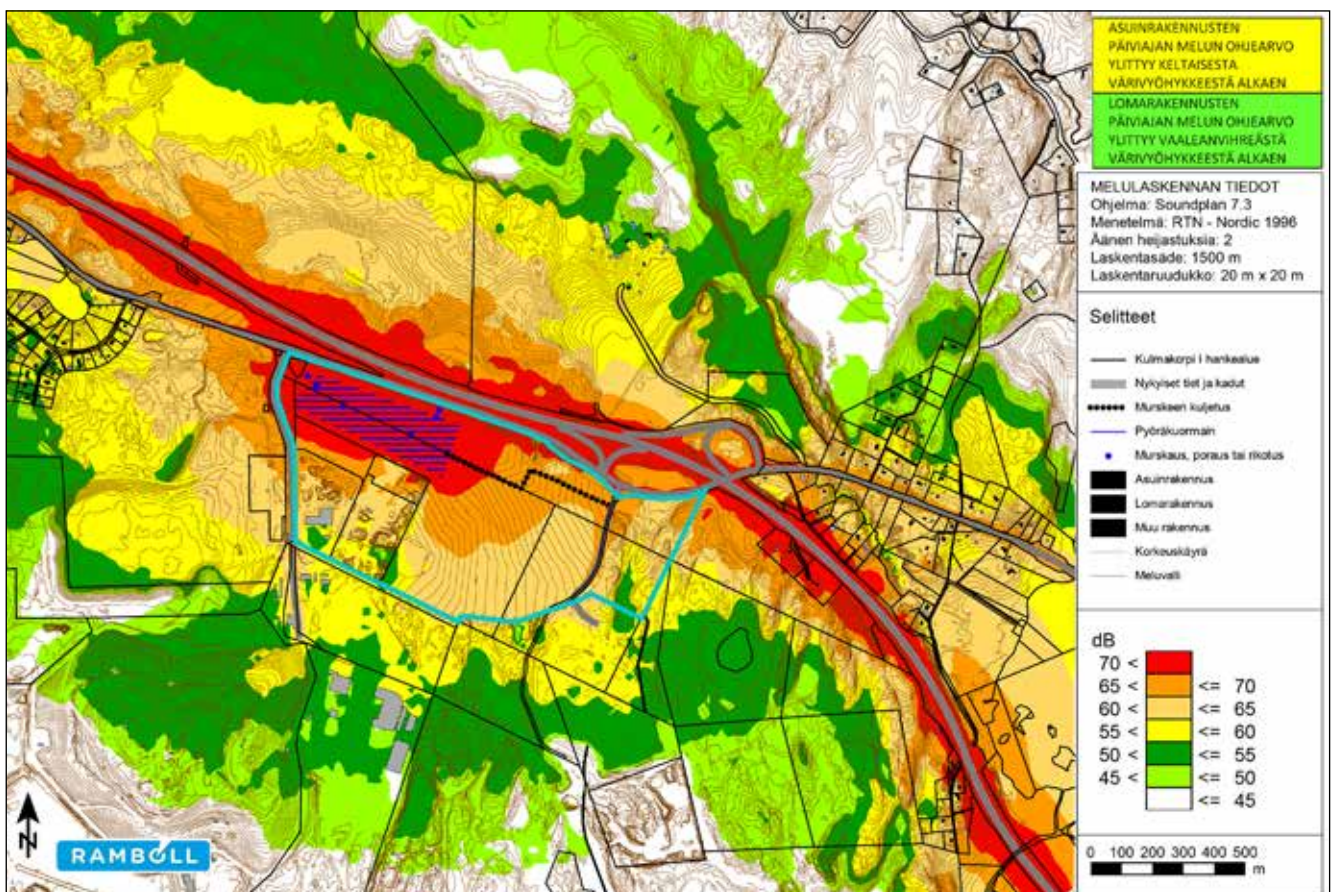


Kuva 33. Melutasokartta: VE 1A + louhintavaihe 4 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset + tieliikenteen 2014 melupäästöt.

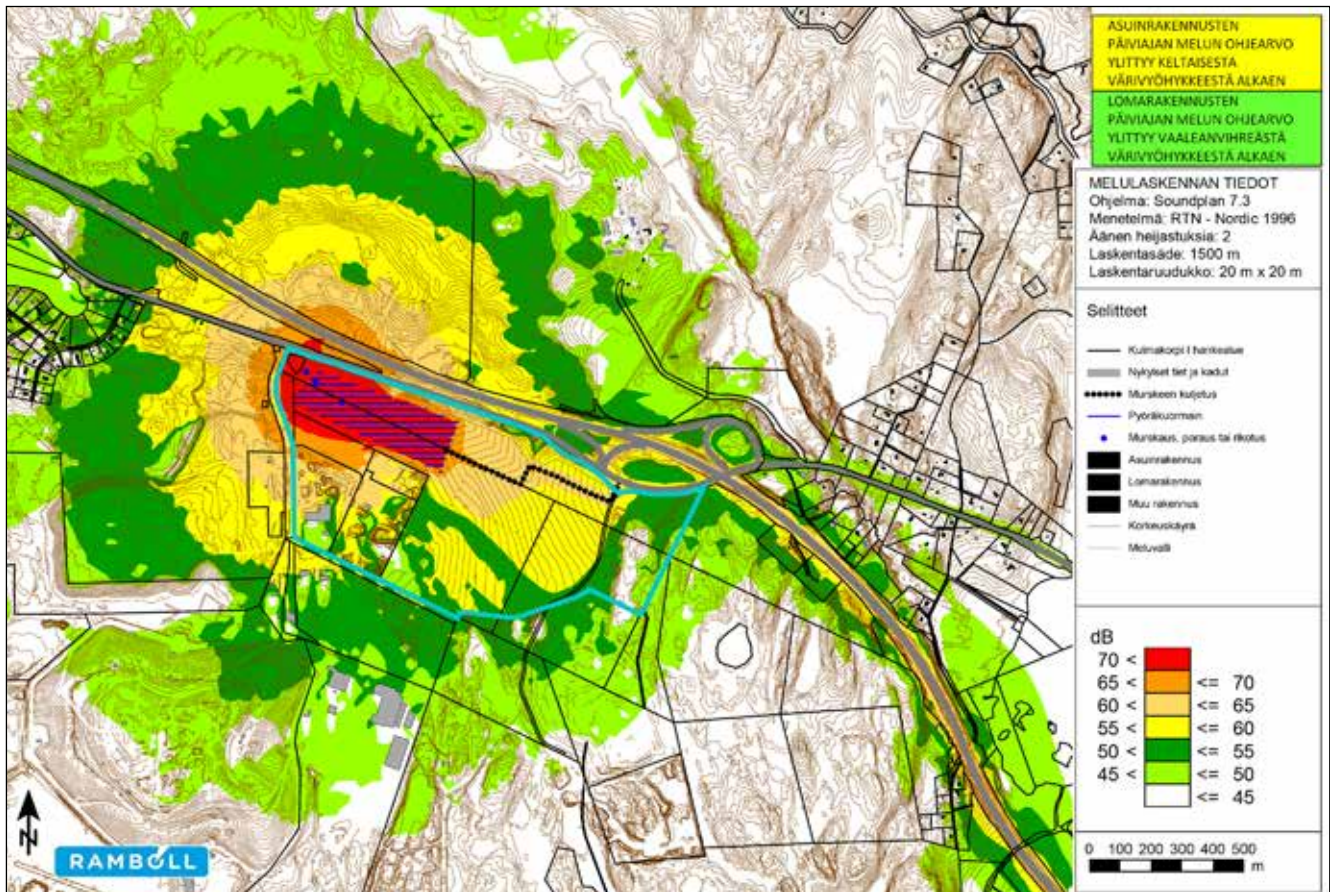
VAIKUTUKSET MELUUN



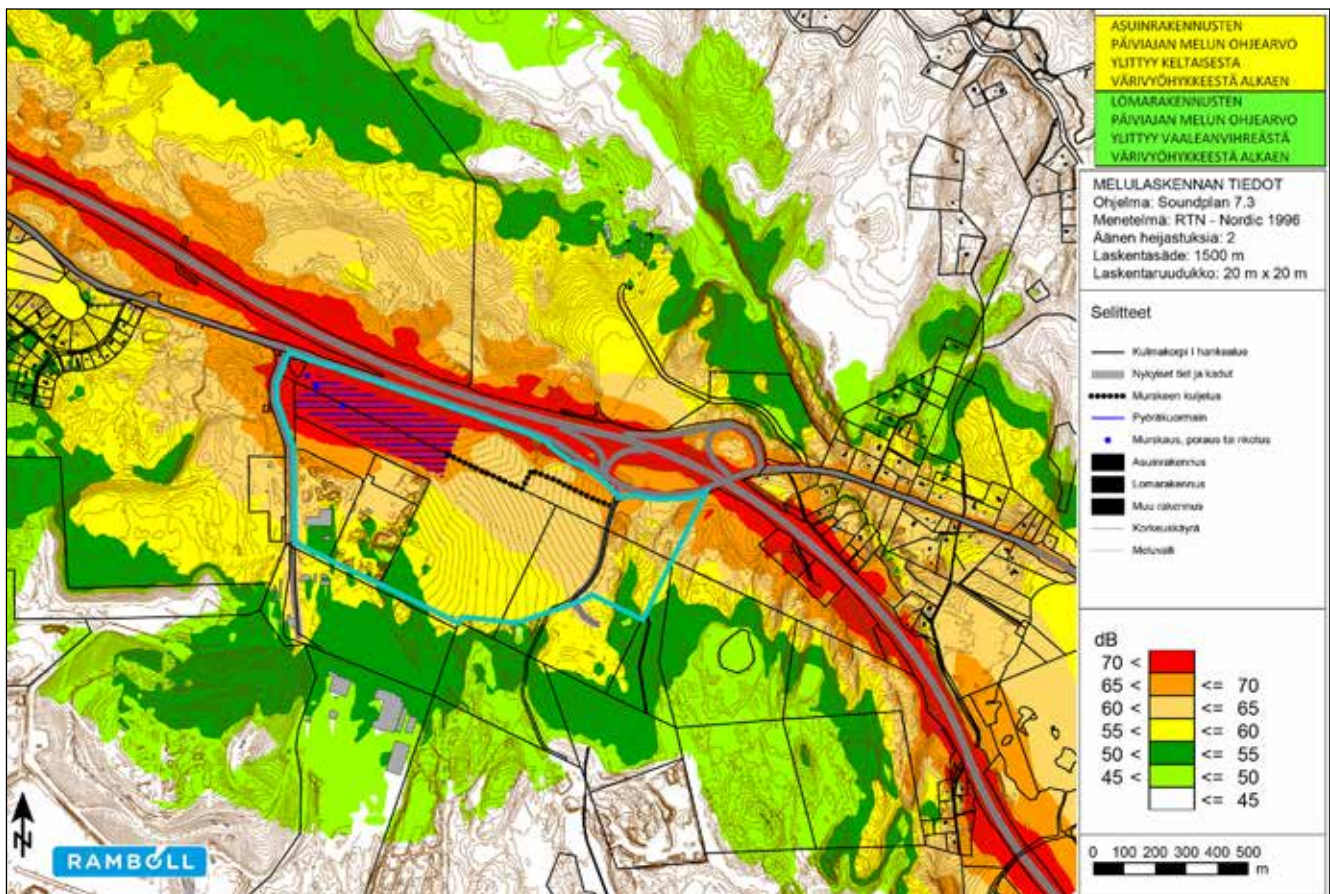
Kuva 34. Melutasokartta: VE 1 + louhintavaihe 6 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset.



Kuva 35. Melutasokartta: VE 1 + louhintavaihe 6 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset + tieliikenteen 2014 melupäästöt.



Kuva 36. Melutasokartta: VE 1A + louhintavaihe 6 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset.



Kuva 37. Melutasokartta: VE 1A + louhintavaihe 6 + louhinta + murskaus + murskeen kuljetukset + tieliikenteen 2014 melupäästöt.

VAIKUTUKSET MELUUN

Laskentojen perusteella nykyinen tieliikenne on merkittävin meluallistuksen aiheuttaja Kulmakorven alueella. Suunnitellut louhinta ja murskaus eivät merkittävästi lisää nykyistä päiväajan melutasoa. Vuoden 2014 melutaso kasvaa louhintaa ja murskausta lähinnä olevien asuinrakennusten kohdalla keskimäärin 0-3 dB(A) (taulukko 10). Tästä seuraa, että vuoden 2014 melu-

tasoihin verrattuna yli 55dB meluvyöhykkeellä on 0-2 asuinrakennusta enemmän riippuen siitä, missä kohtaa hankealuetta louhinta- ja murskausasemat sijaitsevat sekä mitä kolmesta asuinalueesta tarkastellaan (taulukko 11, jossa VE0 tiemelu 2014 vastaa nykytilanteessa yli 55dB meluvyöhykkeellä olevien asuinrakennusten määrää).

Taulukko 10. Kulmakorpi I:n louhinnan, murskauksen ja murskeen kuljetuksen aiheuttama muutos vuoden 2014 kokonaismelutasoissa Kolmperän, Histan ja Nupurin asuinalueilla. Nupurintien ja Turunväylän liikennemelu on huomioitu kokonaismelussa.

| | Kolmperän asuinalue | Histan asuinalue | Nupurin asuinalue |
|------------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| VE 1, louhintavaihe 1 | 0-2 dB(A) | 0 – 2,5 dB(A) | 0-2 dB(A) |
| VE 1A, louhintavaihe 1 | 0-2 dB(A) | 0-2 dB(A) | 0-2 dB(A) |
| VE 1, louhintavaihe 4 | 0-1,5 dB(A) | 0-1 dB(A) | 0-1,5 dB(A) |
| VE 1A, louhintavaihe 4 | 0-1,5 dB(A) | 0-1 dB(A) | 0-1,5 dB(A) |
| VE 1, louhintavaihe 6 | 0-3 dB(A) | 0-3 dB(A) | 0-1,5 dB(A) |
| VE 1A, louhintavaihe 6 | 0-2,5 dB(A) | 0-2,5 dB(A) | 0-1,5 dB(A) |

Taulukko 11. Louhinnan ja murskauksen meluille altistuvat asuinrakennukset.

| | Asuinrakennukset Kolmperässä | | Asuinrakennukset Histassa | | Asuinrakennukset Nupurissa | |
|---|------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| | >55 dB(A) | >60 dB(A) | >55 dB(A) | >60 dB(A) | >55 dB(A) | >60 dB(A) |
| VE0, tiemelu 2014 | 12 | - | 1 | - | 7 | 25 |
| VE1, louhinnan vaihe 1 | - | - | - | - | 2 | - |
| VE1, louhinnan vaihe 1 + tiemelu 2014 | 13 | - | 2 | - | 5 | 27 |
| VE1A, louhinnan vaihe 1 | - | - | - | - | 2 | - |
| VE1A, louhinnan vaihe 1 + tiemelu 2014 | 12 | - | 2 | - | 6 | 26 |
| VE1, louhinnan vaihe 4 | - | - | - | - | 2 | - |
| VE1, louhinnan vaihe 4 + tiemelu 2014 | 13 | - | 2 | - | 6 | 27 |
| VE1A, louhinnan vaihe 4 | - | - | - | - | 1 | - |
| VE1A, louhinnan vaihe 4 + tiemelu 2014 | 13 | - | 2 | - | 6 | 27 |
| VE1, louhinnan vaihe 6 | - | - | - | - | 2 | - |
| VE1, louhinnan vaihe 6 + tiemelu 2014 | 19 | 1 | 2 | - | 5 | 27 |
| VE1A, louhinnan vaihe 6 | - | - | - | - | 1 | - |
| VE1A, louhinnan vaihe 6 + tiemelu 2014 | 18 | 1 | 1 | - | 5 | 27 |
| VE1, louhinnan vaihe 1 - meluntorjunta | - | - | - | - | 2 | - |
| VE1, louhinnan vaihe 1 + Takapelto | - | - | - | - | 3 | - |
| VE1, louhinnan vaihe 1 + Takapelto + Tiemelu 2014 | 13 | - | 2 | - | 5 | 28 |

9.4.2. Meluvaikutukset lomarakennuksiin

Nykyisin tiemelun 45dB meluvyöhyke ulottuu noin 600m päähän Turunväylän molemmin puolin, ja laskentatulosten perusteella Kulmakorven louhinnan ja murskauksen 45dB meluvyöhyke ulottuu noin 800-1400m päähän louhintojen ja murskausten keskuksesta (kuvat 26-33). Kulmakorven louhinnan ja murskauksen meluvyöhyke on laajimmillaan louhintavaiheessa 6 (kuvat 34-37).

Hankealueen läheisyydessä on lomarakennuksia seuraavasti: Histassa 1kpl (etäisyys hankealueeseen 800m), Nupurissa 2kpl (etäisyydet hankealueeseen 850m, 1250m ja 1360m) ja Kolmperässä lomarakennuksia on noin 33kpl (etäisyydet 550-1350m).

Vaihtoehdossa VE0 kaikki edellä mainitut lomarakennukset altistuvat yli 45dB tiemelulle.

Vaihtoehdon 1 louhinnan tilanteessa 1, maa-aineksenottamisen ja siihen liittyvän kuljetuksen aiheuttamalle 45dB melulle altistuu 1 loma- asunto Nupurissa.

Vaihtoehdon 1A louhinnan tilanteessa 1, maa-aineksenottamisen ja siihen liittyvän kuljetuksen aiheuttamalle 45dB melulle altistuu 1 loma-asunto Nupurissa.

Vaihtoehdon 1 louhinnan tilanteessa 4, maa-aineksenottamisen ja siihen liittyvän kuljetuksen aiheuttamalle 45dB melulle altistuu 1 loma-asunto Nupurissa ja 1 Kolmperässä.

Vaihtoehdon 1A louhinnan tilanteessa 4, maa-aineksenottamisen ja siihen liittyvän kuljetuksen aiheuttamalle 45dB melulle altistuu 1 loma-asunto Nupurissa.

Vaihtoehdossa 1 louhinnan tilanteessa 6, maa-aineksenottamisen ja siihen liittyvän kuljetuksen aiheuttamalle 45dB melulle altistuu 1 loma- asunto Nupurissa ja yli 30 Kolmperässä.

Vaihtoehdossa 1A louhinnan tilanteessa 6, maa-aineksenottamisen ja siihen liittyvän kuljetuksen aiheuttamalle 45dB melulle altistuu 1 loma- asunto Nupurissa ja noin 25 Kolmperässä.

Nupurissa louhintaan ja murskaukseen liittyvä raskas liikenne aiheuttaa yhden loma- asunnon ohjearvojen ylittymisen. Kuitenkin lisäys on pieni kun huomioidaan,

että vuoden 2014 mukaisen tieliikenteen aiheuttama altistus rakennuksen kohdalla on nykytilanteessa jo 60dB.

Hankkeen louhinnat ja murskaukset aiheuttavat meluhaittaa Kolmperässä louhinnan vaiheessa 6 ja todennäköisesti myös vaiheessa 5, kun toiminnot ovat suorassa linjassa ja maavaimennus on pienin. Haittaa on mahdollista torjua maavalleilla, toimintojen sijoittamisella sekä mahdollisesti kevennetyllä kalustolla.

9.4.3. Meluvaikutukset Kulmakorven muihin toimijoihin

Louhinnat ja murskaus tulevat aiheuttamaan yli 55dB(A) melua hankealueen muiden toimijoiden kiinteistöillä kaikissa louhintavaiheessa niin vaihtoehdossa 1 kuin 1A. Korkeimmillaan melutasot kiinteistöillä 1-414 ja 1-379 ovat louhintavaiheessa 4, jolloin keskimääräinen päiväajan ekvivalentti ylittää 60dB(A), joillain kohdin yli 70dB(A). 70dB(A) vastaa vilkkaasti liikennöidyn tien, kuten Turunväylän, varrella olevia melutasoja. Teollisuudessa kuulosuojaimia tulee käyttää, kun työskentelyolosuhteissa ylittyy 85dB(A).

Kiinteistöille 1-327 ja 1-413 eniten melua aiheutuu louhintavaiheesta 6. Näilläkin kiinteistöillä louhinnat ja murskaukset nostavat melutasoja n. 60-70dB(A) tasolle, paikoitellen yli 70dB(A) tasolle.

Nykyiseen melutasoon verrattuna, muutokset hankealueen muiden kiinteistöjen melutasoissa ovat huomattavia.

9.4.4. Vaikutukset meluun, jos louheen murskataan muualla

Melutasot mallinnettiin tilanteessa, jossa hankealueelta louhitut kalliolouheet murskattiin hankealueella. Kalliolouheet on mahdollista viedä hankealueelta myös muualle murskattavaksi, jolloin hankkeen jäljelle jäävät meluvaikutukset aiheutuvat kallioiden räjäytyksistä, louheiden käsittelystä kuormaaajilla hankealueella, kalliolouheiden lastaamisesta kuorma-autojen lavoille ja kalliolouheiden kuljetuksista. Kuitenkin suuri osa loughostoimintaa koskevista valituksista kohdistuu muuhun kuin murskaukseen; asukkaat kokevat häiritsevimpinä räjäytyksiä ja murskelastien kasausta sekä lastien kipauksia.

VAIKUTUKSET MELUUN

Muulla murskaamisen vaikutuksia hankkeen meluun tarkasteltiin niin, että vaihtoehdoille tehdyistä melumallinnuksesta poistettiin kokonaan louheiden murskaus. Muulla murskaaminen ei melulaskentojen perusteella merkittävästi vähentänyt louhinnan ja murskauksen melupäästöjä. Sitä vastoin melua voi aiheutua lisää, jos murskaustoiminnan siirtäminen muualle lisää hankealueella tapahtuvia lastausten ja kuljetusten määriä.

Hankkeen melumallinnuksessa porausvaunun äänitaso oli Lw 123 dB, louheiden rikotuksen Lw 130 dB, kuormaajan Lw 110 dB ja murskauslaitoksen Lw 118 dB. Murskaus ei ole kaiken eniten melua aiheuttava työvaihe hankkeen toteutuksen aikana.

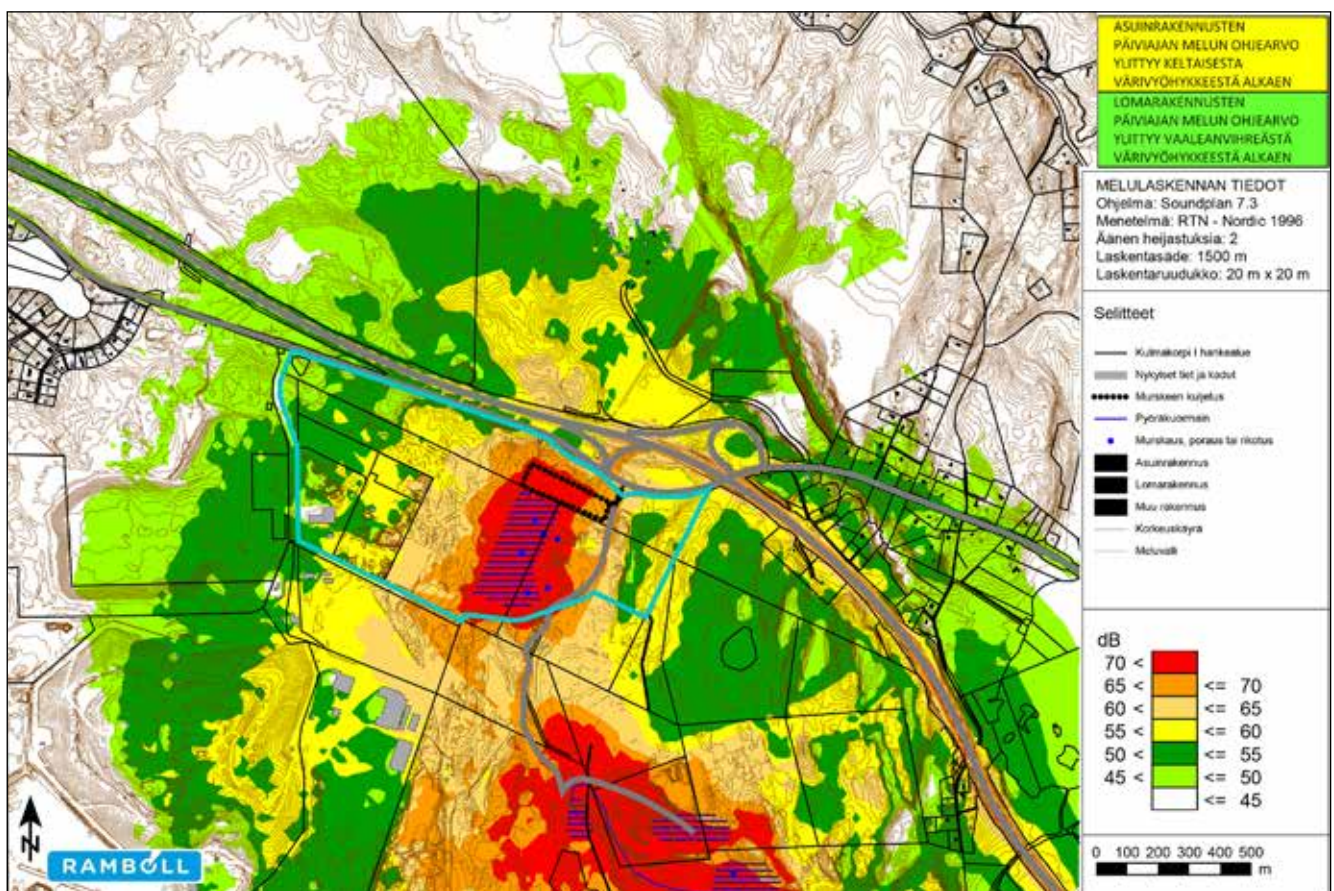
9.4.5. Melun yhteisvaikutukset

Melun yhteisvaikutuksia muiden Ämmässuon ja Kulmakorven alueen toimijoiden kanssa arvioitiin mallintamalla melutasoja tilanteissa, joissa Kulmakorpi I:n hankkeen ja Takapellon louhinnat ja murskaukset ovat

käynnissä yhtä aikaa. Yhteisvaikutuksista tehtiin kaksi eri mallinnusta, toisessa huomioitiin Nupurintien ja Turunväylän vuoden 2014 mukainen tieliikenteen melu, toisessa ei.

Nykyisin käynnissä oleva Takapellon louhinta- ja maanläjitysalue valittiin mukaan melumallinnuksen yhteisvaikutusten tarkasteluun, koska se on louhinnan ja murskauksen yhteisen melutilanteen kannalta merkittävin alueen muista toimijoista. Kulmakorpi I:n ja Takapellon louhintojen ja murskausten melupäästöt voivat kantautua Nupurin asuinalueelle.

Muut huomattavaa melua aiheuttavat toimijat sijaitsevat hankealueen eteläpuolella. Koska muut toimijat sijaitsevat alemmassa maastossa kuin hankealue, muista hankkeista ei helposti muodostu melun yhteisvaikutuksia Kolmperän ja Histan asuinalueiden suuntaan. Muista Kulmakorven hankkeista Höggergetin maa-aineksenottoalue sekä uusi motocrossrata ovat vasta suunnitteilla, joten niiden toteutuvia melupäästöjä on tässä vaiheessa vaikeaa arvioida. Käynnissä



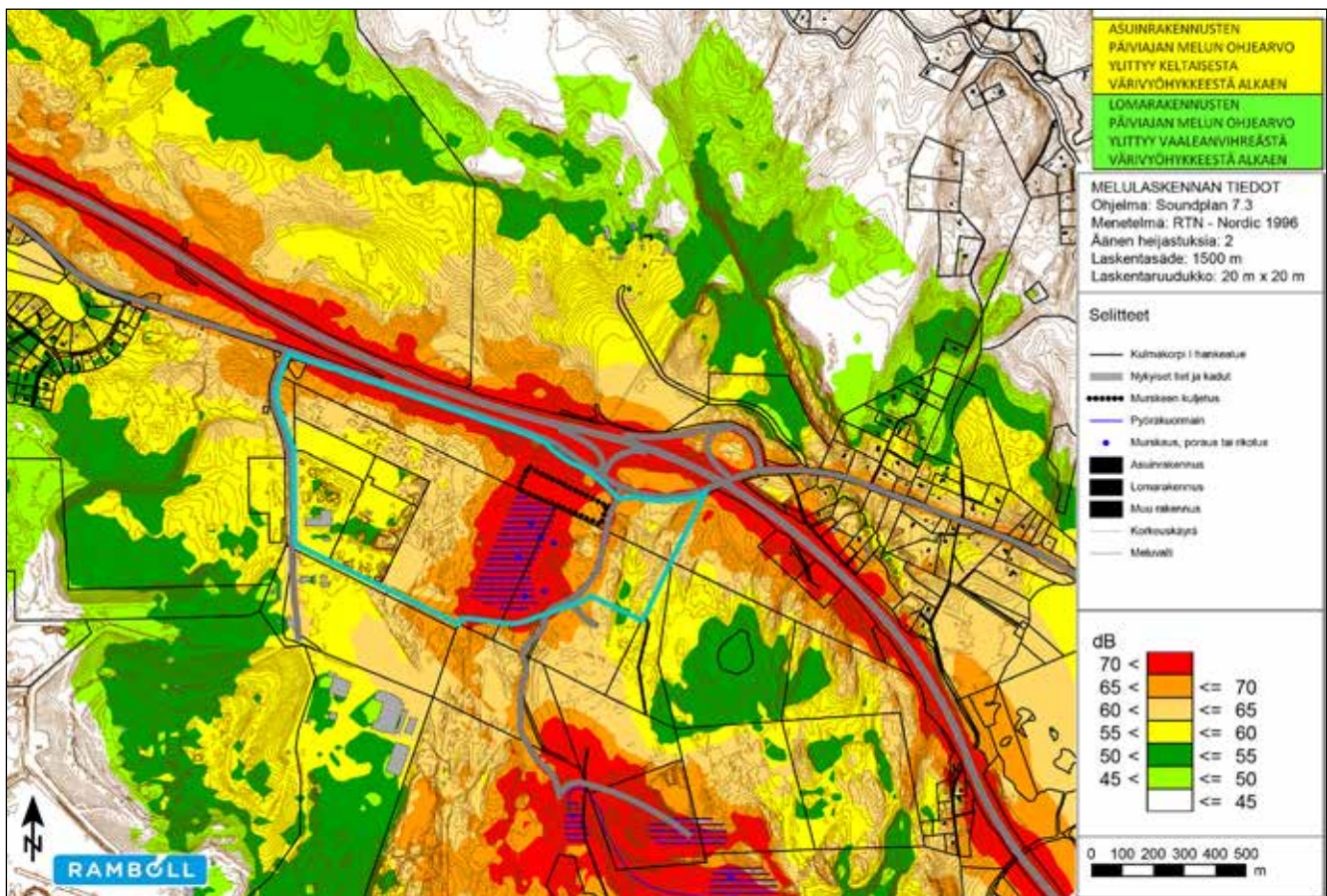
Kuva 38. Melupäästöjen yhteisvaikutukset. Vaihtoehdon VE1 melutasot louhintasuunnitelman vaiheessa 1. Melukartassa on Kulmakorpi I:n alueen sekä Takapellon louhinta- ja maanläjitysalueen louhinnasta, louheen murskauksesta ja murskeen kuljetuksesta aiheutuvat melupäästöt. Melukartassa ei ole mukana vuoden 2014 tieliikenteen melupäästöt.

olevista Kallisuon maanläjitysalueen jatkeesta ja Espoon kaupungin louheiden väliavarastointialueesta sekä uudesta motocrossradasta tulee muodostumaan yhteisvaikutuksia Kulmakorpi I:n hankkeen kanssa tieliikenteen melutasojen osalta. Kulmakorventien raskasliikenne on huomioitu vuoden 2014 tieliikenteen melumallinnuksessa eikä tulevien hankkeiden katsota huomattavasti lisäävän tieliikenteen melua vuoden 2014 tasosta. Kallioiden louhintaa ja murskausta tulee tapahtumaan Kulmakorpi I:n hankkeen lisäksi Takapellon louhinta- ja maanläjitysalueella sekä Högbergetin maanottoalueella seuraavien kymmenen vuoden aikana.

Takapellon ja Kulmakorpi I louhintojen, murskausten ja kuljetusliikenteen yhteisvaikutus laskettiin Kulmakorpi I:n hankkeen vaihtoehdon 1 louhintasuunnitelman tilanteen 1 kanssa, koska tässä vaihtoehdossa ja louhintasuunnitelman tilanteessa louhinta- ja murskaustoiminta on lähimpänä Takapeltoa, ja yhteisvaikutusalue pahimman tilanteen mukainen. Yhteisvaikutus laskettiin myös yhdessä tieliikenteen kanssa.

Kun melumallinnuksessa huomioitiin Takapellon louhinta- ja maanläjitysalueen nykyiset melutasot sekä Kulmakorpi I:n hankkeen vaihtoehdon 1 mukaiset melutasot louhintasuunnitelman tilanteessa 1, melumallinnuksen tulokseksi saatiin, että yli 55dB(A) melutasolle altistui 1 asuinrakennus enemmän kuin pelkästään Kulmakorpi I:n hankkeen vaihtoehdossa 1 louhintasuunnitelma tilanteessa 1.

Kun melumallinnuksessa huomioitiin Takapellon louhinta- ja maanläjitysalueen nykyiset melutasot ja Kulmakorpi I:n hankkeen vaihtoehdon 1 mukaiset melutasot louhintasuunnitelman tilanteessa 1 sekä vuoden 2014 tieliikenteen melutasot, melumallinnuksen tulokseksi saatiin, että yli 55dB(A) melutasolle altistui yhtä monta asuinrakennusta kuin pelkästään Kulmakorpi I:n hankkeen vaihtoehdossa 1 alustan louhintasuunnitelman tilanteessa 1 kun Nupurintien ja Turunväylän tieliikenteen melutasot on huomioitu yhteisvaikutuksena. Kulmakorven ja Takapellon louhintojen ja murskausten yhteisvaikutus melutasoon ei siis tässääkään melumal-



Kuva 39. Melupäästöjen yhteisvaikutukset. Vaihtoehdon VE1 melutasot louhintasuunnitelman vaiheessa 1. Melukartassa on Kulmakorpi I:n alueen sekä Takapellon louhinta- ja maanläjitysalueen louhinnasta, louheen murskauksesta ja murskeen kuljetuksesta aiheutuvat melupäästöt. Melukartassa on mukana vuoden 2014 tieliikenteen melupäästöt.

linnuksessa lisännyt yli 55 dB(A) melutasolle altistuvien asuinrakennusten määrää.

9.4.6. Hankkeen vaikutukset muiden hankkeiden melujen leviämiseen

Kallioulouhintojen jälkeen suurin osa hankealueen puustosta on poistettu ja hankealueella on laaja, tasainen kenttä. Puuston poisto, topografian madaltuminen Kulmakorven kohdalla n. 10 metrillä sekä maaston avonaisuuden lisääntyminen eivät merkittävästi myötävaikuta muiden hankkeiden melujen kantautumiseen lähimmille asuinalueille.

Louhintojen jälkeen Kulmakorven tasaus säilyy edelleen korkeana asutuksen ja maanlajitysalueiden välissä. Kulmakorpi I:n louhinnat eivät lisää muusta liikenteestä johtuvaa melua asuinalueilla, koska louhinnat eivät muokkaa maastoa teiden ja asutuksen välissä. Nykyinen kasvillisuus ja puusto lieventävät hyvin vähän melun leviämistä, eikä niiden poistolla ole nykyisen melutilanteen kannalta merkittävää vaikutusta.

Parhaiten muiden hankkeiden melun leviämistä louhinnan jälkeen kuvastavat melumallinnuksen kuva 35 ja kuva 39. Louhintasuunnitelman vaiheessa 6 koko hankealue on lopulta louhittu. Kuvassa 35 kaksi murskausasemaa on vaihtoehdon 1 mukaisesti lähellä Kolmperän asuinalueita. Vaikka louhinnan aiheuttama keskimääräinen melutaso louhosalueella ylittää päiväaikana 70 dB(A), Kolmperän asuinalueelle kantautuva melutaso jää alle Turunväylän nykyisen tieliikennemelun. Louhoksen melu leviää kuvassa 35 enemmän hankealueella itään päin kuin asuinalueita kohden. Louhintojen jälkeen kiinteistöjen 1-327, 1-379, 1-413 ja 1-414 ympäristö avartuu kiinteistöjen pohjois- ja itäpuolella, mutta tässä suunnassa ei ole lähellä asuinrakennuksia.

Melupäästöjen yhteysvaikutusten kuvassa (kuva 39) kuinka louhintojen avartama maisema voi vaikuttaa Takapellon kivi- ja maa-aineksen käsittelyn melujen leviämiseen etelä-pohjoissuunnassa. Kun kuvaa verrataan kuvaan 27, voidaan todeta, että avonainen louhekenttä ei lisää Histaan kohdistuvia melukenttiä vaan merkittävimmät meluhaitat johtuvat itse louhinnasta sekä murskauksesta.

9.5. Vaikutusalue

Työkoneiden aiheuttaman yli 55 dB(A) päiväajan meluvyöhyke rajoittuu louhintasuunnitelman tilanteissa 1 ja tilanteessa 4 noin 300-500 m etäisyydelle hankealueesta. Louhintasuunnitelman tilanteessa 6 melupäästöjen 55 dB(A) vyöhyke on enimmillään noin 600 m louhinta- ja murskausasemista. Lisäksi maa-aineksenottoon liittyvä raskas liikenne lisää jonkin verran meluallistusta Nupurin kohdalla. Yöajan melutasoihin maa-aineksen ottamisella on vain pieni vaikutus, sillä louhinta- ja murskauskaitoksen toiminta-aika on klo 06–22.

Nykytilanteessa tiemelun 45 dB meluvyöhyke ulottuu noin 600 m päähän Turunväylän molemmin puolin, ja laskentatulosten perusteella Kulmakorven louhintojen ja murskausten 45 dB meluvyöhyke ulottuu 800-1400 m päähän toimintojen keskuksesta; laajimmillaan meluvyöhyke on toimintojen loppuvaiheessa 6, jolloin se sijoittuu myös lähimmäksi Kolmperää, jossa on eniten altistuvaa loma-asutusta.

9.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdolla 0 ei ole vaikutuksia Kulmakorven alueen nykyisiin melutasoihin. Nupurintien ja Turunväylän liikenne aiheuttaa yli 55 dB(A) melutasoja Kulmakorven lähimmillä asuinalueilla.

Vaihtoehdot 1 ja 1A

Kulmakorven ympäristössä on asutusta, jonka herkkyys melutason nousulle on kohtalainen. Jos alueella sijaitseisi päiväkoteja tai sairaaloita, alueen herkkyys melutason nousulle olisi suuri. Kulmakorpi I:n alueen louhinnan ja murskauksen aiheuttama muutos alueen melutasoissa on kohtalainen ja negatiivinen vaihtoehdoissa 1 ja 1A. Vaihtoehdoissa 1 ja 1A melupäästöjen vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen ja negatiivinen**.

Melutason muutokset ovat kohtalaisia, koska nykytilan melutasoon nähden Kulmakorven alueen melutaso nousee päiväaikaa arkisin asutuksen tuntumassa keskimäärin 1 dB(A) louhinnan ja murskauksen aikana. Muutos olisi suuri, jos yli 60 dB(A) melutason alue kattaisi alueen ja ylittäisi 10 kpl asuinrakennuksen alueelle.

Mikäli hankkeessa louhinnan ja murskauksen melutasoja saadaan vähennettyä 5 dB(A) murskeesta rakennettujen meluvallien avulla, melutason nousun merkittävyys laskee vähäiseksi ja negatiiviseksi.

9.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Suunnitellun hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta, eikä alueella ole muita herkästi melulle altistuvia kohteita kuten esimerkiksi sairaaloita. Työkoneiden melu on vaihtelevaa ja poikkeaa luonteeltaan tasaisesta tieliikenteen melusta, mutta jo tällä hetkellä alueella on louhinta- ja murskaustoimintaa hankealueen lähellä Takapellossa. Hankealueella toimii nykyisin motocrossrata, josta aiheutuu läheisille asuinalueille meluhaittoja etenkin iltaisin ja viikonloppuisin. Motocrossrata on saanut toiminnan siirrolle hankealueesta noin 0,5 km etelään ympäristöluvan. Uutta motocrossrataa ei ole vielä rakennettu.

Vaihtoehdossa 1A louhinnat ja murskaukset tehdään yhdellä asemalla, jolloin haitalliselle melulle altistuu hieman vähemmän lähialueiden asukkaita kuin vaihtoehdossa 1, jossa asemia on kaksi. Kun louhintaan ja murskaukseen käytetään vain yhtä asemaa, hankkeen toteutus kestää pidempään. Koska melulle altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrässä on vaihtoehtojen 1 ja 1A välillä vain vähän eroja, voidaan todeta, että louhinnan ja murskauksen toteuttaminen hitaammin yhdellä asemalla ei merkittävästi lievennä hankkeen haitallisia meluja. Siten voi olla suositeltavampaa painottaa louhinnassa ja murskauksessa lyhyempää toteutusaikaa ja hieman suurempaa meluallistusta.

Kallioiden louhinnasta ja murskauksesta aiheutuva melu poikkeaa luonteeltaan tieliikenteen melusta siten, että siinä vuorottelevat hiljaisemmat jaksot ja voimakkaammat melupiikit. Vaikka toiminnan aiheuttama päiväjän keskiäänitaso ei ylitä 55 dB:ä, sen meluisimmat jaksot ovat kuultavissa ja saattavat häiritä ihmisiä etenkin vähän melua vaimentavissa sääolosuhteissa (kuulain, kirkkaina kesäiltoina tynnellä tai pienellä myötätuulella). Tästä syystä on suositeltavaa, että hankkeen toteutuksessa haitallisten meluvaikutusten lieventämiseksi:

- käytetään mahdollisimman hiljaisia työkoneita
- sijoitetaan louhinta- ja murskaustoiminnat mahdollisimman alas ympäröivään maastoon nähden, ja korkeiden maavallien lähelle

- ajoitetaan aktiivisin toiminta työaikaan 08–16
- informoidaan lähiympäristön asukkaita poikkeuksista, kuten räjäytyksistä sekä aktiivisista ja hiljaisista päivistä
- selvitetään melun todellinen koettu haitta esimerkiksi vuoden välein suoritettavilla seurantamittauksilla.

Usein etenkin kalliomurskeen lastaustoiminnasta kuorma-autojen tyhjille lavoille aiheuttamaa ”ryminää” on pidetty häiritseväenä melulähteenä. Lastauksen melua voidaan lieventää esim. pehmustetuilla karryillä ja sijoittamalla lastauspaikat siten, ettei melu heijastu asutuksen suuntaan.

Murskaus- ja louhintapaikkojen ympärille rakennettavat meluseinät eivät välttämättä Kulmakorpi I:n alueen kalliolouhinnassa ja murskauksissa ole toimiva ratkaisu. Vaikka meluseinät torjuvat hyvin tasaista melua, erottuvat häiritsevät melupiikit silti taustaa voimakkaampina. Meluseinät ovat pysyviä rakenteita, jotka on kustannustehokkainta rakentaa kohteisiin, joissa louhinta ja murskaus pysyvät samassa kohdassa. Kulmakorpi I:n alueen esirakentamisessa louhinta- ja murskausasemia siirretään sitä mukaa kun kalliolouhinta ja murskaus etenee. Suositeltavampaa on käyttää helpommin siirrettäviä, louheesta rakennettuja meluvalleja niiden melua vaimentavan massan vuoksi. Hankealueella on hyvin tilaa louhevallien rakentamiseen ja siirtämiseen.

Koska louhintojen ja murskausten aikana työkoneiden paikat vaihtelevat paljon eri työvaiheiden välillä, työkoneiden koteloinnilla ei saada kustannustehokkaasti vähennettyä melupäästöjä.

Melumallinnuksessa mahdollisuuksia lieventää louhinnan ja murskauksen melupäästöjä tarkasteltiin siten, että mallinnuksesta poistettiin kokonaan louheiden murskaus. Mallinnuksessa siis oletettiin, että louheen murskaus tapahtuisi muualla kuin hankealueella. Muualla murskaaminen ei melulaskentojen perusteella merkittävästi vähentänyt louhinnan ja murskauksen melupäästöjä. Sitä vastoin melua voi aiheutua lisää, jos murskaustoiminnan siirtäminen muualle lisää hankealueella tapahtuvia lastausten ja kuljetusten määriä.

Mahdollisuuksia lieventää haitallisia meluvaikutuksia tarkasteltiin melumallinnuksessa myös siten, että mallinnukseen lisättiin 3-5 m korkea maavalli hankealueen pohjois- ja itäpuolelle vaihtoehdon 1 louhintasuunnitelman tilanteen 1 mukaisessa melumallinnuksessa. Maavalli sijoitettiin malliin siten, että se lieventäisi melu-

VAIKUTUKSET MELUUN

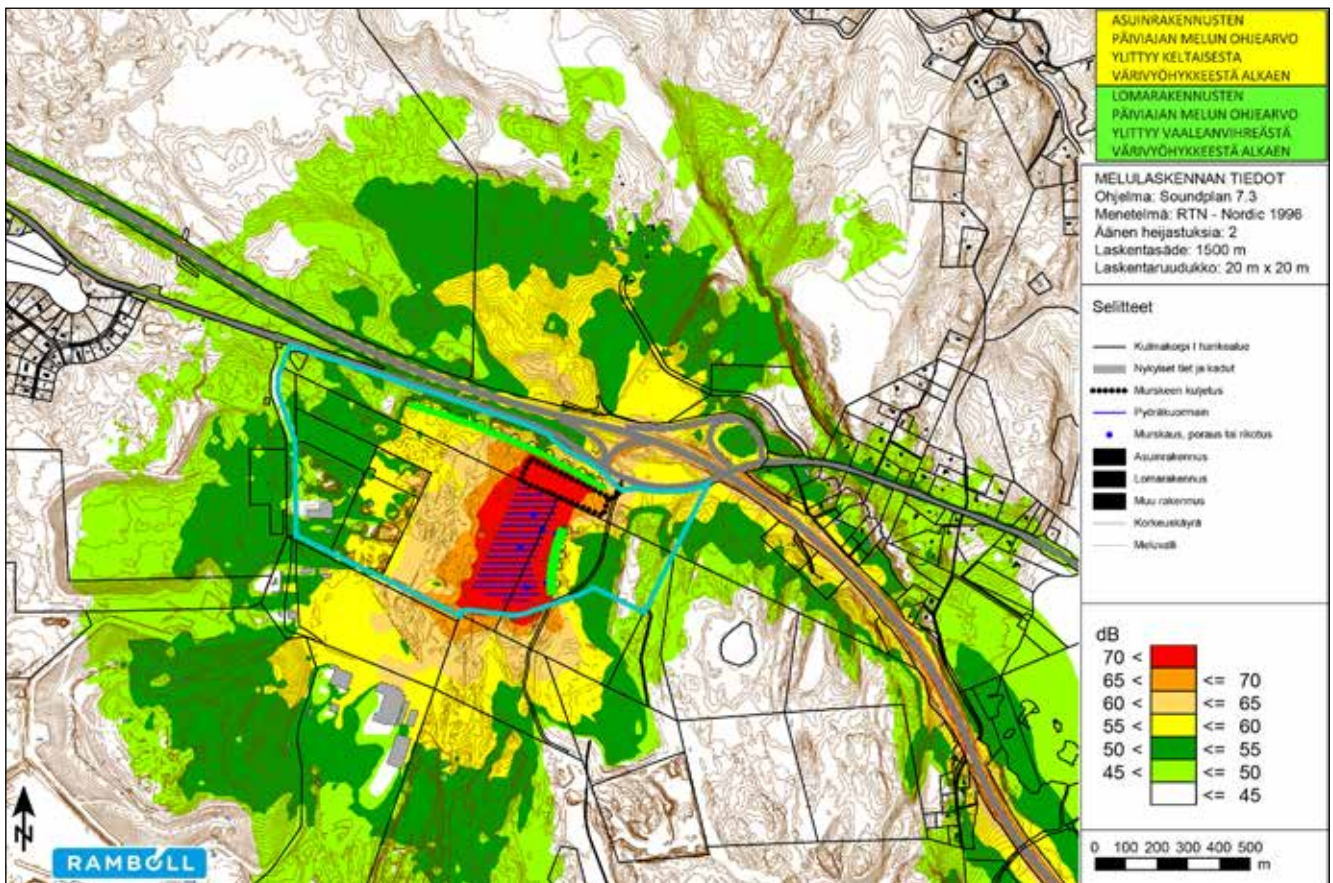
päästöjen leviämistä lähimmille asuinalueille, jotka louhintasuunnitelman vaiheessa 1 sijaitsevat hankealueen pohjoispuolella Histassa ja itäpuolella Nupurissa.

Maavallit tulee sijoittaa ensisijaisesti melulähteiden välittömään läheisyyteen ja toissijaisesti altistuvien kohteiden välittömään läheisyyteen. Koska äänisäteet kaartuvat ilmassa alaspäin, esimerkiksi Turunväylän pohjoispuolelle sijoitettuna maavalli torjui tiemelun, muttei vaikuttaisi louhoksen melua alentavasti. Kiinteistöjen 1-327, 1-379, 1-414 ja 1-413 kohdalla meluntorjunta on haasteellista, sillä louhinnat tapahtuvat kiinteistöjen ympärillä. Kiinteistöillä ei sovelleta asumisen tai oppilaitosten meluohjevoja, joten 55 dB(A) melutason ylittyminen ei edellytä toimenpiteitä. Silti on suositeltavaa, että saaduista louheista muodostetaan tilapäiset meluvallit kiinteistöjen 1-327, 1-414 ja 1-379 rajoille silloin kun louhinta ja murskaus on kiinteistön läheisyydessä. Kiinteistöjen omistajia voidaan informoida räjäytyksistä ja ajankohdista jolloin louhinta-toiminta on erityisen voimakasta tai sitä ei ole. Tämä auttaa toimijoita ennakoimaan haitallisia melutasoja ja hyödyntämään hiljaisia ajanjaksoja.

Melumallinnuksen perusteella maavalleilla on mahdollista saada aikaan meluntorjunnallista hyötyä. Mallinnuksessa testattu 3-5m korkea maavalli osoittautui riittämättömäksi johtuen sen verrattain suuresta välimatkasta melulähteisiin.

Muissa aikaisemmissa louhos- ja maa-aineksenotto hankkeissa Suomessa on yhtenäisillä maavalleilla saatu merkittävästi vähennettyä melupäästöjä, kun maavallien harjakorkeudet ovat olleet korkeimpien toimintojen mukaisia. Kulmakorpi I:n hankkeen osalta meluvallien hyötyä ei kyetty laskennoilla osoittamaan, mutta käytännön kokemusten perusteella voidaan todeta, että murske- ja maavallien sijoittelun suunnittelulla hankkeen louhinnan ja murskauksen melupäästöjä voidaan vähentää kestävästi.

Melulähteet ovat lähinnä Kolmperän loma-asutuksia Kulmakorpi I:n alustavan louhintasuunnitelman vaiheessa 6, jossa melupäästöjä voidaan lieventää keventämällä louhintoihin ja murskauksiin käytettävää kalustoa.



Kuva 40. Vaihtoehdon VE1 melutasot louhintasuunnitelman vaiheessa 1. Melukartassa on Kulmakorpi I:n alueen louhinnasta, louheen murskauksesta ja murskeen kuljetuksesta aiheutuvat melupäästöt. Melukartassa ei ole mukana vuoden 2014 tieliikenteen melupäästöt. Melumallinnuksessa on huomioitu kaksi murskeesta rakennettua meluntorjuntamallia. Melukartassa ei ole mukana muiden hankkeiden melutasoja.

Louhinnan ja murskauksen meluvaikutusten arvioinnissa on mallinnettu yksittäisen päivän melutasojen keskiarvoja, minkä takia hankkeen varsinaisia melutasoja suositellaan seurattavaksi kallion louhinnan ja murskaustoiminnan alettua. Melumittauksilla varmistetaan, että mallinnetut melutasot vastaavat tilannetta käytännössä, ja että melutason ohjearvot eivät merkittävästi ylity mallinnuksessa esitetyn alueen ulkopuolella.

Melumittauksia tulee tehdä ajankohtana, jolloin kaikki toiminnot (louhinta, poraus, murskaus, kuljetus) ovat käynnissä samanaikaisesti. Mittausten aikaväli riippuu siitä, miten toiminta alueella etenee, mutta kerran vuodessa tehtävä melumittaus olisi arvion mukaan riittävä. Mittauspisteiden lukumääräksi suositellaan kolmea siten, että ne sijoittuvat lähimpien asuinrakennusten pihalle Kolmperässä, Histassa ja Nupurissa.

Valvontamittaukset tulee tehdä ajankohtana, jolloin alueen tieliikenne haittaa tuloksia vähiten. Yleensä suositeltavin ajankohta on ilta, koska silloin on myöskin tyynintä.

Mittauspisteissä pyritään selvittämään haitallisimman tai haitallisimpana koettu melunlähde, joka on yleensä joko rikotus tai murskeen lastaus. Mahdolliset lisäsuojauksitoimenpiteet kannattaa kohdistaa näihin melulähteisiin.

9.8. Epävarmuustekijät

Kaikkia arviointiin liittyviä seikkoja ei tunneta riittävän tarkasti eikä lähtötilanteessa kaikkia muuttuvia tekijöitä voida ennakoita. Tämä aiheuttaa epävarmuutta vaikutusten ennustamisessa. Lisäksi kaikki vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä, mikä tuo arviointiin lisää epävarmuutta.

Selvityksen melutarkasteluosiossa esimerkiksi yksi epävarmuustekijä on se, vastaavatko laskennoissa käytetty kalusto ja toimintojen sijoittaminen hankkeen toteutusvaiheetta. Tätä kompensoi osaltaan se, että

laskentamalli ottaa huomioon melun leviämisen kannalta optimiolosuhteet, jotka eivät käytännössä vallitse kuin osan ajasta. Lisäksi esimerkiksi nykyisen puuston tuoma lisävaimennus on jätetty laskennoissa pois. Laskentojen lähtökohtana on, että määritetyt meluarvot saavat alitua 0...5dB laskentapisteissä, mutta etä ne eivät ylittyisi.

9.9. Johtopäätökset

Louhinnan ja murskauksen yli 60 dB(A) melutasot rajoittuvat hankealueella enimmillään 300m päähän hankealueen rajasta ja 55 dB(A) melutasot enimmillään 600m päähän hankealueen rajasta. Murskeen kuljetukset aiheuttavat nykyisen tieverkoston lähtömelutsoihin alle 1 dB(A) lisäyksen.

Alla olevassa taulukossa on esitetty altistuvien asuintalojen lukumäärät eri vaihtoehdoilla. Yli 55 dB(A) päiväajan keskiäänitasolle altistuvat rakennukset ovat mukana myös yli 60 dB(A) altistuviin rakennuksiin.

Vaihtoehdoissa 1 ja 1A kaikki melulle altistuvat rakennukset eivät altistu melulle kaikissa louhinnan tilanteissa. Nupurissa asuinrakennukset altistuvat melulla louhinnan vaiheissa 1-4 ja Kolmperässä asuinrakennukset altistuvat melulle louhinnan vaiheessa 6.

Louheen kuljetuksella muualle murskattavaksi ei todettu olevan merkittävää melua vähentävää vaikutusta. Meluallistutus voi kokonaisuudessaan kasvaa, mikäli louheen muualle murskattavaksi kuljetus tarkoittaa raskaan liikenteen kasvamista ja louhelohkareiden lastaustapahtumien lisääntymistä.

Meluhaittojen vähentämiseksi suositellaan louhinnan, murskauksen ja lastausten sijoittamista maastossa mahdollisimman alas, hiljaisten työkonien ja toimintatapojen käyttöä, asukkaiden informointia, meluisimpien toimintojen ajoittamista klo 08–16 välisellä ajalle sekä maavallien käyttöä melun leviämisen esteinä.

Taulukko 12. *Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.*

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | positiivinen | | | |
|--------------------------|----------------|-------|-------------|----------|---------------|----------|----------------------------|-------|----------------------------|--|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri | |
| vaikutukset | | | | | VE0 | | VE1 | | VE1A | |
| meluun | | | | | ei vaikutusta | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / kohtalainen | |

10. Vaikutukset tärinä

10.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tärinävaikutuksia syntyy kallion räjäyttämisestä, murskaukseen käytettävistä koneista sekä kuljetusliikenteestä. Liikenteen tärinän vaikutusalue rajautuu teiden ympäristöön. Kallion murskaukseen käytettävästä laitteistosta ja muusta toiminnasta kuten porauksista aiheutuvan tärinän vaikutusalue on käytännössä niin pieni, etteivät vaikutukset ulotu tässä tarkastellun hankealueen ulkopuolelle. Räjäytyksen vaikutus puolestaan voidaan havaita jopa yli kilometrin etäisyydellä louhittavasta kohteesta. Tärinävaikutukset keskittyvät päiväsaikaan.

Louhinnassa räjäytys synnyttää kallioon jännitysaallon, joka aiheuttaa paitsi kiven irtoamista myös väliaineen hiukkasissa siirtymistä eli tärinää. Voimakkain tärinä kestää vain lyhyen hetken, yleensä alle sekunnin. Tärinää arvioidaan heilahdusnopeuden avulla (mm/s) kolmessa eri suunnassa (pysty- ja vaakakomponentti sekä etenemissuunnan mukainen komponentti). Pystykomponentti on suurin pienillä, alle 100 metrin etäisyyksillä. Etäisyyden kasvaessa vaakakomponentti muuttuu vallitsevaksi komponentiksi. Näin tapahtuu yleensä yli 200 metrin etäisyyksillä. Räjäytyiskohteesta leviävä tärinä voi pahimmillaan vaurioittaa viereisiä rakennuksia, herkkiä laitteita ja häiritä ihmisiä sekä kotieläimiä. Asianmukaisesti suoritettu räjäytys ei kuitenkaan yleensä aiheuta rakenteiden rikkoutumista tai vastaavia omaisuushaittoja.

Liikenteestä aiheutuva tärinä johtuu ajoväylän epätaisuudesta tai väylän pintaan ajoneuvosta aiheutuneista muodonmuutoksista. Maaperä alkaa värähdellä väylällä kulkevan ajoneuvon, väylän ominaisuuksien ja väylän alla olevan maaperän vuorovaikutuksen vuoksi. Tärinä leviää parhaiten pehmeillä. Liikenteestä aiheutuvan tärinän suuruuteen vaikuttavat eniten ajoneuvon massa ja nopeus sekä tien kunto. Liikenteestä aiheutuva tärinä on räjäytyksistä aiheutuvaan tärinään verrattuna pienempää ja selvästi pitkäkestoisempää. Lähietäisyyksillä raskaista, täyteen kuormatuista maansiirtoajoneuvoista johtuva työmaaliikenne voi aiheuttaa jopa 4–5 mm/s suuruisia tärinän heilahdusnopeuden arvoja. Pehmeillä jo selvästi kevyempikin lastaus- ja kuljetuskalusto aiheuttaa havaittavaa

tärinää, mutta harvoin työmaaliikenteen aiheuttama tärinä vaurioittaa rakenteita.

Kulmakorpi I:n hankealueen louhinnasta aiheutuvan tärinän tarkastelun lähtötietoina ovat olleet Espoon ja GT-K:n maaperäkartoista saadut maa- ja kallioperätiedot.

Tärinäarvioinnissa on huomioitu ihmisten mahdollisesti kokemat häiriövaikutukset. Arvioinnissa on huomioitu erityisesti hankealueen läheisyydessä sijaitsevat asuinrakennukset ja yksityiskaivot.

Liikenteestä aiheutuvan tärinän haitallisuus riippuu useista eri tekijästä. Tämän takia tärinän arviointi perustuu suurelta osin vastaavista hankkeista saatuihin kokemuseräiseen tietoon. Tärinän suuruuteen vaikuttavat porauksen aiheuttaman kallion värähtelyn eli herätteen suuruus, liikenneväylän ja maaperän ominaisuudet tärinän välittymisen suhteen sekä tärinän kohteena olevien rakennusten ominaisuudet.

10.2. Nykytilan kuvaus

Kulmakorpi I:n hankealueen lähellä on paljon toimintaa, josta aiheutuu jonkin verran tärinävaikutuksia. Turunväylä ja Nupurintie ovat vilkkaasti liikennöityjä. Ämmäsuon ja Kulmakorven alueella on runsaasti maa-aineksen ottoa ja murskausta, betoni- ja asfalttiasemia sekä näihin toimintoihin liittyvää raskasta liikennettä. Kaikista näistä toiminnoista leviää ympäristöön jossain määrin tärinää.

10.3. Vaikutusmekanismit

Tärinä ympäristöhaittana on monimutkainen ja vaikeasti arvioitavissa, koska tärinän voimakkuuteen vaikuttavat monet tekijät. Tärinän leviämisen arviointi on merkittävästi monimutkaisempi kokonaisuus kuin esimerkiksi melun leviämisen ennakointi.

Louhinnasta syntyvän tärinän suuruus riippuu samanaikaisesti räjähtävän räjähdysainemäärän suuruudesta eli momentaanisesta räjähdysainemäärästä. Tärinän taajuus vaikuttaa panosten yhteisvaikutuksen syntymiseen. Yleisesti alle 100 metrin etäisyyksillä alle 8 ms

(elektronisia nalleja käyttämällä 1 ms) aikaerolla räjähtävät panokset räjähtävät tärinän kannalta samanaikaisesti. Pitemmällä aikaeroilla räjähtävien panosten tärinät saattavat voimistaa toisiaan taajuuden pienentyessä. Tärinän suuruus kasvaa myös silloin, jos kallion purkautuminen ja paisuminen on estetty.

Tärinän rakennuksissa mitattavaan suuruuteen vaikuttaa tärinän syntyminen, leviäminen maassa sekä välittyminen rakennukseen ja vaikutukset rakennuksessa.

Tärinän leviämiseen vaikuttavat ennen kaikkea tärinälähteen ympäristön maapohjaolosuhteet: maapohjan pehmeys, kerrosten paksuus sekä niiden vaihtelut mm. kerrospintojen vinoudet, pohjavedenpinnan sijainti, maan kosteus jne. Louhinnan yhteydessä merkittävä vaikutus on myös kallion laadulla sekä kallion ja maaperän rajapinnalla.

Tärinän välittymiseen maapohjasta rakennukseen vaikuttavat maapohjassa etenevän tärinän suuruus ja taajuus, maapohjan ominaisuudet perustamisalueella, perustamistapa, rakennuksen kellarillisuus, rakennuksen ja rakennusosien vaaka- ja pystysuuntaiset jäykkyydet sekä materiaalit ja jännemitat. Rakennuksen yksityiskohtienkin ominaisuuksilla on vielä tärinän ilmentymiseen vaikutusta.

Ihmisen kokemaan tärinän häiritsevyyteen vaikuttavat pelkän tärinän suuruuden lisäksi olosuhteet, joissa tärinää havaitaan. Tärinä häiritsee ihmisiä enemmän yöaikaan. Tähän vaikuttaa paitsi vuorokauden aika, myös se että levossa ja vaakatasossa maatessa tärinä havaitaan helpommin. Tärinän kanssa koettava yhtäai-

kainen melu saattaa aiheuttaa sen, että tärinä koetaan suurempana kuin jos melua ei kuuluisi. Lisäksi tärinän aiheuttaessa vaikutuksia ympäröivässä rakennuksessa, kuten tavaroiden heiluminen, ikkunoiden heliseminen jne., lisääntyy asukkaiden häiriintymisen kokemus merkittävästi.

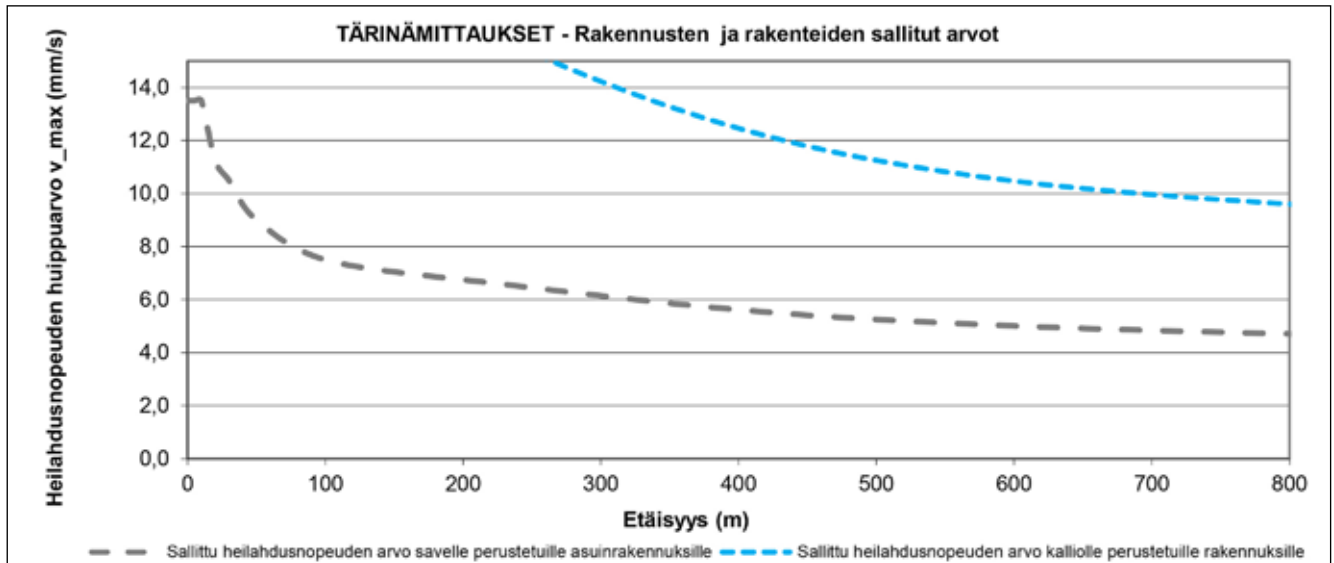
Hankealueen ympäristöön kohdistuvien tärinävaikutusten suuruutta on tässä arvioitu vertaamalla muutosta nykytilaan ja arvioimalla muutoksen vaikutusta alueen asukkaisiin ja rakennuskantaan.

Tärinän kokemus on yksilöllistä. Osa ihmisistä kokee jo havaintokynnyksen ylittävän tärinän voimakkaan epämiellyttävänä, kun taas osa ihmisistä ei häiriinny totutuksen seurauksena merkittävästäkään värähtelystä. Tärinä koetaan helposti haitalliseksi silloin, kun tärinälähteestä aiheutuva melu koetaan haitalliseksi. Karkea arvio ihmisen aistiman tärinän vaikutuksesta eri heilahdusnopeuksilla on esitetty taulukossa 13.

Tärinän suuruus, jolla rakennuksiin ja rakenteisiin alkaa syntyä vaurioita tärinän vaikutuksesta, on pienimmilläänkin yleensä viisi kertaa suurempaa kuin ihmistä merkittävästi häiritsevän tärinän taso. Joskus kuitenkin alhaisella tasollakin olleen tärinän jälkeen saatetaan rakenteissa havaita pieniä pintahalkeamia. Nämä johtuvat siitä että rakenteissa jo valmiiksi olevat jännitykset ovat purkautuneet tärinän vaikutuksesta nopeasti, kun ne muutoin purkautuisivat vuosien kuluessa aiheuttaen hitaasti samanlaisia pintahalkeamia. Rakennuksille eri etäisyyksillä sallitut heilahdusnopeuden arvot savelle ja kalliolle perustetuille rakennuksille on esitetty kuvassa 41. (Vuolio 1999)

Taulukko 13. Esimerkki normaalille kallionvaraisesti perustetulle rakennukselle annetuista tärinäraja-arvoista (rakennuksen etäisyys räjäytyskohteesta 20 m) sekä arvio ihmisten tärinäkokemuksista (Vuolio 1999).

| Ihmisen alttius | Heilahdusnopeuden huippuarvo (mm/s) | Kalliolle perustettujen rakennusten tärinäraja-arvot (etäisyys 20 m) |
|-------------------------|-------------------------------------|--|
| Tuskin huomattava | 2...5 | |
| Havaittava | 5...10 | Herkät laitteet |
| Epämiellyttävä | 10...20 | |
| Häiritsevä | 20...35 | Historialliset rauniot |
| Erittäin epämiellyttävä | 35...50 | |
| | 50...70 | Normaali rakennus |



Kuva 41. Rakennuksille sallitut heilahdusnopeuksien arvot savelle ja kalliolle perustetuille rakennuksille (Vuolio 1999).

10.4. Vaikutukset vaihtoehdoittain

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdosta 0 ei aiheudu tärinävaikutuksia.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdon 1 mukainen louhintatoiminta tulee mahdollisesti aiheuttamaan louhinnasta aiheutuvia tärinävaikutuksia aluksi lähinnä alueen itäpuolella sijaitsevilla rakennuksissa, mutta louhinnan edetessä luoteeseen myös alueen länsipuolella sijaitsevilla rakennuksissa. Liikenteestä aiheutuvissa tärinävaikutuksissa ei tapahdu merkittävää muutosta nykyiseen.

Louhittava alue sijaitsee muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta yli 500 metrin etäisyydellä herkemälle maapohjalle (savi tai siltti) rakennetusta asutuksesta. Lisääntyvä tärinä voi aiheuttaa häiriötä osalle vaikutusalueen asukkaista. Tärinästä rakennuksiin aiheutuvat rakenteelliset vauriot ovat epätodennäköisiä. Aiheutuvien tärinävaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuudessaan suuruudeltaan **kohtalaisia ja negatiivisia**.

Vaihtoehto 1A

Tässä vaihtoehdossa tärinävaikutukset ovat suuruudeltaan ja laajuudeltaan samanlaiset kuin vaihtoehdossa 1.

10.4.1. Louheen muualla murskaus

Louheiden muualla murskaus ei merkittävästi vähentäisi hankkeen tärinävaikutuksia, sillä suurimmat tä-

rinät aiheutuvat kallioiden louhinnoista räjäytyksin. Vaikka louheet murskattaisiin muualla, louheet tulisi kuljettaa muualle ja hankkeen vaikutukset raskaaseen liikenteeseen sekä liikenteen tärinävaikutuksiin pysyisivät ennallaan.

10.5. Vaikutusalue

Tärinän vaikutusalueen laajuuden ennustaminen on vaikeaa, sillä se riippuu ennen kaikkea louhinnassa käytettävistä räjähdysainemääristä, kerrallaan räjäytettävän alueen suuruudesta ja panostuksen suunnittelusta. Lisäksi tärinän vaikutusalue riippuu tarkastelu-kohteiden ja hankealueen välisen kallio- ja maaperän tyypistä.

Tavallisesti voidaan kuitenkin arvioida, että tärinän vaikutusalue on keskimäärin kilometrin laajuinen säde kallion räjäytyskohdasta, kun louhinnan suunnittelussa käytetään apuna tärinän tarkkailumittauksia.

10.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehto 0

Hankkeen toteuttamatta jättäminen eli VE0 vaikuttaa niin että **uusia tärinävaikutuksia ei synny**.

Vaihtoehdot 1 ja 1A

Vaihtoehdot 1 ja 1A aiheuttavat ympäristöön yhtäläiset tärinävaikutukset.

Ympäristössä on asutusta, jonka herkkyys tärinälle on kohtalainen. Muutoksen suuruuden sekä vaihtoehtojen 1 että 1A osalta voidaan arvioida olevan kohtalainen negatiivinen. Tällöin vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen negatiivinen**.

On olemassa riski, että louhintatärinä voi aiheuttaa ongelmia alueen porakaivoissa. Tärinä voi laukaista kalliossa jo olemassa olevia jännitystiloja, jolloin kaivoa ympäröivään kallioon voi syntyä pintavettä johtavia halkeamia tai mahdollisista kaivon seinämien kalliorautumista voi varista kiviainesta kaivoveteen.

10.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallista tärinää voidaan lieventää oikealla työn suorituksella ja suunnittelulla. Tärinän pienentämiseksi voidaan joko pienentää reikäpanoksia tai suunnitella syytytys niin, että momentaaninen räjähdysainemäärä on mahdollisimman pieni. Yleensä käytetään molempia menettelyjä samanaikaisesti. Louhintasuunnan ja räjäytysaineen sekä murskausmenetelmän valinnalla voidaan lieventää tärinän tasoa.

Tärinän häiritsevyyttä voidaan merkittävästi vähentää tärinää aiheuttavien toimintojen, erityisesti räjäytysten, sijoittamisella päiväsaikaan klo 8–16. Ilta-aikaan havaittava tärinä häiritsee ihmisiä merkittävästi enemmän kuin päiväsaikainen tärinä, jolloin valtaosa asukkaista on joko poissa kotoa tai muuten aktiivisesti liikkeessä.

Kiviainesten kuljetusten liikenteestä syntyvä tärinä on sitä suurempaa, mitä nopeammin ajoneuvot ajavat, mitä painavampi kuorma on ja mitä huonokuntoisempi ajorata on. Verrattuna louhinnasta aiheutuvaan tärinään liikenteestä aiheutuva tärinähaitta on kuitenkin yleensä hyvin pientä. Työmaaliikenteestä johtuvaa tärinää voidaan pienentää tekemällä kulkuväylät tasaisiksi ja kantaviksi sekä rajoittamalla ajoneuvojen nopeuksia.

10.8. Epävarmuustekijät

Tarkastelualueella rakennusten ja rakenteiden rakenteellisten vaurioiden osalta suurimman riskin muodostavat tärinän erilainen johtuminen eri maaperätyypeissä ja erityyppisten rakennusten toisistaan eroava reagointi tärinään. Molempia riskejä voidaan pienentää tekemällä rakennuksissa tarkkailumittauksia tärinän osalta.

Epävarmuutta aiheutuu myös mahdollisesta liian suuresta samanaikaisesta räjähdysainemäärästä tai puutteellisista tarkkailumittauksista.

Tarkkailumittauksia on syytä tehdä etenkin toiminnan alkuvaiheessa maaperältään ja rakenteiltaan erityyppisissä kohteissa, eri etäisyyksillä ja eri ilmansuunnilla louhinta-alueelta. Mittauksia tulee tehdä valikoiduista lähialueen rakennuksista toimintaa aloitettaessa tai louhintatapaa oleellisesti muutettaessa. Mittauksilla varmistetaan, ettei louhinnassa käytetä ylisuuria momentaanisia tai kokonaisräjähdysainemääriä.

Lähialueen talot suositellaan katselmoitavaksi ennen toiminnan aloittamista. Katselmoitavaksi esitetään kaikki alle 500 metrin etäisyydellä suunnittelualueen rajasta sijaitsevat asuinrakennukset. Lisäksi katselmoidaan ne yli 500 metrin etäisyydellä suunnittelualueen rajasta sijaitsevat rakennukset, joissa tehdään tärinän tarkkailumittauksia.

10.9. Johtopäätökset

Vaihtoehtojen 1 ja 1A tärinävaikutukset ovat samansuuruiset.

Molemmissa vaihtoehdoissa vaikutuksen merkittävydeksi arvioidaan kohtuullinen negatiivinen.

Taulukko 14. *Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.*

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | positiivinen | | |
|--------------------------|----------------|-------|-------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|-------|----------------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | VE1A | | |
| tärinään | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / kohtalainen | | |

11. Vaikutukset ilmanlaatuun

11.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset ilmanlaatuun aiheutuvat pölypäästöistä (hiukkaspäästöistä). Pölyämistä aiheuttaa pääasiassa louheen murskaus, maa-ainesten käsittely sekä kuljetusliikenne alueella. Raskaat ajoneuvot nostattavat teistä pölyä. Lisäksi työkonoiden ja kuljetusliikenteen pakokaasupäästöistä aiheutuu vähäisessä määrin hiukkaspäästöjä.

Kallion porausten ja räjäytysten osuus pölypäästöistä on vähäinen, vaikka räjäytyksessä syntyvässä pölypilvessä voi olla lyhytaikaisesti korkeitakin hiukkaspitoisuuksia. (SYKE 2010B)

Pölyn leviämiseen ja terveysvaikutuksiin vaikuttavat voimakkaasti pölyhiukkasten koko ja koostumus. Hengitettävät hiukkaset eli PM_{10} ovat halkaisijaltaan alle 10 mikrometriä ja ne kulkeutuvat hengitysilman mukana keuhkoihin. Halkaisijaltaan alle 2,5 mikrometriä olevia hiukkasia kutsutaan pienhiukkasiksi eli $PM_{2,5}$, ja ne voivat tunkeutua keuhkorakkuloihin ja edelleen verenkiertoon asti. PM_{10} ja $PM_{2,5}$ hiukkasille on olemassa lainsäädännössä terveysperusteiset ohje- ja raja-arvot (taulukko 15).

Valtioneuvoston päätöksessä (480/1996) ilmanlaadun ohjearvoista määritellään sallittavat pitoisuudet eri epäpuhtauksille. Ohjearvot on otettava huomioon mm. maankäytön ja liikenteen suunnittelussa sekä ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa. Tavoitteena on, että ohjearvojen ylittyminen estetään ennakolta. Ohjearvojen lähtökohtana on terveydellisten ja luontoon sekä osittain myös viihtyvyyteen kohdistuvien haittojen ehkäiseminen.

Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta 38/2011 on annettu raja-arvot. Raja-arvot määrittelevät ilman epäpuhtauksille korkeimmat sallitut pitoisuudet, joiden ylittyessä viranomaisten on ryhdyttävä toimenpiteisiin pitoisuuksien alentamiseksi.

Terveysvaikutuksiltaan merkittävimpiä ovat polttoperäiset hiukkaset, jotka sisältävät myrkyllisiä yhdisteitä. Kivi- ja maa-aineksen käsittelystä syntyy valtaosin suuria, yli 10 mikrometrin hiukkasia, ja ne ovat epäorgaanisia ja siten vähemmän terveydelle haitallisia kuin polttoperäiset hiukkaset.

Taulukko 15. Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot hiukkasille (20°C, 1 atm) (Ymparisto.fi 2013)

| Aine | Tilastollinen määrittely | Ohjearvo | Raja-arvo | Keskiarvon laskenta-aika |
|--|--|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| Hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP) | vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste | 120 µg/m ³ | - | 24 h |
| Hengitettävät hiukkaset, (PM_{10}) | vuosikeskiarvo | 50 µg/m ³ | 40 µg/m ³ | 1 vuosi |
| Hengitettävät hiukkaset, (PM_{10}) | 24 tuntia, 35 ylitystä sallitaan vuodessa | | 50 µg/m ³ | 24 h |
| Pienhiukkaset, ($PM_{2,5}$) | 1 vuosi | | 25 µg/m ³ | 1 vuosi |
| Pienhiukkaset, ($PM_{2,5}$) | EU:n lainsäädännön väestön altistumisen pitoisuuskatto vuodelle 2015 | 20 µg/m ³ | | 1 vuosi |

Pölypäästön määrän laskentaan on olemassa Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston USEPA:n laatimat yksikköpäästökertoimet AP-42 (USEPA 1995). Jokaiselle louhinnan ja murskauksen eri työvaiheelle on määritetty oma päästökertoimensa. Myös pölypäästöjä lieventäville toimenpiteille on määritetty omat kertoimensa. Päästökertoimilla on karkeasti laskettu tässä

hankkeessa syntyvä PM_{10} -pölykuormituksen määrä. $PM_{2,5}$ -hiukkasten osalta ei ole olemassa kaikille toimintoille päästökertoimia, joten niiden osuudeksi on arvioitu tässä 20 % PM_{10} hiukkasten määrästä.

Pölyn leviämisen ja pitoisuuksien arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja kirjallisuuden perusteella.

11.2. Nykytilan kuvaus

Kulmakorpi I:n YVA-hankealueen lähellä on paljon toimintaa, josta aiheutuu ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Hankealueen pohjoispuolella Turunväylä, Nurpurintie ovat vilkkaasti liikennöityjä. Ajoneuvoliikenne on yksi suurimmista kasvihuonekaasujen ja pienhiukkasten päästölähteistä. Ämmässuon ja Kulmakorven alueella on runsaasti kaatopaikka- ja kierrätystoimintaa, maa-aineksen ottoa ja murskausta, betoni- ja asfalttiasemia sekä näihin toimintoihin liittyvää raskasta liikennettä. Näistä toiminnoista muodostuu pölyä (pienhiukkaset), hajuhaittoja, kaatopaikkakaasuja, kasvihuonekaasupäästöjä sekä happamoittavia kaasupäästöjä.

Hankkeen kanssa samankaltaisia kallioulouhinnan ja murskauksen pölypäästöjä aiheutuu tällä hetkellä Ruduksen Takapellon alueella noin 500m hankealueesta kaakkoon, Hankealueen kaakoispuolella on useampi maanlajitysalue, joissa maa-aineksen käsittelystä aiheutuu pölypäästöjä. Takapellonjatkeen maanlajitysalue on aivan hankealueen tuntumassa mutta muut lajitysalueet ovat kauempana.

Hankealueen luoteiskulmassa ilmanlaatua heikentäviä vähäisempiä hiilipiidioksiidi-, pienhiukkas- sekä pölypäästöjä aiheutuu motocrossradan käytöstä, Hyvin-kään Tieluiska Oy kantojen haketuksista ja mullan valmistuksesta, Rudus Oy kierrätyskiviainesten tuotanto- ja varastointitoiminnasta sekä Kuusankoski Oy rakennusjätteiden käsittelylaitoksesta.

Hieman kauempana hankealueesta on HSY:n Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus. Jätteenkäsittelykeskuksen ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt ovat erilaisia kuin kallioulouhinnan, murskauksen ja murskeiden kuljetusten päästöt. Pienhiukkaset ($PM_{2,5}$ ja PM_{10}) ja hajuhaittoja sekä ympäristön happamoitumista aiheuttavat pelkistyneet rikkiyhdisteet (TRS) ovat jätteenkäsittelylaitoksen pääasialliset ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Kaatopaikoista vapautuu ilmaan kasvihuonekaasupäästöjä etenkin metaania jätteiden hajotessa. Päästöjä ehkäistään tiivistämällä kaatopaikkojen pintarakenteita ja keräämällä osa metaanikaasuista talteen polttoaineeksi. (HSY 2015B)

Hankealueella ei ole mitaamalla seurattu ilmanlaatua. Hankealueesta noin 500-1500 metrin päässä on kaksi HSY:n mittauspistettä, joista on seurattu Ämmässuon jätteenkäsittelylaitoksen vaikutusta ilmanlaatuun.

Rudus Oy aloittaa Takapellon louhinta- ja murskausalueen ympäristöluvan mukaiset ilman hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuuksien tarkkailun keväällä 2015. Mittaus tehdään yhdessä tarkkailupisteessä, joka sijaitsee Takapellon louhinta- ja murskausalueen itäpuolella osoitteessa Mustapurontie 23 (kiinteistötunnus 049-408-1-209). Etäisyys Takapellon louhinta- ja murskausalueelle on noin 500...600 metriä ja Kulmakorpi I:n hankealueelle n. 1200m.

PM_{10} -pitoisuuksia Ämmässuolla on mitattu vuosina 2002–2004. Vuosina 2005–2006 mittauksia tehtiin Laitamaalla (YTV 2006) ja vuonna 2007 mittaukset siirrettiin takaisin Ämmässuolle. Hengitettävien ja pienhiukkasten mittaus siirrettiin vuonna 2011 asemalta 1 asemalle 2, jolloin mittaukset saatiin lähemmäs nykyistä jätetäyttöä.

Vuonna 2013 Ämmässuolla PM_{10} -pitoisuuksien vuosikeskiarvo oli $7,5\text{ mg/m}^3$ (19% raja-arvosta). Vuonna 2012 vastaava vuosikeskiarvo oli $7,6\text{ mg/m}^3$ (HSY 2013A). Laitamaan mittauspiste vuosina 2005 ja 2006 sijaitsi 400m etäisyydellä silloisen kaatopaikka-alueen laajennusalueen reunasta, jolla suoritettiin louhintaa ja murskausta. Vuonna 2005 ei havaittu ohjearvoon ylityksiä. Vuonna 2006 mitattiin lievät PM_{10} -ylitykset touko- ja elokuussa. Syyksi epäiltiin laajennusalueen murskaustoimintaa.

$PM_{2,5}$ -pitoisuuksia mitaaminen aloitettiin Ämmässuolla 2007. Vuonna 2013 $PM_{2,5}$ -pitoisuuden vuosikeskiarvo oli $4,4\text{ mg/m}^3$. HSY:n muilla mittausasemilla pääkaupunkiseudulla $PM_{2,5}$ -pitoisuuden vuosikeskiarvot olivat $6-9\text{ }\mu\text{g/m}^3$. (HSY 2013A)

11.3. Vaikutusmekanismit

Ilman epäpuhtauksien vaikutuksia voivat olla esimerkiksi terveysvaikutukset, näkyvyyden heikkeneminen, materiaalien rapautuminen, pintojen likaantuminen, kasvillisuuden vaurioituminen tai epämiellyttävä haju. Hiukkasten osalta kyseessä ovat ensisijaisesti terveysvaikutukset. Myös pintojen likaantuminen voidaan kokea häiritsevänä.

Kulmakorpi I:n alueen kallioulouhinnat ja murskaus aiheuttavat yhteisvaikutuksia Ämmässuon ja Kulmakorven ilmanlaatuun alueella olevan ja sinne suunnitellun toiminnan kanssa. Hanke lisää koko alueen pölypäästökuormitusta ja louhittavan alueen puiden poisto se-

VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN

kä maanpinnan tasoittuminen voivat vaikuttaa muiden hankkeiden ilmalaatuun vaikuttavien päästöjen leviämiseen.

Muihin ilmanlaatua heikentäviin päästölähteisiin nähden, hankealue sijaitsee maastossa hieman korkeammalla ja lähempänä asuinalueita, mutta samalla aivan Turunväylän liikenteen päästöjen vaikutusalueen vieressä.

11.4. Vaikutukset vaihtoehdoittain

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdosta 0 ei aiheudu pölypäästöjä tai muita vaikutuksia ilmanlaatuun.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 murskaus suoritetaan kahdella laitoksella, eli murskausmäärä on enimmillään 9000 tonnia/päivä. Pölypäästöjen määrää on arvioitu AP-42 päästökertoimien avulla murskauslaitokselle, kuljetusliikenteelle laitosalueella sekä kiviaineksen käsittelylle (kuormaajien toiminta), olettaen tyypillinen murskauslaitoksen kokoonpano, suunniteltu ottomäärä sekä oletusarvoiset olosuhdetiedot.

Murskauslaitoksen eri osien päästökertoimet PM_{10} hiukkasille ovat murskattua kivitonnina kohden murskaimille 1,2g/tonni (3kpl), seulastolle 4,3g/tonni ja kuljettimien pudotuskohdalle 0,5g/tonni (7kpl). Yhden murskauslaitoksen PM_{10} -kokonaispäästö on näillä arvoilla noin 12g/tonni ilman mahdollisia hiukkaspitoisuuden rajoittamistoimenpiteitä. Kun murskausmäärä on 9000 tonnia päivässä ja murskauslaitoksia kaksi, tulee päiväkohtaiseksi PM_{10} -päästöksi n. **100 kg**.

Liikenne alueella nostattaa maasta pölyä, jonka määrä riippuu voimakkaasti alustan pölyävyydestä (pienien hiukkasten osuudesta tien pintakerroksessa ja pinnan kosteudesta). Jos alustan silttipitoisuus (hiukkaset alle 75 mikrometriä) on esim. 1%, alusta on kuiva, ja ajoneuvon keskipaino on 25 tonnia, saadaan PM_{10} -hiukkaspäästöksi noin 120g/ajokilometri. Vaihtoehdossa 1 kuljetusliikenteen määrä on 440 edestakaista raskasta ajoneuvoa päivässä, ajaen kukin 1 kilometrin, tuottaa päiväkohtaiseksi päästöksi n. **50 kg** PM_{10} -päästöä.

Murskatun kiviaineksen käsittely kuormaajilla yms. tuottaa PM_{10} -päästöä n. 3g/operaatio, kun materiaalin kosteus on 1% ja keskimääräinen tuulen nopeus

4 m/s. Kun vaihtoehdossa 1 arvioidaan päivittäiseksi operaatioiden määräksi 5000 kpl, tulee päiväkohtaiseksi päästöksi **6,6 kg**.

Yhteensä PM_{10} -päästöjä arvioidaan syntyvän murskauksesta, kiviaineksen käsittelystä ja laitosalueen liikenteestä ilman erityisiä pölyn rajoittamistoimenpiteitä noin **157 kg/päivä**. $PM_{2,5}$ -hiukkasille arvio on 20% tästä eli **31 kg/päivä**. Rajoittamistoimenpiteillä on mahdollista alentaa murskauslaitoksen pölypäästöä n. 75%.

Päästöjen vaikutusalue suhteessa ohje- ja raja-arvoihin on ilman merkittävää pölyämisen estämistä on yli 500m, koska 500 metrin turvaraja koskee yhden murskauslaitoksen käyttöä (SYKE 2010). Lähimmät asuinrakennukset ovat noin 500 metrin etäisyydellä louhittavasta alueesta ja lähimmät asuinrakennukset ovat n. 500 metrin päässä hankealueesta, joten tässä tapauksessa pölyn muodostumista on tarpeen rajoittaa teknisin ja toiminnallisin keinoin (kts. haitallisten vaikutusten lieventäminen).

Vaihtoehto 1A

Vaihtoehdossa 1A murskaus suoritetaan yhdellä laitoksella, joten vaihtoehdon 1A pölypäästöt saadaan jakamalla vaihtoehdon 1 päästöt puoliksi paitsi kuljetusliikenteen osalta, jossa VEA1 liikennemääräksi on arvioitu 130 edestakaista ajoa, joka aiheuttaa PM_{10} -päästöä n. **15 kg**.

Kun vaihtoehdossa 1A murskausmäärä on 4500 tonnia päivässä, tulee murskauksen päiväkohtaiseksi PM_{10} -päästöksi n. **50 kg**. Vaihtoehdossa 1A kiviaineksen käsittelyä kuormaajien operaatioiden päivittäiseksi määräksi arvioidaan 2500 kpl, tulee päiväkohtaiseksi päästöksi **3,3 kg**.

Yhteensä PM_{10} -päästöjä arvioidaan syntyvän murskauksesta, kiviaineksen käsittelystä ja laitosalueen liikenteestä ilman erityisiä pölyn rajoittamistoimenpiteitä noin **68 kg/päivä**. $PM_{2,5}$ -hiukkasille arvio on 20% tästä eli **14 kg/päivä**. Rajoittamistoimenpiteillä on mahdollista alentaa murskauslaitoksen pölypäästöä n. 75%.

Yhden murskauslaitoksen pölypäästöjen vaikutusalueen turvaraja suhteessa hiukkasten ohje- ja raja-arvoihin on ilman merkittävää pölyämisen estämistä 500m (SYKE 2010). Lähimmät altistuvat asuinrakennukset ovat vain hieman yli 500m etäisyydellä louhittavasta alueesta ja noin 500m päässä hankealueesta, joten tässä tapauksessa pölyn muodostumista on tarpeen

rajoittaa teknisin ja toiminnallisin keinoin (kts. haitallisten vaikutusten lieventäminen).

11.4.1. Louheiden muualla murskaaminen

Sen sijaan, että kallioulouheet murskattaisiin hankealueella, louheet voitaisiin kuljettaa muualle murskattavaksi. Mikäli näin tehtäisiin, vaihtoehdossa 1 päiväkohtaisia PM_{10} -päästöjä aiheutuisi n. 100 kg vähemmän. Louheen muualla murskaaminen vähentäisi vaihtoehdon 1 päiväkohtaiset PM_{10} -päästöt 57 kiloon, mikä on 36 % vähemmän PM_{10} -päästöjä kun murskeet murskataan hankealueella louhinnan yhteydessä (100 kg PM_{10} -päästöjä päivässä).

Jos louheet murskattaisiin muualla, vaihtoehdossa 1A päiväkohtaisia PM_{10} -päästöjä aiheutuisi n. 50 kg vähemmän eli päiväkohtaiset PM_{10} -päästöt olisivat 18 kg. Tämä on 26 % vähemmän PM_{10} -päästöjä kun murskeet murskataan hankealueella louhinnan yhteydessä. Prosenttiosuus on vaihtoehdossa 1A pienempi kuin vaihtoehdossa 1, koska muualla murskaaminen poistaa hankkeen toteutuksesta kaksi murskausasemaa vaihtoehdossa 1 ja yhden murskausaseman vaihtoehdossa 1A.

11.4.2. Yhteisvaikutukset muiden Kulmakorven ja Ämmässuon hankkeiden kanssa

Eri hankkeiden päästöjen yhteisvaikutusta ilmanlaatuun on vaikea arvioida ilman hankkeiden päästöjen mittaamista, mallintamista ja seurantaa. Millaisia yhteisvaikutuksia Kulmakorven ja Ämmässuon hankkeilla on lähimpiin asuinalueisiin, riippuu siitä, millaisia toimintoja hankealueilla on käynnissä samanaikaisesti ja kuinka otolliset sääolosuhteet ovat päästöjen kulkeutumiseen kannalta. Suotuisilla sääolosuhteilla Kulmakorpi I:n hankkeen ilmanlaatua heikentävät päästöt jäävät hyvin paikallisiksi ja yhteisvaikutuksia on lähinnä tieliikenteen päästöjen kanssa.

Epäsuotuisilla tuulilla Kulmakorpi I:n hankkeen ja Takapellon kallioulouhinnoilla sekä murskauksien pölypäästöt voivat kulkeutua samaan suuntaan ja aiheuttaa normaalia korkeampia pölypitoisuuksia paikoin. Kulmakorven ja Takapellon välinen etäisyys on hieman yli 500 metriä. Keskimääräisillä sääolosuhteilla Kulmakorpi I:n hankkeen merkittävimmät pölypäästöt lievene-

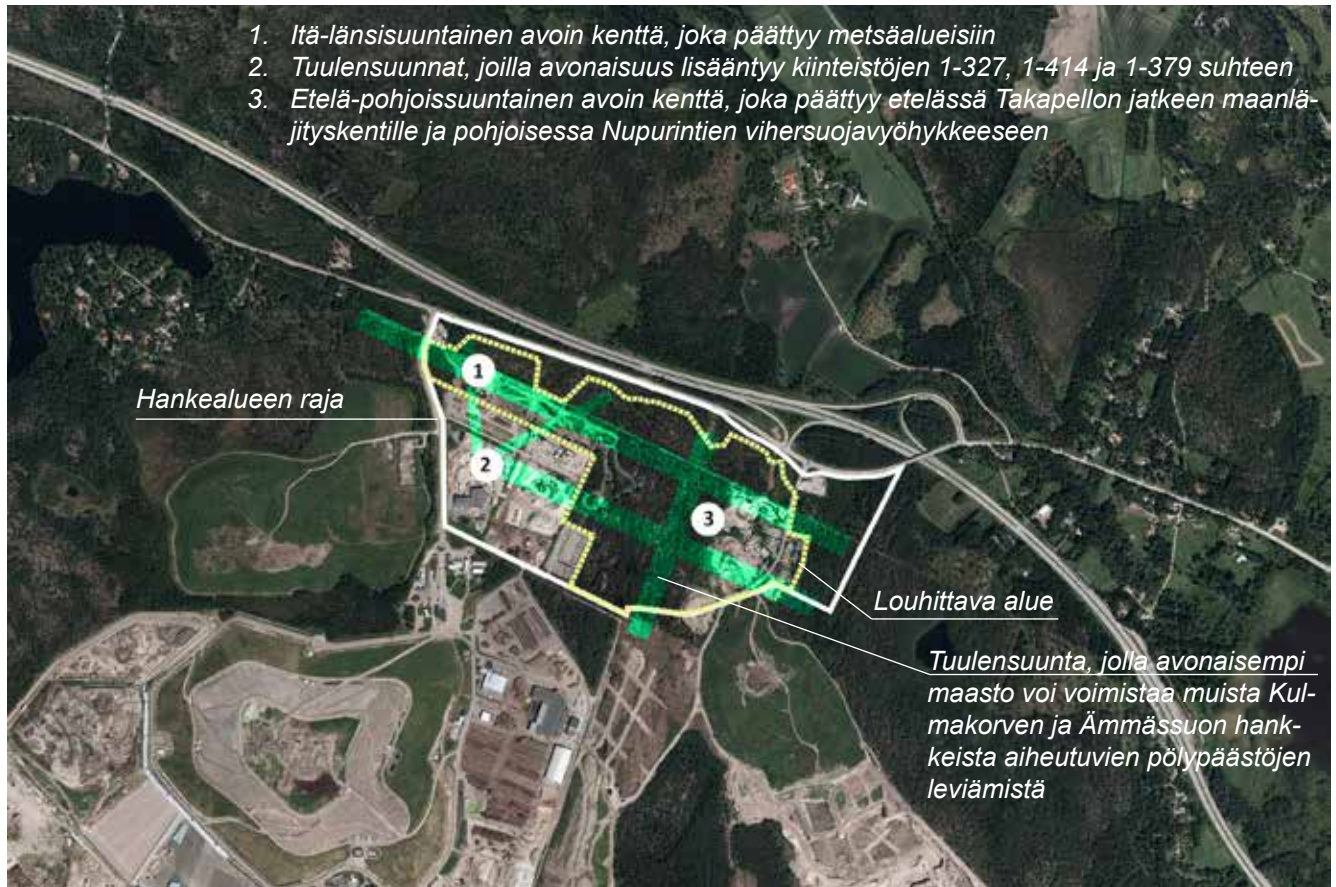
vät 500-600 m päässä louhinta- ja murskausasemista. Koska Kulmakorpi I:n hanketta lähinnä olevat ilmanlaatua merkittävästi heikentävät kohteet ovat keskimäärin yli 500 metrin päässä, ei hankkeella arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia ilmanlaatuun alueen muiden hankkeiden kanssa.

Louhittavalta alueelta Kulmakorvessa poistetaan puusto. Maanpinta tasaantuu sekä madaltuu enimmillään noin 10 metriä. Tiheä kasvillisuus ja puusto hidastavat ilmanlaatua heikentävien päästöjen leviämistä. Louhintojen jälkeen Kulmakorpi I:n alueelle muodostuu avonaisempi alue, joka voi vaikuttaa mikroilmastoon ja siihen, kuinka kauaksi lähimpien muiden hankkeiden päästöt kantautuvat. Ämmässuon alueella vallitseva tuulen suunta on lounaasta. (FCG 2010)

Huomattavin uusi avonaisempi kenttä muodostuu hankealueelle itä-länsisuunnassa. Kenttä rajautuu kummastakin päästä Ämmässuontien ja Kulmakorventien jälkeen metsäalueisiin. Koska kentän päässä ei ole sellaista toimintaa, josta aiheutuisi ilmanlaatu heikentäviä päästöjä, ei kenttä lisää asuinalueiden pölypäästöjä.

Louhinnat poistavat pääosin Kulmakorven nykyisiä toimijoita suojaavan puuston. Ilmanpäästöjen kannalta alue muuttuu avonaisemmaksi koillis-, pohjois- ja itäsuunnassa. Kaikilla näillä ilmansuunnilla hankealue rajautuu joko säästettäviin suojaviheralueisiin tai olemassa oleville metsäalueilla. Kulmakorpi I:n hanke ei merkittävästi muuta edellytyksiä sille, että kiinteistöiltä 1-237, 1-379, 1-413 ja 1-414 leviäisivät helpommin läheisille asuinalueille. Asuinalueiden ja ilmanlaatua heikentävien päästölähteiden välille jää noin 300-500 metriä metsäistä maastoa, joka lieventää pienhiukkasten ja pölypäästöjen leviämistä.

Eniten Kulmakorpi I:n alueen louhinnat voivat vaikuttaa Takapellon jatkeen ja mahdollisesti tulevan uuden moottoriurheilukeskuksen suuntaisten päästöjen leviämiseen pohjois-eteläsuunnassa. Tässäkin suunnassa Kulmakorpi I:n alueen avoin kenttä päättyy ennen Nurpintietä suojavihervyöhykkeeseen. Lähimmät asuinalueet etelä-pohjoissuunnassa sijaitsevat Histassa. Turunväylän jälkeen asuinalueen ja hankealueen välissä on yli 400 metriä metsiä ja peltoja. Ottaen huomioon vielä maaston muodot, on epätodennäköistä, että Kulmakorpi I:n hanke vaikuttaisi Histaan leviävien pienhiukkas- ja pölypäästöihin.



Kuva 42. Ämmässuon alueella vallitseva tuulen suunta on lounaasta.

11.5. Vaikutusalue

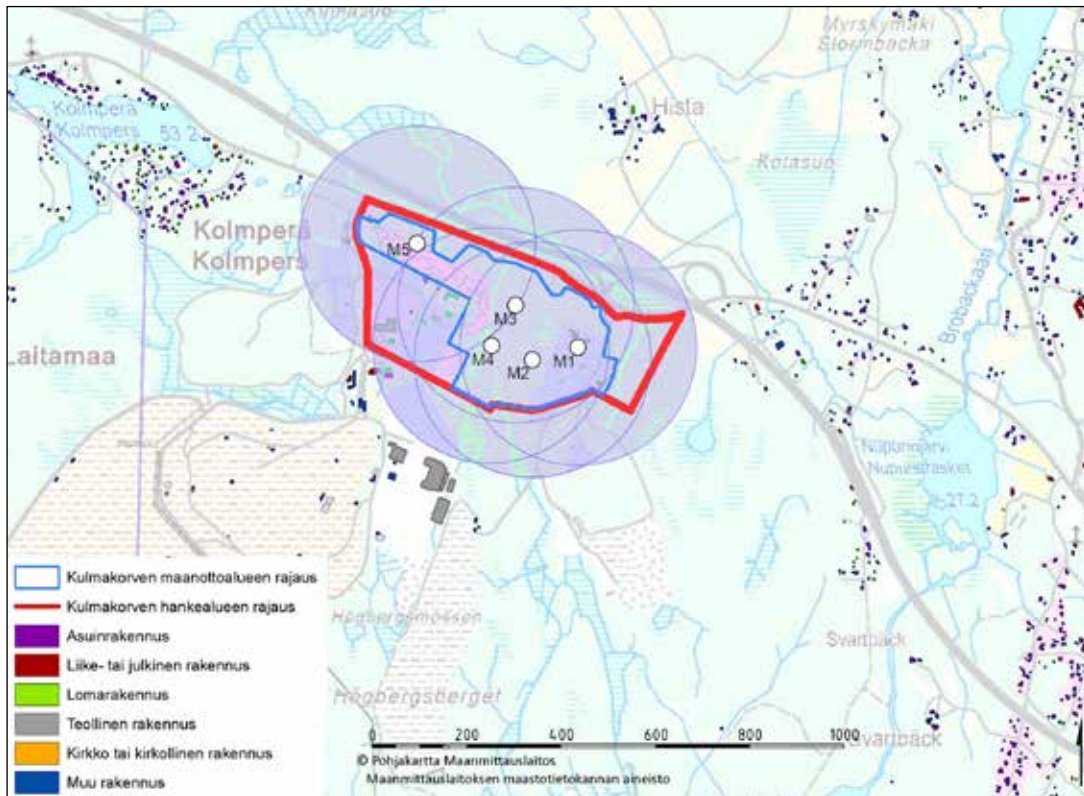
Pölyn leviäminen ympäristöön riippuu päästön suuruudesta, hiukkaskokojakaumasta, sääolosuhteista ja ympäristön pinnanmuodoista sekä metsäisyydestä (Jantunen, J. 2012, SYKE 2010B)

Asetuksen 800/2010 mukaan, jos kivenmurskaamo sijoitetaan alle 500 metrin päähän asumiseen tai loma-asumiseen käytettävästä rakennuksesta tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevasta oleskeluun tarkoitettu piha-alueesta tai muusta häiriöille alttiista kohteesta, on pölyn joutumista ympäristöön estettävä kastelemalla tai koteloimalla päästölähteet kattavasti ja tiiviisti taikka käyttämällä muuta pölyn torjumisen kannalta parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Varastokasat ja ajoneuvojen kuormat on tarvittaessa kasteltava ja pölyn leviäminen ajoneuvoista toiminta-alueen ulkopuolelle on estettävä.

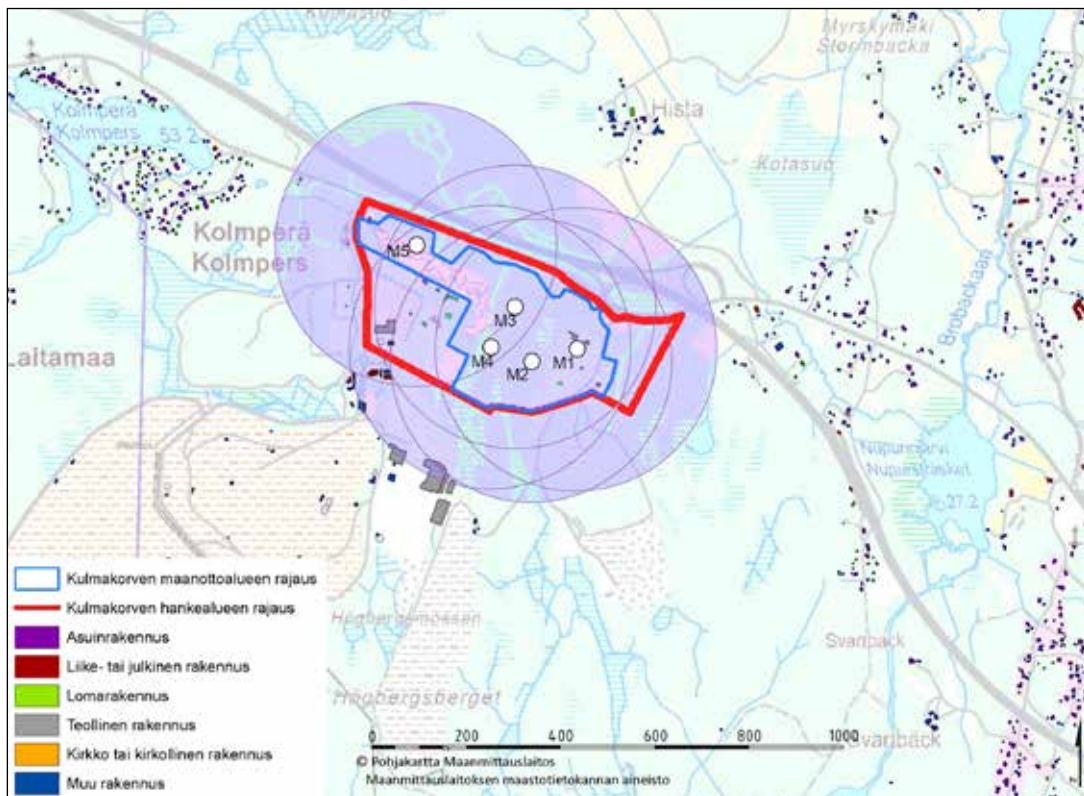
Yleisesti murskauksen osalta 500 metrin etäisyyttä herkeistä kohteista pidetään riittävänä sille, että ilmalaadulle annetut ohje- ja raja-arvot alittuvat (SYKE 2010B). Toisaalta alueella on jo jonkin verran kohonneet taustapitoisuudet muun toiminnan vuoksi, joten on suositeltavaa että etäisyys on suurempi. Toinen vaihtoehto varmistaa, että louhinnasta ja murskauksista ei leviä haitallisia pölypäästöjä pölylle herkille alueille, on käyttää tehokkaita pölyämisen vähentämistekniikoita. Jotta louhinta ja murskaukset täyttäisivät parhaimman käytössä olevan tekniikan ohjeiden tason eli toiminta olisi BAT-ohjeiden mukaista, tulee louhinnassa ja murskauksissa käyttää pölyä lieventäviä toimenpiteitä. (SYKE 2010B)

Vaihtoehdon 1 osalta kun murskaus tapahtuu kahdella laitoksella, on sovellettava suurempaa etäisyyttä (esim. 600 m) pölylle herkkiin kohteisiin nähden. Koska 600 metrin merkittävien pölypäästöjen vaikutusalue on lähellä asuinalueita, on vaihtoehdossa 1 suositeltavaa käyttää tehokkaita pölyämisen vähentämismenetelmiä. Tehokkaiden pölyämistä vähentävien menetelmien käyttö on edellytys sille, että louhinta ja murskaus suoritetaan parhaimman käytössä olevan teknologian mukaisesti eli noudattaen BAT-ohjeita. (SYKE 2010B)

Vaihtoehdon 1 osalta kun murskaus tapahtuu kahdella laitoksella, on sovellettava suurempaa etäisyyttä (esim. 600 m) pölylle herkkiin kohteisiin nähden. Koska 600 metrin merkittävien pölypäästöjen vaikutusalue on lähellä asuinalueita, on vaihtoehdossa 1 suositeltavaa käyttää tehokkaita pölyämisen vähentämismenetelmiä. Tehokkaiden pölyämistä vähentävien menetelmien käyttö on edellytys sille, että louhinta ja murskaus suoritetaan parhaimman käytössä olevan teknologian mukaisesti eli noudattaen BAT-ohjeita. (SYKE 2010B)



Kuva 43. Alustavan louhintasuunnitelman mukaiset murskauslaitosten (M1-M5) ohjeelliset sijainnit louhinnan eri vaiheissa. Jokaisen murskauslaitoksen ympärille on rajattu alue (violetti ympyrä), jonka säde on 500 m. Kun kalliolouhinta ja murskaus toteutetaan yhdellä murskausasemalla (kuten VE1A), pölypitoisuudet voivat ylittää ohjearvon 500 m päässä murskausasemasta.



Kuva 44. Alustavan louhintasuunnitelman mukaiset murskauslaitosten (M1-M5) ohjeelliset sijainnit louhinnan eri vaiheissa. Jokaisen murskauslaitoksen ympärille on rajattu alue (violetti ympyrä), jonka säde on 600 m. Kun kalliolouhinta ja murskaus toteutetaan kahdella murskausasemalla (kuten VE1), pölypitoisuudet voivat ylittää ohjearvon 600 m päässä murskausasemasta.

11.5.1. Louheen muualla murskaus

Louheiden vieminen hankealueelta muualle murskattavaksi ei vaikuta hankkeen pölypäästöjen vaikutusalueeseen, sillä kalliolouhinta aiheuttaa pölyämistä. Louheita tulee myös käsitellä ja hieman pienentää ennen kuljetuksia, mistä myös seuraa pölyämistä. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti pelkän louhinnan ja kuljetusten pölypäästöjen oletetaan kummassakin vaihtoehdossa leviävän yhtä laajalle alueelle eli vaihtoehdossa 1 noin 600 metriä ja vaihtoehdossa 1A noin 500 metriä louhintapaikasta.

Louheiden murskaaminen muualla siirtää murskauksen pölypäästöt jollekin toiselle alueelle. Koska muualla murskaamisen aluetta ei tiedetä, ei muualla murskaamisen pölypäästöjen vaikutusalueita pystytä arvioimaan. Murskausalueen lähiympäristö, kuten maaston korkeuserot ja avoimuus, vaikuttavat paljon murskauksen pölypäästöjen vaikutusalueeseen.

11.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehto 0

Hankkeen toteuttamatta jättäminen eli VE0 vaikuttaa siten, että **ilmalaadulle ei synny haitallisia vaikutuksia**.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehto 1 tuottaa noin 2,7 kertaa enemmän pölyä päivässä kuin vaihtoehto 1A. Ero johtuu siitä että vaihtoehdossa 1 on kaksi murskauslaitosta käytössä yhtä aikaa. Alueen taustapitoisuuksista on tietoa Ämmäsuo-jätteenkäsittelykeskuksesta, missä pitoisuudet ovat vuonna 2013 olleet noin 20 % raja-arvoista. Vaikutukset on suhteutettava tähän tasoon, johon hanke tuottaa lisää vaikutusta. Molemmissa vaihtoehdoissa on toteutettava teknisiä ja toiminnallisia pölyntorjuntatoimia murskauslaitokselle sekä ajoteiden pölyämiselle.

Kulmakorven ympäristössä on asutusta, jonka herkkyys ilmanlaadulle on suuri. Muutoksen suuruus vaihtoehdon 1 osalta voidaan arvioida olevan suuri negatiivinen, jos pölyntorjunnasta ei huolehdita riittävästi. Tällöin vaikutuksen merkittävyys on **suuri negatiivinen**. Pölyntorjunnan huolellisen toteuttamisen jälkeen muutoksen suuruudeksi vaihtoehdon 1 osalta voidaan arvioida vähäinen negatiivinen. Tällöin vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen negatiivinen**.

Vaihtoehto 1A

Muutoksen suuruus vaihtoehdon 1A osalta voidaan arvioida olevan kohtalainen negatiivinen, jos pölyntorjunnasta ei huolehdita riittävästi. Tällöin vaikutuksen merkittävyys on **suuri negatiivinen**. Pölyntorjunnan huolellisen toteuttamisen jälkeen muutoksen suuruudeksi vaihtoehdon 1A osalta voidaan arvioida vähäinen negatiivinen. Tällöin vaikutuksen merkittävyys on **kohtalainen negatiivinen**.

11.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Pölyämisen haittoja voidaan lieventää estämällä pölyn syntymistä. Rajoittamistoimenpiteillä on mahdollista alentaa murskauslaitoksen pölypäästöä (AP-42 kertomien mukaan) noin 75 % käyttäen kiviaineksen kastelua, seulastojen koteloiteja sekä mahdollisimman pieniä kiviaineksen pudotuskorkeuksia. Liikenteen nostattaman pölyn rajoittamiseksi on käytettävissä ajoteiden kastelu tai suolaus, jolla saavutetaan nopeasti lähes 100 % vaikutus. Tämä edellyttää jatkuvaa pölyn muodostumisen tarkkailua ja kastelua kun pölyäminen alkaa. Ajoteiden sorastaminen karkealla materiaalilla alentaa myös pölypäästöä, kun sora on karkeaa (esim. 8-16 seveli) eikä sisällä merkittävästi pieniä hiukkasia.

Mikäli louheet murskattaisiin muualla, vaihtoehdon 1 PM_{10} -päästöt olisivat 36 % pienemmät ja vaihtoehdon 1A PM_{10} -päästöt 26 % pienemmät. Louheiden muualla murskaaminen ei poista murskaamisen pölypäästöjä, vaan siirtää ne toiselle alueelle.

Murskauslaitos tulee sijoittaa siten, että sen etäisyys altistuvista kohteista on mahdollisimman suuri tai lähelle pölyn leviämistä estävää estettä (esimerkiksi kalliorintausta).

Yhteisvaikutuksia muiden toimijoiden kanssa voidaan hillitä parhaiten jos myös muut toimijat torjuvat pölyn muodostumista omassa toiminnassaan. Tämä koskee erityisesti kivimateriaalin murskaustoimintaa sekä alueella tapahtuvaa liikennettä päällystämättömillä teillä. Voisi olla hyödyllistä laatia yhteinen pölyntorjuntaohje kaikille alueen toimijoille.

Vaikutusten seuranta on mahdollista järjestää suoraan osoittavalla hiukkasmittarilla lähimmässä altistuvassa kohteessa. On olemassa laitteistoja, joilla mittaustu-

los on mahdollista näyttää esimerkiksi internetsivuilla ajantasaisesti. Joissain mittalaitteissa on mahdollisuus esimerkiksi tekstiviestin lähettämiseen tietyn pitoisuustason ylittyessä. Pitoisuusmittaus olisi hyvä aloittaa hyvissä ajoin ennen hankkeen toteutusta, jotta hankkeen vaikutusta voitaisiin sitten paremmin arvioida.

11.8. Epävarmuustekijät

Maa-ainesten murskauksen päästömäärien ja pitoisuuksien sekä niistä aiheutuvien vaikutusten arvioinnissa on epävarmuuksia. Pölyvaikutusten arviointiin käytettyjen päästömäärien AP-42 epävarmuutta ei ole annettu prosentteina USEPA:n ohjeissa. USEPA:n ohjeissa päästömääräkertoimet on jaettu kertoimien laskennallisen paikkansapitävyyden mukaan kuuteen luokkaan. Mitä suurempi luokka on, sitä enemmän todelliset pölypäästöt voivat poiketa lasketuista päästömääristä. Hankkeen pölypäästöjen laskennassa käytetyt kertoimet kuuluvat kahteen alimpaan luotettavuusluokkaan. Mittaukset ko. kertoimille on tehty Yhdysvalloissa, kotimaisia mittauksia ei ole saatavilla.

Muodostuville pitoisuuksille ei ole olemassa yksinkertaista laskukaavaa. Matemaattisen leviämismallin käyttö on todettu epäluotettavaksi juuri päästömäärien vaihtelun vaikean ennakoimisen vuoksi.

Mahdollisimman tarkkojen pölypäästöjen mallintamisen ja laskemisen sijaan, tehokkaampi tapa hallita hankkeen pölypäästöihin liittyviä epävarmuuksia on

järjestää louhinnat ja murskaukset niin, että pölypäästöt ovat kontrolloituja ja suunnitelmallisia. Sijoittamalla pölylähteet eli tässä hankkeessa ensisijaisesti murskaus, mahdollisimman kauas altistuvista kohteista tai muuten sijoittamalla pölylähteet tuulelta mahdollisimman suojaisiin paikkoihin, vähennetään herkkien kohteiden pölylle altistumisen riskiä.

Hankkeen ilmanlaatuun vaikuttavien päästöjen yhteisvaikutukset muiden toimijoiden kanssa muodostavat epävarmuuden, joita ei voi täysin hallita. Yhteisten alueellisten pölyntorjuntakäytäntöjen luominen, kirjaaminen ja vastuuttaminen sekä pölyseuranta olisi mahdollinen ratkaisu kokonaisvaltaiseen pölyämiseen hallintaan Kulmakorven alueella.

11.9. Johtopäätökset

Vaihtoehto 1 tuottaa laskennallisesti noin 2,7 kertaa suuremman pölypäästön kuin vaihtoehto 1A, koska käytössä on kaksi murskauslaitosta. Molemmissa vaihtoehtoissa on toteutettava teknisiä ja toiminnallisia pölyntorjuntatoimenpiteitä, jotta pölyn pitoisuudet ympäristön herkissä kohteissa pysyvät alle ilmalaadun ohje- ja raja-arvojen huomioiden myös alueen muut toiminnot.

Molemmissa vaihtoehtoissa vaikutuksen merkittävydeksi arvioidaan ilman pölyntorjuntaa suuri negatiivinen ja pölyntorjuntatoimien jälkeen kohtuullinen negatiivinen.

Taulukko 16. Vaihtoehtojen vertailu arvioidujen vaikutusten merkittävyyden avulla.

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | positiivinen | | |
|---|----------------|-------|-------------|----------|----------------------------|----------|-------------------------|-------|----------------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | VE1A | | |
| ilmanlaatuun (lieventämistoimenpiteet käytössä) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| ilmanlaatuun (ei lieventämistoimenpiteitä) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / suuri | | negatiivinen / suuri | | |

12. Vaikutukset maa- ja kallioperään

12.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia maa- ja kallioperään on arvioitu maa- ja kallioperäkartojen sekä hankealueelle laaditun alustavan ottosuunnitelman avulla. Louhinnalla ja kiviaineksen jalostuksella ei normaalitilanteissa ole vaikutusta alueen lähiympäristön maa- ja kallioperään. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on selvitetty olemassa olevan tiedon perusteella kallioperän rakoilua ja heikkousvyöhykkeitä. Pintamaakerroksen paksuus ja laatu on arvioitu maaperäkartasta.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on aiemmin tehty suhteellisen paljon maaperäkairauksia. Näitä tietoja on käytetty hankkeen vaikutusten arvioinnissa. Itse hankealueelta ei ole tehty maaperäkairauksia. Olemassa oleva tieto on katsottu riittäväksi louhintojen vaikutusten arvioimiseksi, koska olemassa oleva tieto ei ole osoittanut, että alueella olisi geologisesti arvokkaita tai herkkiä kohtia. Geologisesti arvokkaita tai muuten herkkiä kallio- ja maaperä kohteita ei ole ilmennyt myöskään Kulmakorven aikaisemmissa louhinta- ja maanlajityshankkeissa.

Uusien kairausten suorittamisen ei ole katsottu olevan tarpeen tämän louhintahankkeen vaikutusten arvioimiseksi. Koska louhintaa ei myöskään suoriteta syvälle, kallioperän laatua ei ole ollut tarvetta selvittää tarkemmin pohjavesivaikutusten arviointia varten (ks. pohjavesikappale).

Ympäristövaikutusten arvioinnissa ei ole tehty pilaantuneiden maiden (PIMA) tutkimuksia. PIMA-tutkimuksia ei ole Espoon kaupungilta saadun tiedon mukaan tehty alueella myöskään aiemmin, lukuun ottamatta entisen ST1-jakeluaseman (Ämmäsuontie 2) alueella tontilla 25:12. Jakeluaseman maaperä tutkittiin haitallisten aineiden osalta kun aseman toiminta lopetettiin ja polttoainesäiliö, polttoaineenjakeumittari, betoninen laatta mittarikentältä sekä öljynerotinviemärintijärjestelmä poistettiin. Maaperästä havaittiin hyvin vähäisiä öljyhiilivetyjen pitoisuuksia ja lopetustoimenpiteiden jälkeen alue saatiin tilaan, jossa alueen haitta-aineiden jäämispitoisuudet jäivät ohjearvojen alle eikä alueella tarvinnut tehdä erillisiä puhdistustoimenpiteitä. (ST1 Oy 2013)

Koska hankealueella on ollut erilaisia toimintoja, joiden seurauksena maaperä potentiaalisesti on voinut pilaantua, on tutkimuksia syytä suorittaa ennen kun maakerrokset louhittavalta alueelta kuoritaan.

Mahdollisia pilaantuneiden maiden kohteita on hankealueen tonteilla seuraavasti:

- Kiinteistö RN:o 1-385: motocrossradan alueella voi olla ajoneuvojen polttoainevuodoista, pesu- ja käsittelyaineista sekä väärin varastoiduista kemikaaleista johtuvia pilaantumia maaperässä.
- Kiinteistö RN:o 1-386: tontilla on toiminut useampi kiven murskausasema sekä erinäisiä kierrätykseen ja varastoitumiseen liittyneitä toimijoita. Tontilla toimii edelleen betoniasema. Maaperään on väärin varastoiduista kemikaaleista tai laiteista saattanut päätyä haitallisia aineita.
- Kiinteistö RN:o 25:14: tontilla on Oy Shell Ab polttoaineen jakeluasema sekä siihen liittyvä laajempi kenttä, johon kuorma-autot voivat pysähtyä. Jakeluaseman toiminnasta ja kuorma-autojen pidempiaikaisemmasta pysäköinnistä on saattanut päätyä polttoaineita tai muita haitallisia kemikaaleja maaperään.

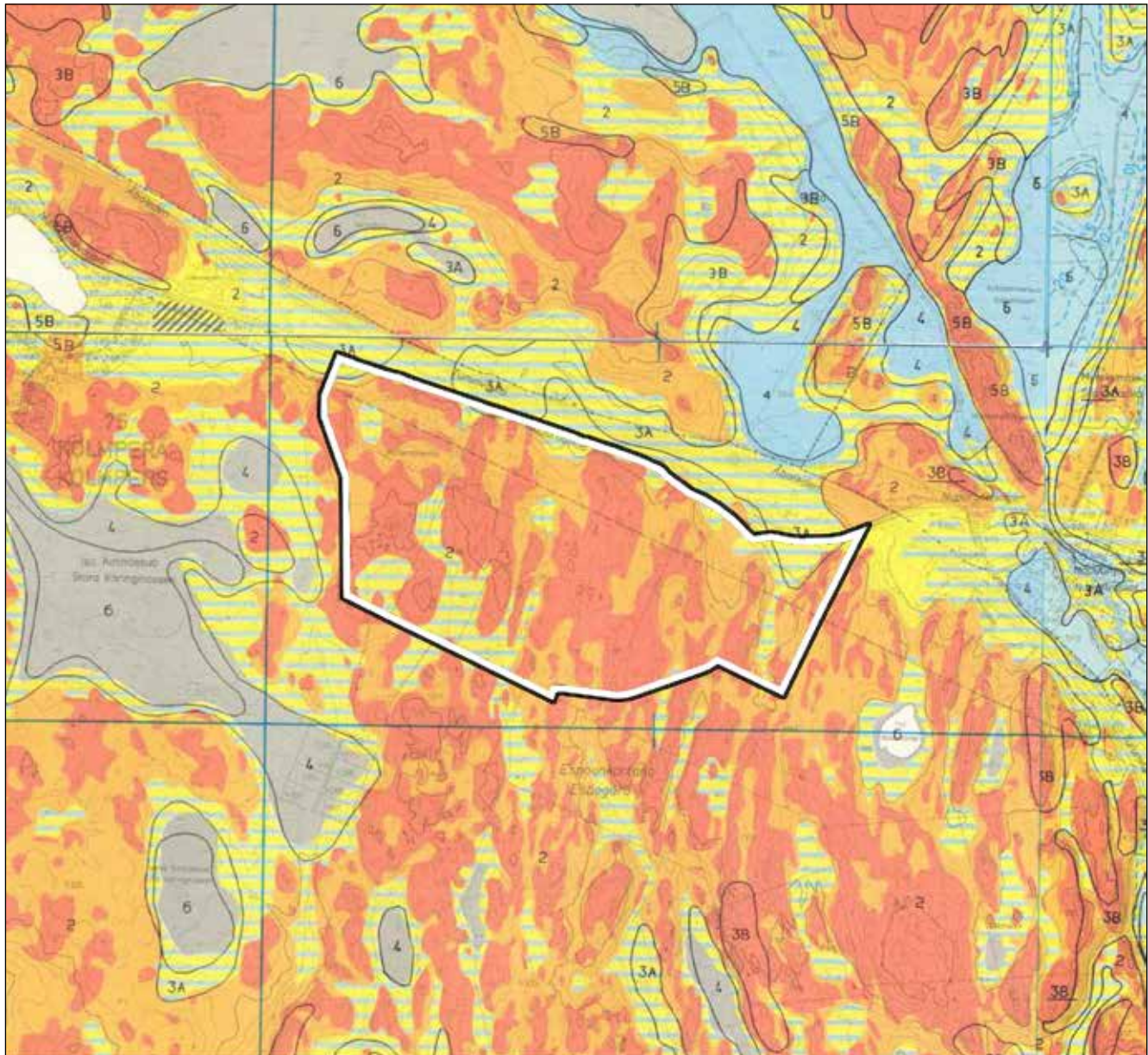
12.2. Nykytilan kuvaus

Hankealueen maaperä on pääosin kalliota ja moreenia. Moreenikerroksen paksuus vaihtelee arviolta 0,5 metristä 2,5 metriin. Osittain moreenin päällä on silttiä ja hyvin vähäisissä määrin savea. Avokallion pinta kulkee noin tasolla +65.0 ja nousee korkeimmillaan noin tasoon +70.0. Alueella olevissa painanteissa voi esiintyä turvetta. Hankealueen itäreunalla on avokallioita ja ohuita kitkamaakerroksia. Nupurintien suuntaan maaperitteet muuttuvat paksummiksi ja sisältävät enemmän hienoainesta. Avokallioiset alueet muodostavat louhittavasta alueesta arviolta noin puolet. Tämän perusteella pinta- ja irtomaita arvioidaan louhittavalla alueella olevan enimmillään noin 200 000 m³, todennäköisesti vähemmän. Lisätietoja on esitetty alustavassa louhintasuunnitelmassa (selostuksen liitteenä 2).

Alueen kallioperä koostuu graniitista (kuva 46), mikä on yksi yleisimmistä kivilajeista Suomessa. Hankealueen kallioperässä on muutamia pieniä heikkousvyöhykkeitä. Hankealueen pohjoispuolella kulkee itä-länsisuun-

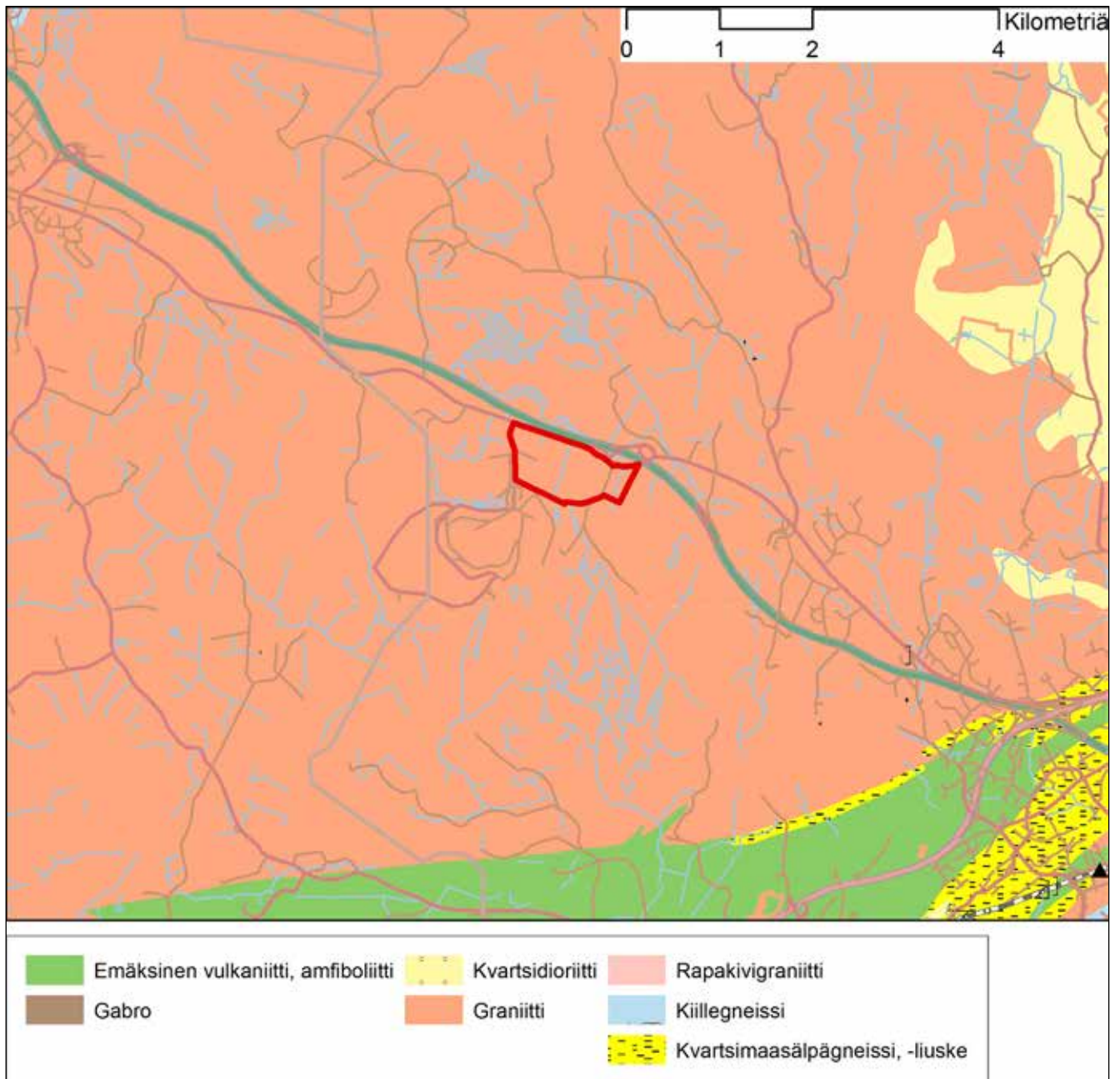
tainen alueellinen heikkousvyöhyke ja suunnitellun kiivaan louhinta-alueen lounaisreunalla kulkee kaakko-luode suuntainen alueellinen kallioperän heikkousvyöhyke (kuva 47).

Hankealue ei ole maaperältään tai kallioperältään lähi-alueista poikkeavaa. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole geologisesti arvokkaita maaperä- ja kallioperäkohteita.



| | | | | | |
|----------|----|---|--|----|---|
| MAALAJIT | | VÄRIT | HIEKKA | Hk |  |
| KALLIO | |  | SORA | Sr |  |
| TURVE | Tv |  | MOREENI | Mr |  |
| SAVI | Sa |  | TÄYTE | |  |
| SILTTI | Si |  | Moreenin päällä viivituksen osoittamaa (esim. silttiä ja savea) maalajia alle 3 m. | |  |

Kuva 45. Maaperäkarta, jossa korkeuskäyrät. Hankealueen raja mustalla viivalla.



Kuva 46. Kallioperäkartta (GTK). Hankealueen raja punaisella viivalla.

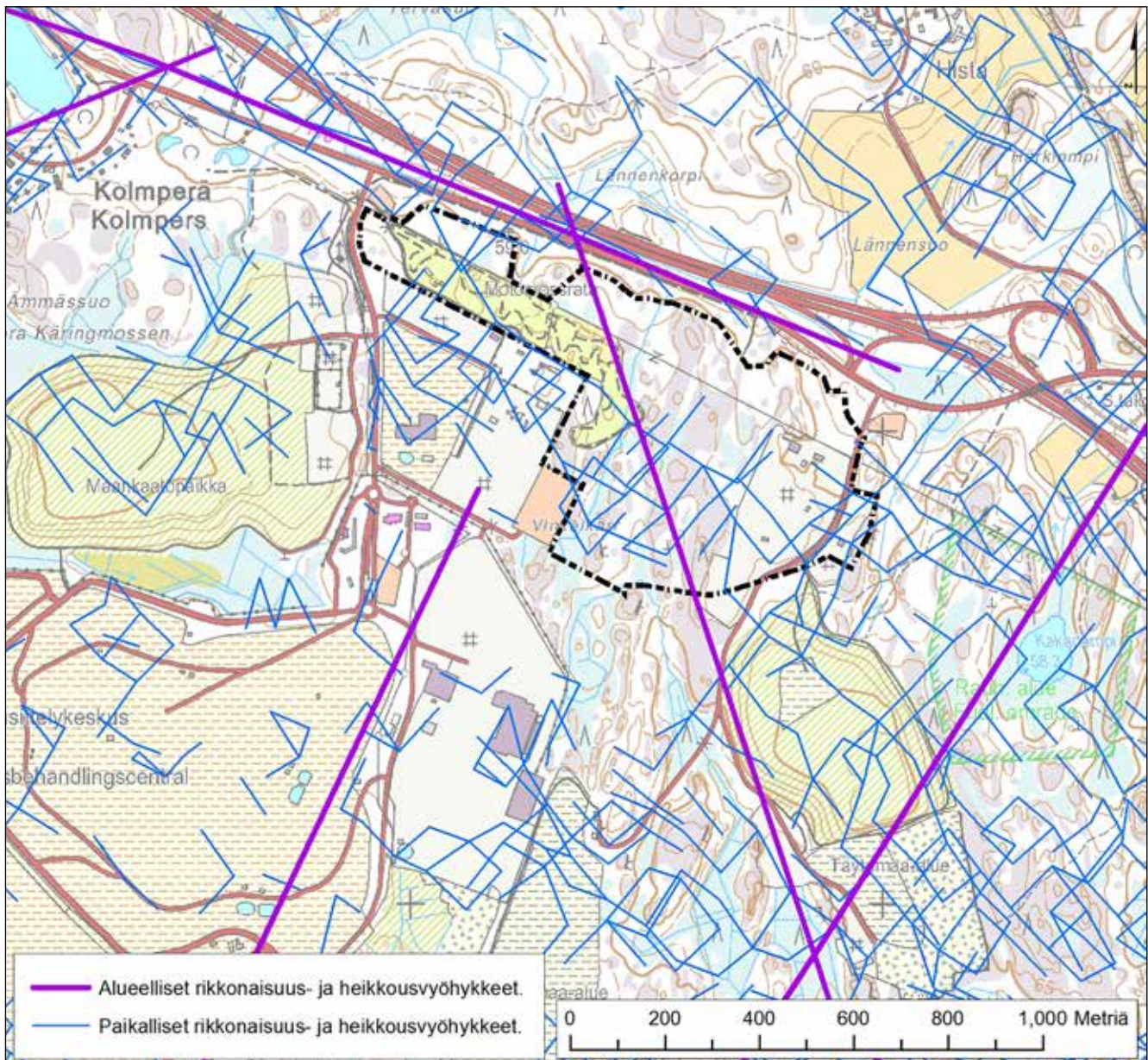
12.2.1. Radon

Radon on hajuton, mauton ja näkymätön radioaktiivinen kaasu, jota syntyy maa- ja kallioperässä uraanin radioaktiivisessa hajoamisessa. Radon itse hajoaa edelleen useiden välivaiheiden kautta ja hajoamissarja päättyy lyijyyn. (STUK 2014)

Uraani ja sitä kautta myös radonin esiintymisessä Suomessa on havaittavissa alueellista vaihtelua ja suurimmat pitoisuudet tavataan yleisesti Etelä-Suomen alueella (STUK 2013A, STUK 2013B). Radonin esiintyminen voi olla hyvin paikallista ja pitoisuudet voivat

vaihdella pienilläkin välimatkoilla. Säteilyturvakeskuksen mukaan Espoo sijoittuu radonin osalta neliportaisessa riskiluokituksessa luokkaan 2 eli toiseksi vähäisempään riskiin. Espoon alueella on kuitenkin todettu esiintyvän radioaktiivisten mineraalien rikastumista kallioperään. (Espoon kaupunki 2012C)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 944/92 mukaan huoneilman radonpitoisuuden vuosikeskiarvo ei saisi ylittää arvoa 400 becquereliä kuutiometrissä (Bq/m^3) (STUK 2014). Hankealueen läheisyydessä



Kuva 47. Alueella olevat heikkousvyöhykkeet. Hankealueen raja mustalla katkoviivalla.

olevalla Espoon kaupungin postinumeroalueella 02820 (Nupuri–Nuukio) vuosina 2011–2012 tehdyissä mittauksissa huoneilman radonpitoisuuden keskiarvo oli 162 Bq/m³. Suurin todettu pitoisuus oli 492 Bq/m³. Mittauspisteitä oli yhteensä 23 kpl. (STUK 2013B)

Radon voi kulkeutua asuntoihin esim. rakennusten alapohjassa olevien rakojen kautta tai porakaivoveden mukana. Savipeitteisillä alueilla radonin kulkeutuminen asuntoihin on vähäisempää, kun taas esim. hiekka-, moreeni- ja kallioalueilla radonin kulkeutuminen on todennäköisempää. Hankealue ja sen ympäristö on pää-

osin kallioselänteistä aluetta, jossa radonia voi kulkeutua ulkoilmaan ja rakennuksiin sekä porakaivovesiin. (STUK 2014, Espoon kaupunki 2012)

12.3. Vaikutusmekanismit

Kiviaineksen oton seurauksena maanpinnan taso ja topografia muuttuvat. Lisäksi louhinta-alueella olevat pintamaat poistetaan ja varastoidaan alueen reunoille ja osittain ne kuljetetaan pois maankaatopaikalle. Niin kauan kuin poistettavat pintamaa-ainekset ovat puhaita, niiden siirtämisellä tai varastoinnilla ei aiheuteta vaaraa ympäristölle. Louhinnan ja maaperän poiston vaikutukset maa- ja kallioperään ovat ainoastaan paikalliset eikä vaikutuksia louhittavan alueen ympärivään kallio- tai maaperään muodostu. Näin ollen yhteysvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei myöskään muodostu maa- ja kallioperävaikutusten osalta.

Kulmakorven alueella, hankealueen eteläpuolella, on aiemmissa tutkimuksissa todettu olevan ruhjeita, joissa esiintyy paikoin paksuja (jopa 20 m) ja hyvin pehmeitä sekä vesipitoisia turve- ja savikerrostumia. Kyseiset kerrostumat eivät ulotu hankealueelle, joten siitä ei muodostu ongelmaa hankealueen matalien louhintojen johdosta.

12.3.1. Radon

Louhinta rikkoo kalliota ja voi lisätä radonin kulkeutumista ulkoilmaan louhinta-alueen läheisyydessä. Louhinnan rikkova vaikutus kallioperään rajautuu louhinta-alueen välittömään läheisyyteen. Tarkempaa metrimäärää on hyvin vaikea arvioida. Louhinnan aiheuttama värinävaikutus kallioperässä pienenee, kun etäisyys räjäytyskohdasta kasvaa. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse yksityiskaivoja, jolloin räjäytysten mahdollisesti aiheuttama radonin lisäkulkeutuminen yksityiskaivoihin on epätodennäköistä. Mikäli räjäytysten aiheuttama värinä aiheuttaisi radonin siirtymiä kallioperässä yksityiskaivojen läheisyydessä tai halkeamia rakennuksissa, se voi aiheuttaa muutoksia radonin pitoisuuksiin talojen sisällä tai kaivovesissä. Pitoisuuksissa voi tapahtua sekä suurenemistä että pienenemistä. Toiminta ei lisää radonin määrää alueen kallio- ja maaperässä.

Mahdollisia muutoksia radonin pitoisuuksissa voidaan seurata hankealueen läheisyyteen sijoittuvista pohjaveden havaintoputkista sekä lähimmistä yksityiskaivoista. Jos radonpitoisuuksia mitataan, ne tulisi tehdä vähintään kerran ennen louhinnan aloittamista, kerran louhinnan aikana ja kerran louhinnan päätyttyä. Mitaukset ennen louhinnan aloittamista antavat radon-

pitoisuuksista lähtöarvon, mihin mahdollisia pitoisuuksien muutoksia voidaan verrata.

12.4. Vaikutukset vaihtoehdoin

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 maa- ja kallioperässä ei tapahdu muutoksia, joten vaikutuksia ei ole.

Vaihtoehdot 1 ja 1A

Vaihtoehdossa 1 ja 1A louhittavissa alueiden laajuudessa ja louhintamäärissä ei ole eroja. Louhinnan ja murskauksen kesto ei vaikuta maa- ja kallioperään kohdistuviin vaikutuksiin. Kiviaineksen louhinta ja jalostus eivät normaalitilanteessa vaikuta hankealueen tai sitä ympäröivän alueen maaperään lainkaan. Koska louhintasyvyys tulee olemaan suhteellisen pieni, ei merkittäviä vaikutuksia oleteta muodostuvan myöskään kalliopohjavesiolosuhteille.

Vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään voi syntyä vain onnettomuustilanteissa. Tätä riskiä tulee poistaa mm. rakentamalla asianmukaiset tukitoiminta-alueet ja varmistamalla, että työkoneet ovat hyväkuntoisia.

Louhintahankkeen tavoitteena on esirakentaa aluetta tulevia työpaikka-alueitoimintoja varten. Irrotettua louhetta hyödynnetään seudun muissa rakennuskohteissa. Hanke korvaa osittain tarvetta avata uusia louhinta-alueita muualla.

12.5. Vaikutusalue

Kulmakorpi I:n alueen kalliolouhinta ja murskaus vaikuttaa maa- ja kallioperään vain hankealueella.

12.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 maa- ja kallioperässä ei tapahdu muutoksia, joten **vaikutuksia ei ole**.

Vaihtoehdot 1 ja 1A

Hankealueen maa- ja kallioperän herkkyys muutoksille on vähäinen. Mikäli alueella sijaitseisi geologisesti arvokkaita kohteita tai tunnistettuja pilaantuneita maita,

alueen herkkyys maa- ja kallioperän muutoksille olisi suurempi.

Vaihtoehtojen 1 ja 1A välillä ei ole eroa maa- ja kallioperävaikutusten osalta. Molemmissa vaihtoehdossa louhinta kohdistuu samansuuruiselle alueelle ja vaikutukset ovat vähäisiä ja negatiivisia. Vaihtoehtojen 1 ja 1A maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten merkitys on **vähäinen ja negatiivinen**.

12.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Kiviaineksen oton seurauksena maanpinnan taso ja topografia muuttuvat ja louhinta-alueilla olevat pinta-maat poistetaan. Haitalliset vaikutukset alueen maa- ja kallioperään ovat normaalitilanteessa olemattomat. Ennen pintamaiden poistua tulee maaperän puhtaus selvittää ainakin niillä alueilla, joissa on ollut toimintaa aiemmin (mm. motocrossrata ja hankealueen itäosan toiminta-alue).

12.8. Epävarmuustekijät

Kulmakorpi I:n hankealueelta ei ole kattavasti otettu maaperä- ja kallionäytteitä. Hankealueella on pitkään ollut toimintaa, josta mahdollisesti on seurannut maaperän pilaantumista. Pintamaiden käsittely edellyttää PIMA-näytteiden ottamista.

12.9. Johtopäätökset

Kiviaineksen oton seurauksena maanpinnan taso ja topografia muuttuvat ja louhinta-alueilla olevat pinta-maat poistetaan. Haitalliset vaikutukset alueen maa- ja kallioperään ovat normaalitilanteessa olemattomat. Ennen pintamaiden poistoa tulee maaperän puhtaus selvittää ainakin niillä alueilla joissa on ollut toimintaa aiemmin (mm. motocrossrata ja hankealueen itäosan toiminta-alue).

Taulukko 17. Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | positiivinen | | |
|--------------------------|----------------|-------|-------------|----------|-------------------------|----------|-------------------------|-------|----------------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | VE1A | | |
| maa- ja kallioperään | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |

13. Vaikutukset pohjaveteen

13.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

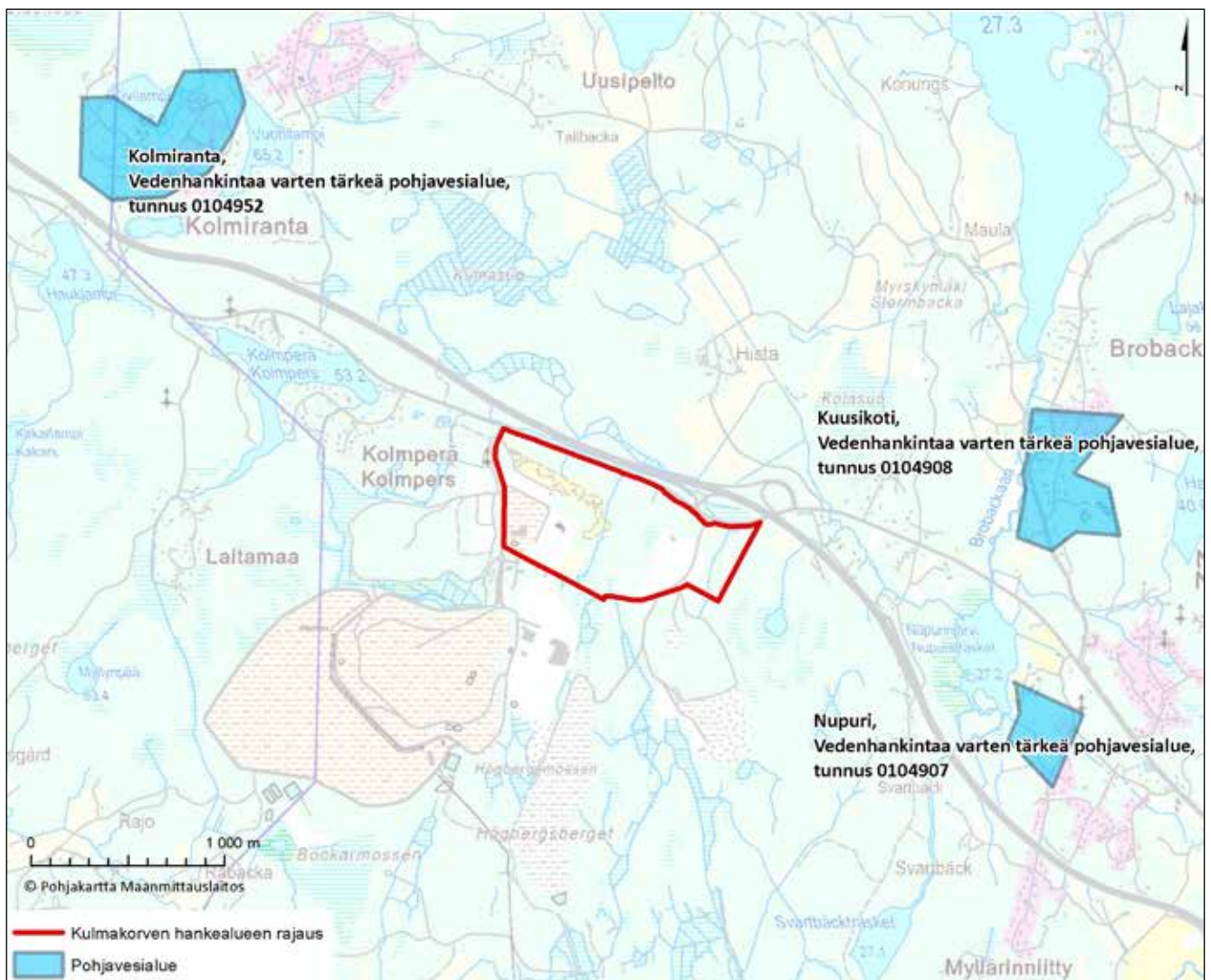
Kiviainestönon vaikutukset hankealueella ja sen läheisyydessä ovat pääosin riippuvaisia suunnitelluista ottotasoista ja hankealueen kallioperän laadusta. Kallioperän laadun osalta merkittävin tekijä on kallioperän rikkonaisuus ja siinä kulkevat heikkousvyöhykkeet.

Pohjavesivaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina suunniteltuja ottotasoja, öton vaiheistusta sekä olemassa olevia pohjavesi-, maaperä- ja kallioperätietoja. Hankealueen läheisyydessä on tehty kaivokartoituksia alueen muiden hankkeiden yhteydessä.

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty Ämmässuon–Kulmakorven alueella toteutetun vesien tarkkailun tulok-

sia, sekä alueella aikaisemmin toteutettujen YVA-menettelyjen aikaisia tutkimuksia (Espoon kaupunki, 2009). Lähtötietoina on käytetty myös alueen yksityiskaivoista vuonna 2008 tehtyä kaivokartoitusta, jonka yhteydessä on kartoitettu hankealueen läheisyydessä olevia yksityiskaivoja.

Lähtö- ja tutkimustietojen, sekä suunnitelmien perusteella arvioidaan louhintatoiminnan vaikutukset alueen pohjavesiolosuhteisiin. Arvioitavia vaikutuksia ovat vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuksiin, virtaussuuntiin ja laatuun. Lisäksi tarkastellaan toimintojen mahdollisia vaikutuksia yksityiskaivoihin.



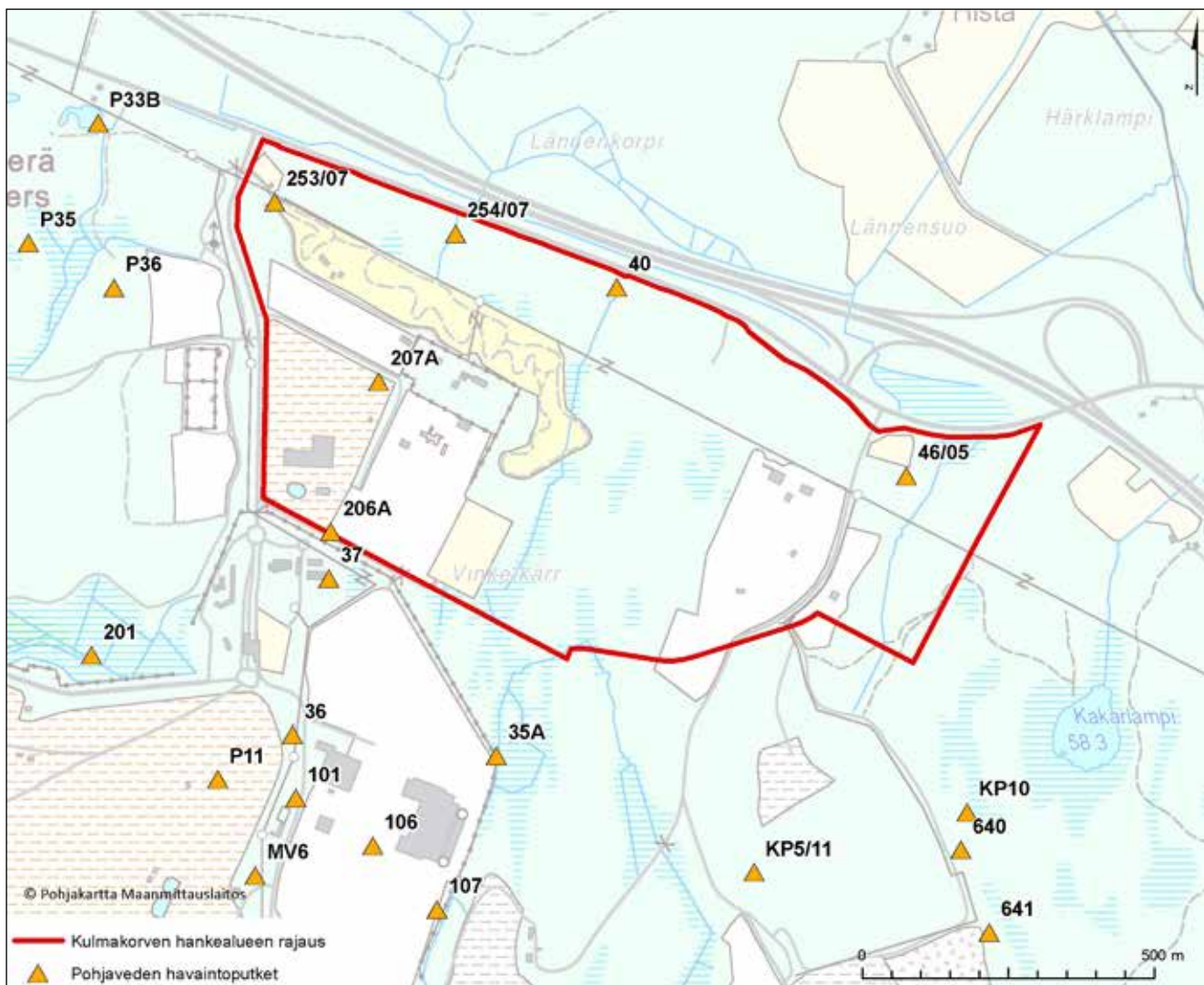
Kuva 48. Kulmakorpi I:n suunnittelualueella lähinnä olevat pohjavesialueet.

13.2. Nykytilan kuvaus

Hankealue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin 1,5 km etäisyydellä hankealueen itäpuolella (Kuusikoti, I lk., tunnus: 0104908 ja Nupuri, I lk., tunnus: 0104907), sekä noin 2 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella (Kolmiranta, I. lk., tunnus: 0104952). Hankealueelta ei ole suoraa pohjaveden virtausyhteyttä kyseisille pohjavesialueille.

Hankealue on kallio- ja moreenipeitteistä aluetta. Pohjavettä muodostuu pieniä määriä lähinnä kallioiden välisillä moreenipeitteisillä alueilla. Kallioalueilla pohjaveden muodostuminen on vähäistä.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä on seitsemän pohjaveden havaintoputkea (kuva 49). Pohjaveden keskimääräinen pinnankorkeus vuosina 2008–2013 on vaihdellut havaintopisteiden välillä tasolla noin +47,7...+65,1 (Ahma Ympäristö Oy 2014). Havaintopisteiden keskimääräinen pohjaveden pinnankorkeus ja pinnankorkeuden vaihteluväli on esitetty taulukossa 18.

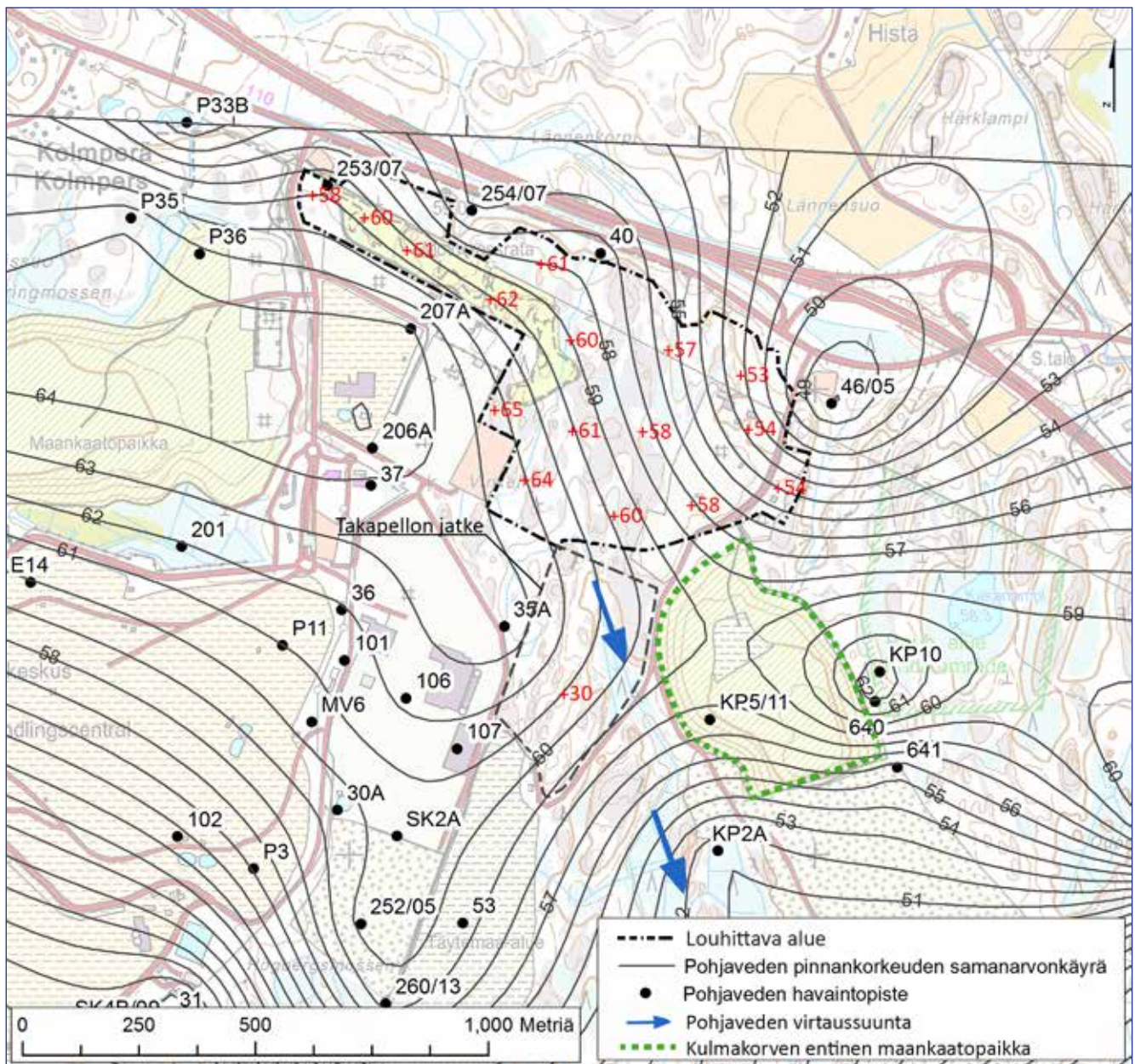


Kuva 49. Kulmakorven pohjaveden havaintoputkien sijainti.

VAIKUTUKSET POHJAVETEEN

Taulukko 18. Pohjaveden keskimääräinen pinnan korkeus ja pinnankorkeuden vaihteluväli hankealueella ja sen läheisyydessä olevissa havaintopisteissä vuosina 2008–2013. Kulmakorpi I:n hankealueella olevat havaintopisteet eivät ole Espoon kaupungin rekisterissä. Hankealueen kaakkoispuolella kolme havaintopistettä (KP10, 640 ja 641) ovat Espoon kaupungin rekisterissä.

| Havaintopiste | putken pään korkeus | ka. | min | maks |
|---------------|---------------------|--------|--------|--------|
| 253/07 | 63.6 | +60.91 | +58.60 | +62.00 |
| 254/07 | 58.7 | +56.19 | +54.70 | +57.10 |
| 207A | 66.8 | +63.95 | +63.52 | +64.80 |
| 40 | 58.7 | +57.41 | +56.40 | +57.90 |
| 206A | 68.1 | +65.10 | +64.84 | +65.70 |
| 37 | 68.4 | +63.50 | +63.30 | +63.80 |
| 46/05 | 49.7 | +47.74 | +46.80 | +48.40 |



Kuva 50. Hankealueen pohjaveden pinnankorkeuden samanarvonkäyrästä. Käyrästä rajautuu käytössä olleen mittaustiedon mukaisesti. Louhinta-alue on esitetty katkoviivalla. Samanarvonkäyrästä on laskennassa käytetyt havaintopisteet on esitetty kuvassa. Samanarvonkäyrästä on laskettu vuoden 2013 pinnankorkeusmittausten perusteella eli käyrästä ei ole huomioitu Takapellon jatkeen rakentamista. Takapellon jatkeen alueelle on vuonna 2014 louhittu kenttä, jonka pohja noin tasolla +30.

Pohjaveden päävirtaussuunta hankealueella on pohjoiseen kohti Turunväylää. Alue jakautuu useisiin pie-
niin pohjaveden osavaluma-alueisiin.

Hankealueen pohjaveden pinnankorkeusmittausten avulla laadittu pohjaveden pinnankorkeuden samanarvonkäyrästä on esitetty kuvassa 50. Samanarvonkäyrästä laskennassa on hyödynnetty myös kauempaan hankealueen eteläpuolella olevien pohjaveden havaintopisteiden mittaustietoja. Samanarvonkäyrästä kuvastaa keskimääräisiä pohjaveden pinnan korkeuksia.

Hankealueen kaakkoispuolelle on Kulmakorven entinen maankaatopaikka. Maankaatopaikan alueelle on läjitetty puhdasta maa-ainesta, betoni- ja teräskappaleita, tiiltä, laastia, asfalttia, kantoja ja risuja sekä myös kivihiilen polton tuhkia. Pohjaveteen on tällä alueella voinut kulkeutua maankaatopaikan täyttöaineksista liuenneita aineita, esim. sulfaatti, kloridi ja metallit. Maankaatopaikan täyttökerrosten paksuus vaihtelee välillä 20...24 m. (*Ramboll Finland Oy 2014B*)

Pohjaveden pinnankorkeus on entisen maankaatopaikan pohjoispuolella likimain samalla tasolla kuin Kulmakorpi I:n alueelle suunniteltu louhintataso. Maankaatopaikan sisäisen veden pinnantasoo on ollut kaatopaikalla välillä +56,84...+62,3. Tämä on osin ylempänä kuin hankealueella suunniteltu louhintataso. Maankaatopaikan alueella maanpinta viettää loivasti etelään/kaakkoon ja pohjavesien virtaussuunta on keskimäärin luoteesta kaakkoon. (*Ramboll Finland Oy 2014B*)

Hankealueen itäreunassa on luonnonsuojelualue, jossa sijaitsee Kakarlampi. Maan korkeustaso lammen ympärillä on noin tasossa +58...+59. Lampea ympäröi turvealue, joka on eteläpuolella noin 2 m syvä ja ulottuu noin tasoille +55...+57 (*Ramboll Finland Oy 2013*). Kakarlammella on oma itsenäinen valuma-alue ja hankealueelta ei ole suoraan pohjaveden virtausyhteyttä Kakarlammen alueelle (*Ihalainen 2001*).

Hankealueelle ja sen läheisyyteen ulottuu kalliooperän heikkousvyöhykkeitä (kuva 47 kappaleessa 12). Hankealueen eteläpuolella olevan alueen heikkousvyöhykkeiden vedenjohtavuuksia on selvitetty kolmesta eri mittauspisteestä vesimenekikokeiden avulla vuonna 2009 toteutetussa YVA-menettelyssä (kuva 51). Vesimenekikokeen yhteydessä kalliooperään pumpataan vettä ylipaineella. Tutkimuksessa mitataan kalliooperään imeytyneen vesimäärä, pumppauksen aika ja

käytetty ylipaine. Näiden muuttujien ja porareian koon perusteella voidaan arvioida kalliooperän vedenjohtavuutta kyseisessä tutkimuspisteessä.

Vuonna 2009 toteutetussa tutkimuksessa kahdessa tutkimuspisteessä (101 ja 104) suurimmat kalliooperän heikkousvyöhykkeiden vedenjohtavuudet (ns. K-arvo) olivat luokkaa 1e-5 ja 5e-5 m/s. Muilla mitatuilla syvyysväleillä kallio oli hyvin tiivistä ja niissä ei todettu vedenjohtavuutta. Yhdessä mittauspisteessä (103) kallio oli koko tutkimusprofiilin matkalla (0...30 m kallioopinasta) tiivistä ja kalliossa ei todettu vedenjohtavuutta.

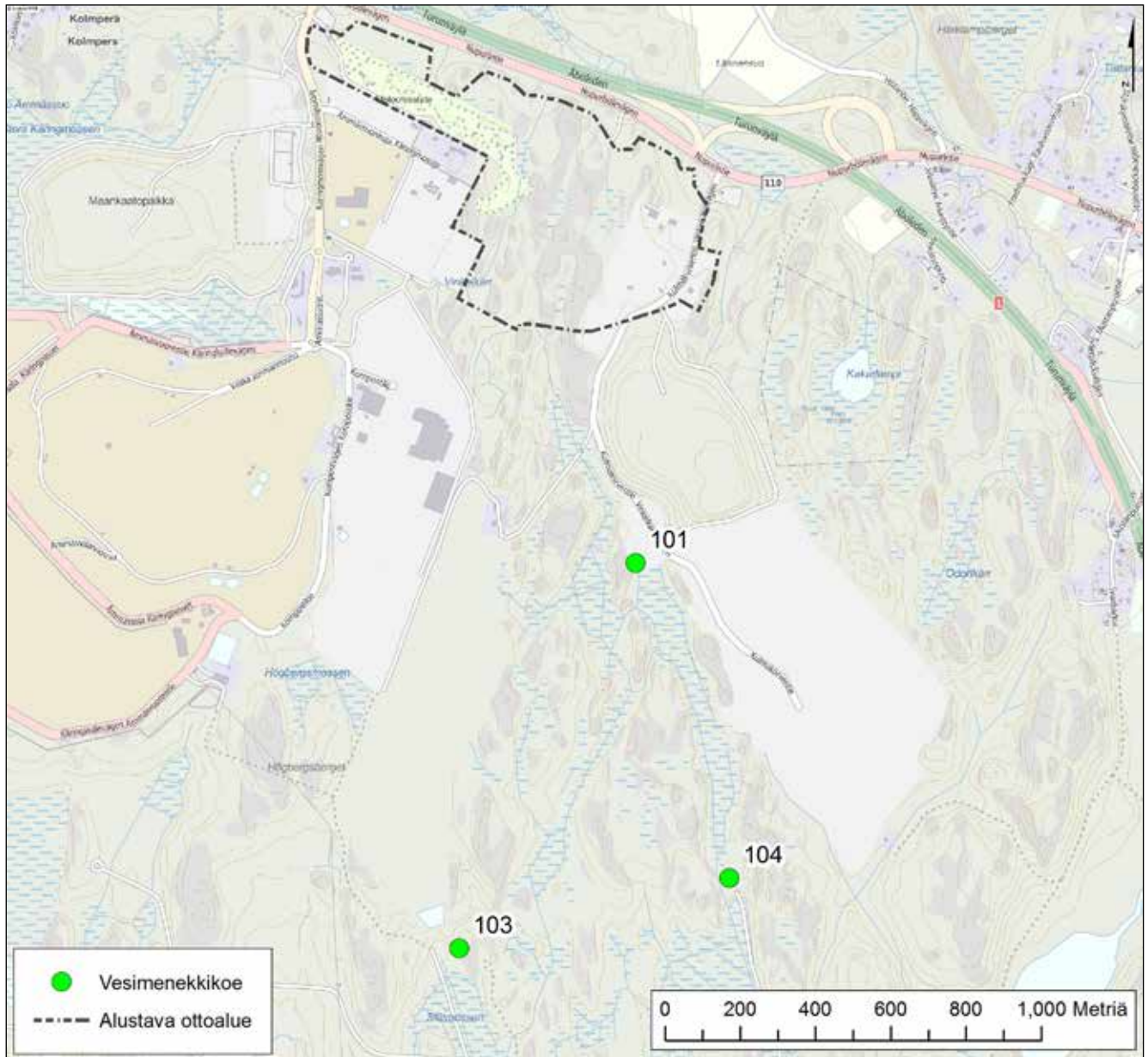
Suurimmat vedenjohtavuudet todettiin syvyysvälillä 5-10 ja 10-15 metriä (tutkimuspisteet 101 ja 104). Käytännössä näillä syvyyksillä kalliooperän vedenjohtavuus oli mittauspisteissä kohtalaisen hyvä ja vesi pystyy virtaamaan rakojen suuntaisesti. Vedenjohtavuus vastasi likimain hienosta hiekasta tai hiekkavaltaisesta moreenista koostuvan maa-aineksen vedenjohtavuutta.

Kaikki vuonna 2009 toteutetut vedenjohtavuuden tutkimuspisteet sijoitettiin kalliooperän heikkousvyöhykkeisiin, joissa arvioitiin olevan parhaimmat vedenjohtavuudet. Tulokset osoittavat, että kalliooperän vedenjohtavuuksissa oli tutkimusalueella suurta vaihtelua, mikä on tyypillistä suomalaisessa kalliooperässä.

Tutkimuspisteet 101 ja 104 sijoitettiin samaan kalliooperän heikkousvyöhykkeeseen/ruhjeeseen noin 800 metrin etäisyyksille. Tämän perusteella kyseinen heikkousvyöhyke on Kulmakorven alueella kohtalaisen hyvin vettä johtava. Vedenjohtokyky suuntautuu heikkousvyöhykkeessä vyöhykkeen suuntaisesti. Siirryttäessä heikkousvyöhykkeen ulkopuolelle vedenjohtokyky laskee tyypillisesti moninkertaisesti. Heikkousvyöhykkeen leveys on Kulmakorven alueella leveimmillään useita kymmeniä metrejä. Heikkousvyöhyke jatkuu Kulmakorpi I:n hankealueelle, tosin sen leveys ja erottuvuus maanpinnan topografiassa pienenevät. Arviolta heikkousvyöhykkeen vedenjohtokyky on myös hieman alhaisempi hankealueella.

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt vuonna 2008 kalliooperäselvityksen Espoon Kulmakorven alueella. Tutkimukset keskittyivät nyt kyseessä olevan hankealueen eteläpuolelle (*Elminen 2008*). Hankealueen kalliooperä on vastaavaa kuin selvitysalueen kalliooperä. Selvityksessä toteutettiin lineamentti-/ruhjetulkinta karttatyönä ja sen jälkeen ruhje- ja rakokartoitus maastossa.

VAIKUTUKSET POHJAVETEEN



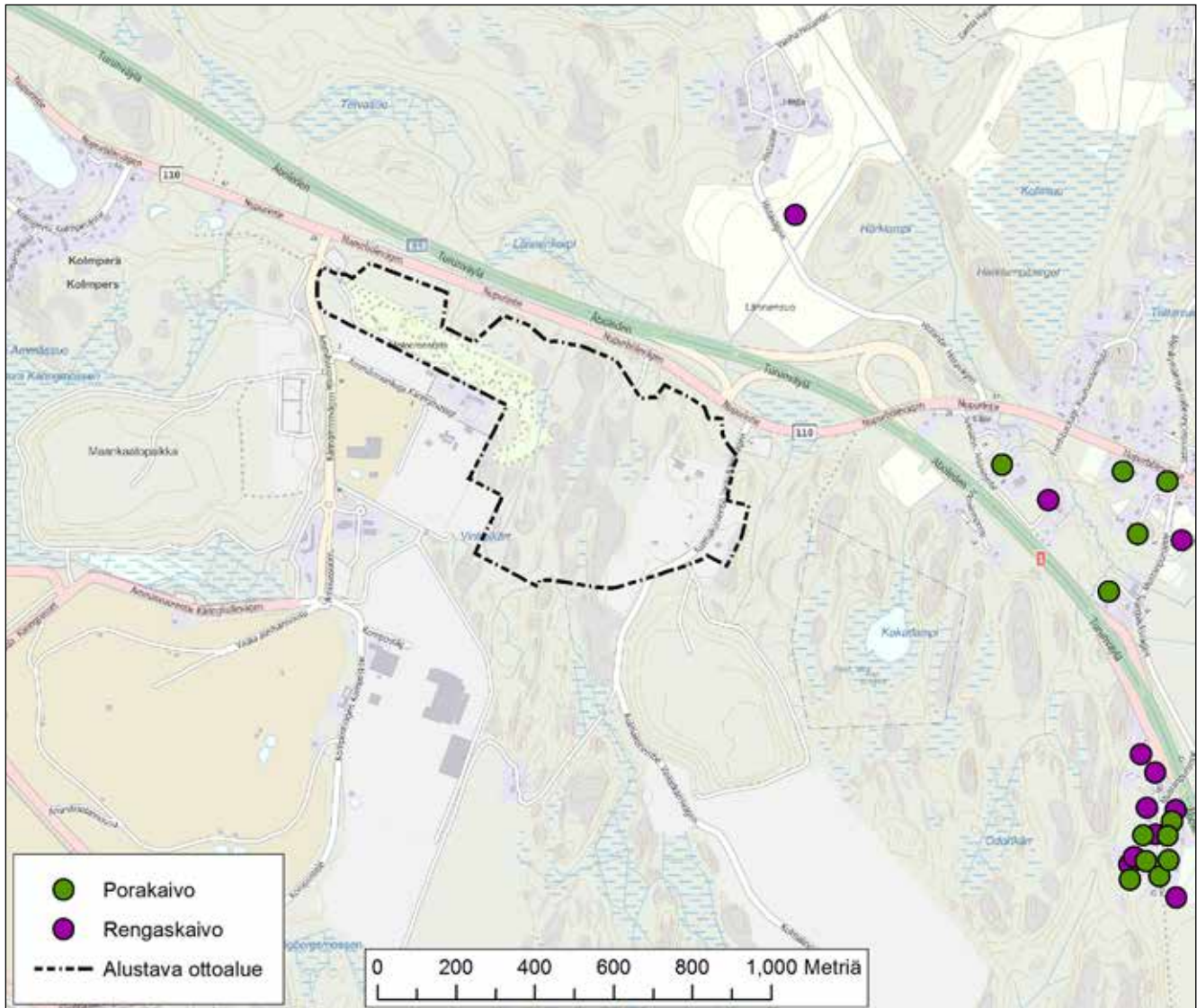
Kuva 51. Vuonna 2008 toteutettujen vesimenekikokeiden sijainti.

Kulmakorven alueen merkittävin ruhjepainanne kulkee likimain luode-kaakko-suuntaisesti nykyisen hankealueen eteläpuolella. Kyseinen ruhje ulottuu hankealueen eteläosaan (kuva 47, kpl 12). Kyseisen ruhjeen suuntaisia rakenteita pidettiin kalliopohjaveden suhteen huomionarvoisimpina. Alueella on myös pohjois-eteläsuuntaista rakoilua, mutta ne vaikuttavat tiiviiltä. Yleishuomiona selvityksessä oli, että alueen rakoilu vaikuttaa yleisesti melko tiiviiltä.

Hankealueella ei ole yksityiskaivoja tai pohjavedenotamoita. Lähimmät yksityiskaivot sijaitsevat noin puolen kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjois-, itä- ja länsipuolella. Hankealueen itäpuolella olevia yksityiskaivoja on esitetty kuvassa 52. Louhittavasta alueesta

noin 1100 metriä itään Mustanpurontien alueella osassa yksityiskaivoja vedenlaatu on heikentynyt vuonna 2014. Espoon kaupunki on kehottanut keittämään näiden kaivojen veden ennen käyttöä. Syitä veden laadun heikentymiseen on selvitetty vuosina 2014–2015, mutta syyt eivät olleet selvinneet arviointiselostuksen teon aikana.

Myös hankealueen länsipuolella olevalla Kolmperän alueella on yksityiskaivoja. Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä tullaan kartoittamaan uudelleen hankealueen itäpuolisen alueen, Kolmperän alueen, sekä hankealueen pohjoispuolella olevan Histan alueen yksityiskaivot.



Kuva 52. Hankealueen itäpuolella olevien yksityiskaivojen sijainteja. Hankealueen ympäristön yksityiskaivot tullaan kartoittamaan uudelleen mahdollisen jatko suunnittelun yhteydessä. Hankkeen louhinta-alue on esitetty katkoviivalla.

Hankealueen pohja- ja pintavesien laatua ja pohjaveden pinnankorkeuksia tarkkaillaan alueella käynnissä olevassa Ämmässuo–Kulmakorven alueen vesien yhteistarkkailussa. Yhteistarkkailu on ollut käynnissä vuodesta 2003 lähtien. Yhteistarkkailun tulokset ovat käytettävissä vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

13.3. Vaikutusmekanismit

Maa- ja kallioperässä olevaa vettä kutsutaan pohjavedeksi. Maaperässä pohjavesi liikkuu maapartikkeleiden (hiekkä, sora, savi jne.) väliin jäävässä tyhjässä tilassa, ns. huokostilavuudessa. Suomalaisessa kallioperässä huokostilavuutta ei käytännössä ole. Kal-

lioperässä tapahtuu kuitenkin pohjaveden virtausta. Kallioperässä pohjaveden virtaus ohjautuu siinä olevien rakojen kautta.

Virtauksen määrään vaikuttaa suoraan rakojen määrä, niiden yhteydet toisiinsa ja rakojen vedenjohtavuus. Rakojen määrään vaikuttaa puolestaan kallioperän rikkonaisuus. Mikäli kallioperä on ehjää, siinä ei ole merkittävästi rakoja. Tällöin kallioperässä ei myöskään tapahdu pohjaveden virtausta. Paikoitellen kallioperässä esiintyy alueita, joilla rakoilua on paikallisesti enemmän ja tällöin puhutaan ns. heikkousvyöhykkeistä tai ruhjeista. Heikkousvyöhykkeen kohdalla kallioperässä rakojen määrä voi olla huomattava ja niiden kautta tapahtuu merkittävää pohjaveden kulkeutumista.

VAIKUTUKSET POHJAVETEEN

Näistä ominaisuuksista johtuen pohjaveden virtaus kalliossa kanavoituu voimakkaasti rakojen suuntaisesti. Kallioperässä olevalle pohjavedelle on tyypillistä, että virtaussuunnat ja pinnankorkeudet voivat vaihdella runsaasti pienilläkin välimatkoilla.

Yleisesti ottaen aivan kallion pintaosa on usein voimakkaammin rakoillutta ja pintaosan raot ovat paikoin hyvin yhteydessä toisiinsa. Syvemmälle mentäessä raot tiivistyvät ja niiden yhteydet toisiinsa heikkenevät. Lähellä kallionpintaa rakoilu on tyypillisimmin ns. vaakarakoilyä, jossa vaikutusalueet ulottuvat muutamista metreistä muutamiin satoihin metreihin riippuen yhtenäisten kalliolohkojen laajuudesta ja vaakarakojen yhteyksistä toisiinsa.

Kiviainestenoton pohjavesivaikutukset välittyvät suu- relta osin kalliossa olevan pohjaveden kautta. Vaikutukset syntyvät, kun louhintataso laskee alle ympäröivän kallioperän pohjaveden pinnantason. Tällöin louhittavan alueen välittömässä ympäristössä pohjavesien virtaussuunta kääntyy pääsääntöisesti kohti louhittavaa aluetta. Tämä voi laskea ympäristön pohjaveden pinnankorkeuksia aikaisemmasta tasosta. Louhinnan syventäminen ei suoraan lisää pohjavesivaikutusten suuruutta, ellei syvemmillä kallioperässä todeta uutta vettä johtavaa rakoilyä.

Louhiminen heikkousvyöhykkeessä voi aiheuttaa pohjavesivaikutusten ulottumisen laajemmalle alueelle heikkousvyöhykkeen suunnassa. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että heikkousvyöhykkeessä kallioperän vedenjohtavuus on hyvä.

Koska kiviainesten poistaminen kääntää pohjaveden virtauksen kohti louhittavaa aluetta, ei louhinnalla yleensä ole suoraa vaikutusta pohjaveden laatuun. Koska pohjavesi virtaa pääosin kohti louhosta, ei louhinnasta pääsääntöisesti aiheudu päästöjä pohjaveeseen. Tilanteissa joissa pohjaveden pinta on louhittavaa aluetta alempana, voi kallioperän rakoihin imeytyvän veden mukana kulkeutua pohjaveteen esim. räjäytysaineista lähtöisin olevia typen yhdisteitä.

Pintamaiden poiston yhteydessä pohjavesivaikutukset voivat välittyä myös maakerroksissa olevan pohjaveden välityksellä, mikäli maakerrokset ovat vettä johtavia. Vaikutusten laajuus on riippuvainen myös vettä johtavan maakerroksen paksuudesta ja laajuudesta.

Suoria pohjavesivaikutuksia ovat toiminnan aiheuttamat muutokset pohjaveden pinnankorkeudessa ja/tai laadussa. Nämä muutokset voivat aiheuttaa epäsuoria vaikutuksia esim. pohjaveden määrästä tai laadusta riippuvaisissa luontotyypeissä. Tällöin esim. lähdevirtaama voi pienentyä ja veden määrästä riippuvainen kasvillisuus menettää elinvoimaisuuttaan. Muutokset pohjaveden pinnankorkeudessa voivat vaikuttaa myös lähiympäristön kaivoihin. Tällöin toiminta voi heikentää kaivojen antoisuuksia. Välillisiä vaikutuksia voivat olla myös pohjaveden pinnan laskemisesta aiheutuvat painumat rakenteissa.

13.4. Vaikutukset vaihtoehdottain

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdolla 0 ei ole vaikutuksia pohjavesiin.

Vaihtoehdot 1 ja 1A

Vaihtoehtojen 1 ja 1A osalta vaikutukset pohjavesiin ovat samanlaisia. Eroa muodostuu ainoastaan vaikutusten ajallisessa muodostumisessa. Vaikutukset on tässä kappaleessa käsitelty yhtenäisesti.

Suunniteltu toiminta ei tule sijoittumaan ympäristöön- sä nähden merkittävästi alemmalle tasolle. Hankkeen suunniteltu louhintataso tulee jäämään hankealueen pohjoisreunalla lähiympäristön nykyisen maanpinnan tasolle tai lähelle sitä. Hankealueen etelä-/itäreunalla louhintataso jää paikoin noin 10 - 12 metriä lähiympäristön maanpinnan tason alapuolelle. Suunniteltu louhinta tulee kuitenkin sijoittumaan pääosin nykyisen pohjaveden pinnantason yläpuolelle (kuva 50). Tästä syystä louhinta ei tule merkittävästi vaikuttamaan alueen pohjaveden pinnankorkeuksiin tai virtaussuuntiin. Tämän louhinnat eivät myöskään muuta pohjaveden pinnankorkeuden samanarvonkäyrästä.

Alueen pohjaveden pinnankorkeus on keskimäärin alemmalla tasolla kuin suunnitellut louhintatasot. Vaikka kallioperä on tiivistä, imeytyy kallioperän rakoiluun vettä maanpinnalta. Kallioperään imeytyvän veden mukana voi louhinta-alueilla pohjaveteen kulkeutua myös typenyhdisteitä, jotka ovat peräisin louhinnassa käytetyistä räjäytysaineista. Lisäksi louhinta voi aiheuttaa pohjaveden samentumista lähellä louhittavaa aluetta. Alueen pohjaveden muodostumis- ja virtausolosuhteet ovat heikot eikä pohjavettä kulkeudu merkittävästi hankealueen ulkopuolelle. Mahdolliset muutokset pohjave-

den laadussa rajoittuvat pääosin hankealueelle ja sen lähiympäristöön. Hankealueen ulkopuolelle kulkeutuva pohjavesi sekoittuu hankealueen ympäristössä muodostuvaan pohjaveteen ja mahdolliset toiminnasta aiheutuneet pohjaveteen liuenneiden pitoisuudet laimevat.

Tärinän mahdolliset vaikutukset yksityiskaivoissa voivat aiheuttaa muutoksia yksityiskaivojen veden laatuun. Vaikutukset eivät suoraan kohdistu hankealueen pohjaveteen, mutta louhinnan aiheuttama värinä voi välillisesti aiheuttaa vaikutuksia yksityiskaivojen rakenteille tai veden laadulle.

Suunniteltu toiminta sijoittuu lähimmillään noin 500 metrin etäisyydelle lähimmistä yksityiskaivoista. Toiminnalla ei ole suoria pohjavesivaikutuksia ympäristön yksityiskaivoihin.

Kulmakorven entisen maankaatopaikan sisäisen veden pinnantasoo on ollut kaatopaikalla välillä +56,84...+62,3. Tämä on osin ylempänä kuin hankealueella suunniteltu louhintatasoo. Kulmakorven entisen maankaatopaikan pohjoispuolella toteutettava louhinta voi aiheuttaa maankaatopaikan pohjoiskärjen alapuolisen pohjaveden kulkeutumista kohti hankealuetta.

Maankaatopaikan alueella maanpinta viettää loivasti etelään ja kaakkoon. Tämä vähentää riskiä maankaatopaikan vesien kulkeutumisesta hankealueelle. Mahdollisesti kulkeutuvien vesien määrä on alueen pohjavesiolosuhteista ja suunnitelluista louhintatasoista johtuen vähäinen.

Hankkeen pohjavesivaikutuksia tulevat olemaan vähäisiä ja rajoittumaan vain hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Hankkeelle ei ole odotettavissa pohjavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia Ämmäsuo-Kulmakorven alueen muiden hankkeiden kanssa, lukuun ottamatta Kulmakorven vanhan maankaatopaikan alueen pohjoisosan alapuolisten pohjavesien mahdollista kulkeutumista kohti hankealuetta.

13.4.1. Louheiden muualla murskaus

Louheiden muualla kuin hankealueella murskaus ei vaikuta oleellisesti hankkeen pohjavesiin kohdistuviin vaikutuksiin, sillä merkittävät vaikutukset johtuvat kallioiden louhinnoista.

13.5. Vaikutusalue

Hankkeen pohjavesivaikutusalue rajoittuu hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Arvioitu pohjavesivaikutusalue on esitetty seuraavalla sivulla olevassa kuvassa.

13.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehto 0

Vaihtoehto 0 ei aiheuta muutoksia alueen pohjavesiolosuhteisiin.

Vaihtoehdot 1 ja 1A

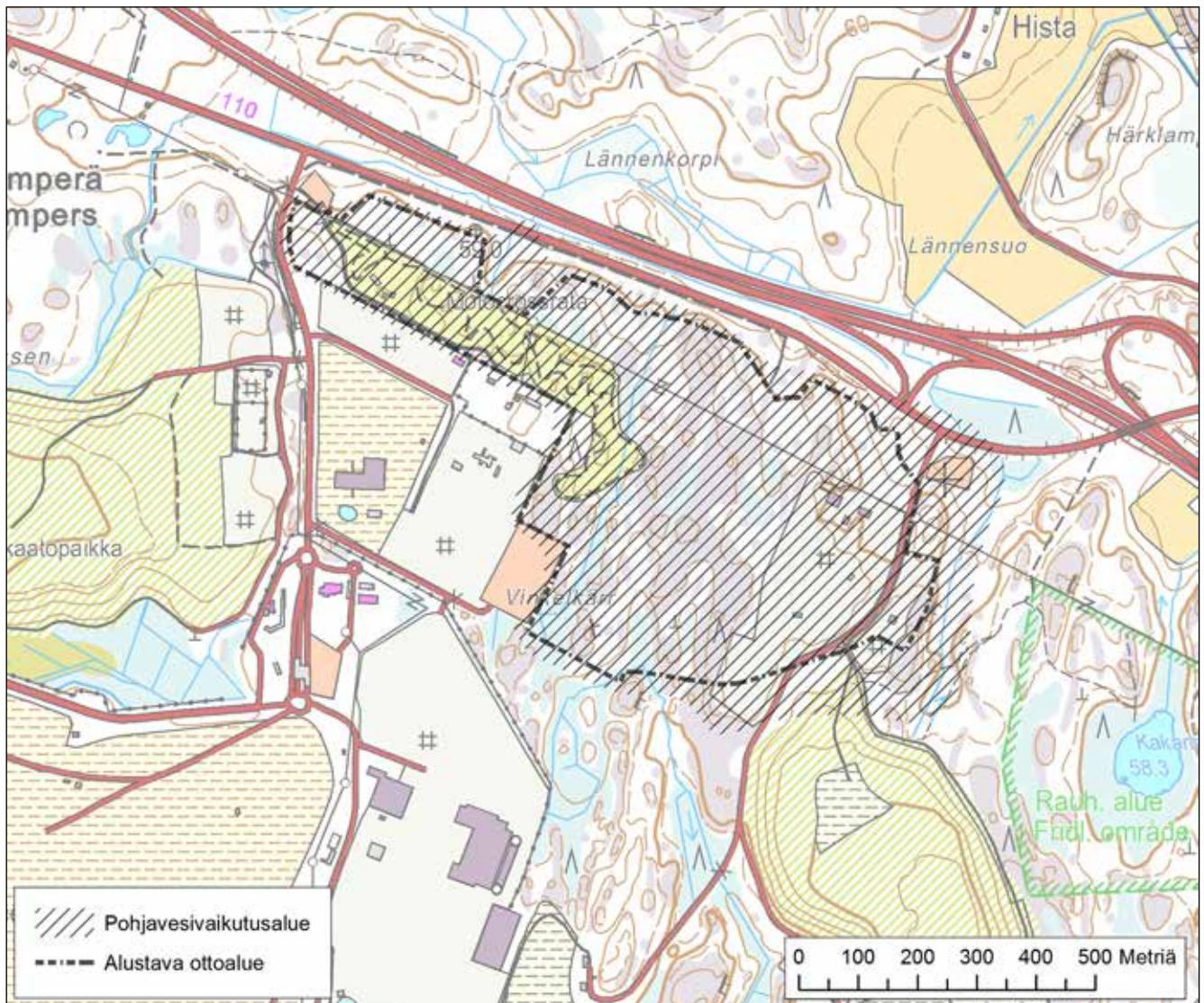
Kulmakorpi I:n hankkeen louhinnalla, louheen murskauksella ja murskeen kuljetuksilla ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjaveden määrään ja laatuun. Hankkeen vaihtoehdoilla 1 ja 1A ei ole eroja pohjavesivaikutusten kannalta. Ainoastaan vaikutusten ajallinen kehityksen aiheuttaa eroja vaihtoehtojen välillä. Olettaessa huomioon alueen pohjavesiolosuhteet, ei hankkeen toteutusnopeudella ole merkitystä pohjavesivaikutusten kannalta.

13.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeella ei arvioida olevan haitallisia pohjavesivaikutuksia.

Toiminnan toteuttamisen yhteydessä suositellaan pohjavesivaikutusten seurantaan alueen läheisyydessä olevista pohjaveden havaintoputkista. Lisäksi suositellaan, että hankealueen eteläpuolelle ja hankealueen sekä Kulmakorven entisen maankaatopaikan väli-alueelle asennetaan pohjaveden tarkkailuputki. Louhinnan jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, etteivät Kulmakorven vanhan maankaatopaikan suotovedet kulkeudu louhittavalle alueelle. Suotovesi on maaläjityskerrosten läpi suodattunutta sadevettä ja lumen sulamisvettä

Mahdollisia kalliorakojen kautta tapahtuvia pohjavesivuotoja suositellaan seurattavan hankealueen eteläreunalla toteutettavan louhinnan aikana.



Kuva 53. Alue, jolla voi olla havaittavissa pohjavesivaikutuksia. Vaikutukset voivat olla muutoksia pohjaveden pinnan korkeuksissa ja/tai laadussa.

13.8. Epävarmuustekijät

Suunnitellun toiminnan laajuus on tiedossa ja alueen pohjavesiolosuhteista on kerätty tietoja useiden vuosien ajan. Hankkeen yhteydessä ei tulla louhimaan merkittävästi pohjaveden pinnan alapuolella. Hankealuetta ympäröivä maanpinta on monin paikoin louhittavien alueiden tasolla. Näistä syistä johtuen hankkeen pohjavesivaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

13.9. Johtopäätökset

Hankkeen pohjavesivaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi ja ne tulevat rajoittumaan hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Hankealueen vaikutusalueella ei ole yksityiskaivoja tai pohjaveden määräämistä tai laadusta riippuvaisia luontotyyppejä.

Taulukko 19. Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | positiivinen | | |
|--------------------------|----------------|-------|-------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|-------|----------------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | VE1A | | |
| pohjaveteen | ei vaikutusta | | | | ei merkittäviä vaikutuksia | | ei merkittäviä vaikutuksia | | |

14. Vaikutukset pintavesiin

14.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Uusi maankäyttö sekä kallioulouhinta ja murskaus tulevat muuttamaan hankealueen vesitaloutta. Alueen korkeuserot tasoittuvat ja paikallisten vedenjakajien sijainnit muuttuvat. Vettä luonnonpintoja huonommin läpäisevien pintojen määrä kasvaa louhinnan ja murskauksen aikana ja alueen valmistuttua työpaikka-alueeksi. Näin alueella muodostuvat pintavalunnat ja vastaavasti rankkasateiden aikaiset virtaamahuiput kokonaisuudessaan kasvavat, ja tätä vaikutusta vastaanottavissa ojissa voi entisestään kasvattaa tai lieventää paikallisten vedenjakajien siirtyminen.

Myös alueella muodostuvien hulevesien laatu todennäköisesti heikkenee, kun louhinta- ja murskaustoiminnan vuoksi vesiin huuhtoutuu kivipölyä, muuta kiintoainesta ja räjähdäaineiden sisältämää typpeä. Arvioinnissa selvitetään hankkeen aiheuttamia määrällisiä (valunta) ja laadullisia (kuormitus) vaikutuksia alueen pintavesiin.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu purkuvesistön ominais- ja erityispiirteet, kuten hydrologia ja morfologia, veden laatu, eliöstö ja vesistön käyttö. Selvityksessä on tarkasteltu, onko hankealueella tai sen vaikutusten alueella vesilain mukaisia luonnontilaisia pienvesiä (purot, norot, lähteet ja lammet) tai metsälain nojalla suojeltuja arvokkaita elinympäristöjä. Vaikutuksia vesistöjen käyttöön on arvioitu erityisesti Dämmanin vedenpuhdistuslaitoksen kannalta.

Lähin yleinen uimaranta on Espoon Siikajärvellä (osoite Siikajärventie 110) noin neljä kilometriä luoteeseen Kulmakorpi I:n hankealueen rajasta. Hankkeen vaikutuksia Siikajärven uimarantaan ei arvioida, koska hankealueen ja yleisen uimarannan välinen etäisyys on pitkä eikä niitä yhdistä mikään vesistöalue.

Vesieliöstöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu asiantuntijatyönä veden laadullisten ja määrällisten muutosten pohjalta.

14.1.1. Määrällisten vaikutusten arviointi

Hankealueella tapahtuvan louhinnan aiheuttamat määrälliset vaikutukset alueen pintavesiin on arvioitu mm. analysoimalla hankkeen aiheuttamia muutoksia alueen vedenjakajiin ja muodostuvien pintavesien määriin. Määrällisiä vaikutuksia on arvioitu sadanta- ja valuntatietojen perusteella. Keskimääräisen valuman lisäksi on arvioitu maksimikuukausivaluma (ajoittuu keväälle lumen sulamis aikaan) sekä maksimivuorokausisadannan aiheuttama valuma. Määrällisten vaikutusten arvioinnin lähtötietona käytettiin hankkeen aikana laadittua hulevesien hallinnan yleissuunnitelmaa (liite 3), jossa on laskettu syntyvät vesimäärät nyky- ja tulevassa tilanteessa. Hulevesimäärän mitoitusperiaatteet ja vesien käsittely on esitetty tarkemmin liitteessä 3.

14.1.2. Vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset

Louhinta ja kiviaineksen murskaus aiheuttaa hulevesikuormitusta. Räjätystoiminnasta aiheutuu tavallisesti jonkin verran typpipäästöjä, jotka näkyvät louhinta-alueiden ympäristössä olevissa vesistöissä kohonneina nitraattipitoisuuksina. Myös muita räjäytysainejäämiä ja polttoöljyjäämiä saattaa esiintyä louhinta-alueiden pintavesissä. Louhoksien ja murskaamoiden valumavesiin sekoittuu lisäksi kiviaineksestä peräisin olevaa kiintoainesta, joka aiheuttaa vesien sameutumista ja paikallista vesistöjen liettymistä.

Louhinnan aiheuttaman räjähdäaineperäisen typen kuormituksen arvioinnissa käytettiin seuraavia lähtökohtia:

- pääasiallinen räjäytysainetyyppi on ns. emulsioräjähdysaine, joka sisältää noin 70-90 % ammoniumnitraattia ja 1-7 % voiteluöljyä
- yleisesti ottaen emulsioräjähteet sisältävät noin 20-30 paino-% typpeä.

Räjähteistä veteen liukenevan typen määrä riippuu monesta tekijästä, kuten käytetystä räjähdetyypistä, räjähteen käsittelystä, läsnä olevan veden määrästä, siitä paljonko räjähdysainetta ehtii liukenemaan ennen räjäytystä sekä siitä paljonko räjähdysainetta jää räjähtämättä. Liukoisen typen määrä kokonaistyyppimäärään verrattuna vaihtelee välillä 0,2 – 28 % (Forsyth ym.

VAIKUTUKSET PINTAVETEEN

1995), mutta yleisesti käytetään suuruusluokkaa 10 % (GTK 2013).

Kiintoaineen, fosforin ja typen kuormitusta nykytilanteessa (taustakuormitus) ja maankäytön muutoksen vaikutusta tulevassa tilanteessa arvioitiin ominaiskuormituslukujen perusteella, jotka on poimittu kirjallisuudesta (taulukko 20). Taulukossa ”toiminta-alue” kuvaa hankkeen louhittavaa aluetta, ”teollisuus- ja varastointialue” kuvaa Kulmakorven nykyisten toimintojen alueita ja ”kasvillisuusalue” kuvaa hankealueen nykyisin rakentamattomia alueita. ”Toiminta-alueen” ja ”teollisuus- ja varastointialueen” kuormituksen arvioinnissa käytettiin rakennustyömaiden ominaiskuormituslukuja.

Taulukko 20. Maankäytön muutoksen arvioinnissa käytetyt ominaiskuormitusluvut.

| | kiintoaine (kg/ha/a) | P (kg/ha/a) | N (kg/ha/a) |
|---------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| Toiminta-alue1 | 605 | 0,57 | 5,7 |
| Kasvillisuusalue2 | 10 | 0,15 | 3,5 |
| Teollisuus- ja varastointialue1 | 605 | 0,57 | 5,7 |

1 Kotola ja Nurminen 2003

2 Vuorenmaa ym. 2002

Laskennallisesti arvioitu kuormitus suhteutettiin asukasvastinelukuihin (AVL), joiden laskennassa oli käytetty ns. hajavesiasetuksessa (542/2003) esitettyjä ominaiskuormituslukuja (fosfori = 2,2gP/hlö/d ja typi = 14gN/hlö/d).

Kuormituksen (kg/d) vaikutuksia purkuvesistössä arvioitiin laskemalla laskennallinen pitoisuuslisäys. Pitoisuuslisäys laskettiin suhteessa purkuvesistön virtaamaan. Pitoisuuslisäyksen laskenta ei ota huomioon pitoisuuksia vähentäviä tekijöitä, joita ovat mm. pidättyminen vesistössä. Lisäyksen suuruuteen vaikuttaa

Taulukko 21. Keski-, ali- ja ylivirtaama (m³/s) hankealueen lähivesistöissä vuosina 2008–2013. Mittauksia on tehty 4 kertaa kuukaudessa (Ahma insinöörit Oy).

| | | Mittaustapa | Keskivirtaama | Alivirtaama | Ylivirtaama |
|------|---|-------------|---------------|-------------|-------------|
| K1 | Hankealueen itäreuna, laskussa turunväylän viereiseen avo-ojaan | paalu | 0,0007 | 0 | 0,008 |
| P10 | Hankealueen länsireuna, laskussa turunväylän viereiseen avo-ojaan | astia | 0,003 | 0 | 0,013 |
| P14 | Mankinjokeen laskeva | siivikko | 0,0004 | 0 | 0,005 |
| RVT | Mankinjokeen laskeva | pato | 0,0001 | 0 | 0,002 |
| P17 | Lännensuonoja laskussa Nupurinjärveen | mittari | 0,03 | 0 | 0,13 |
| P12 | Härkälammenoja Nupurinjärven yläpuolella | pato | 0,05 | 0,0001 | 0,26 |
| KDM1 | Gumbölenjoki, Kvarnträskin yläpuolella | mittari | 0,66 | 0,1 | 4,13 |

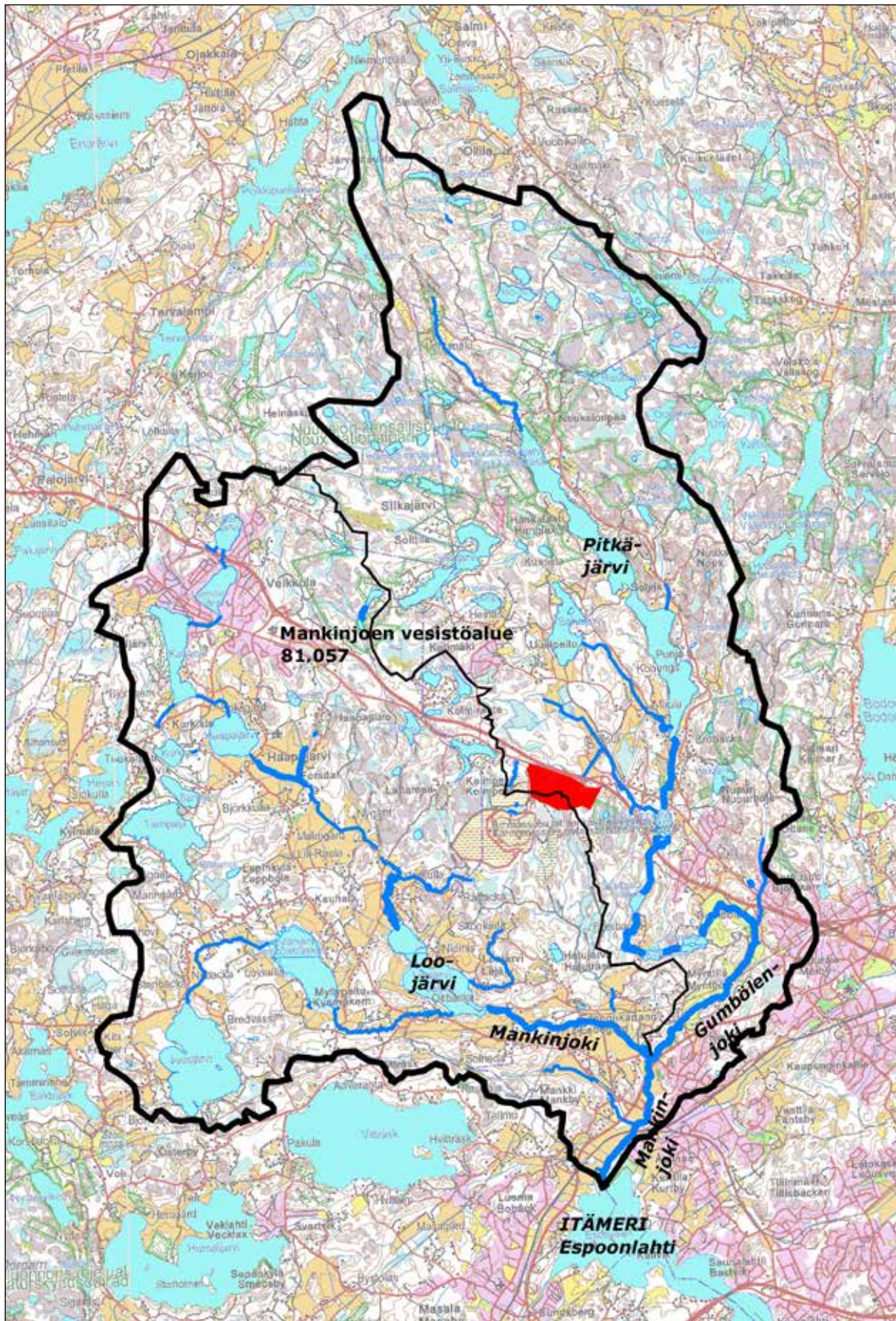
veden virtaama ja siten virtaaman arviointiin liittyvät epävarmuudet. Lähestymistavalla voidaan arvioida pahinta mahdollista tilannetta. Saatuja pitoisuuksia verrattiin purkuvesistön havaittuihin taustapitoisuuksiin.

14.2. Nykytilan kuvaus

14.2.1. Vesistöalue ja virtaamat sekä virtauksen suuntautuminen

Hankealue sijaitsee Mankinjoen vesistöalueen (81.057) keskivaiheilla, alueen sisäisellä vedenjakajalla. Vesistöalueen pinta-ala on 175,05 km² ja järvisyys n. 8,4 % (Suomen ympäristökeskus 2010A). Nykytilassa pääosa hankealueen pintavesistä valuu Nupurinjärven kautta Gumbölenjokeen ja pienempi osa Loojärven ja Mankinjoen päähaaran suuntaan tai suoraan Gumbölenjokeen. Gumbölenjoen reitin pääallas on säännöstelty Nuuksion Pitkäjärvi, josta joki virtaa Nupurinjärven, Svartbäckaträsketin, Kvarnträsketin ja Dämmanin kautta Mankinjokeen. Gumbölenjoen valuma-alue käsittää noin 45 % Mankinjoen vesistön valuma-alueesta (Saura 1999). Gumbölenjoen keskivirtaama Dämmanin alussa on 0,7 m³/s. Mankinjoen keskivirtaama on vesistön alajuoksulla 1,7 m³/s. Mankinjoki laskee Suomenlahteen Espoonlahdesta. Hankealueen sijoittuminen vedenjakajien suhteen ja pintavesien virtaussuunnat hankealueella on esitetty kuvissa 53, 54 ja 55.

Gumbölenjokeen laskevien ojien keskivirtaamat ovat pääosin melko pieniä, vaihdellen keskimäärin kymmenistä muutamaan tuhanteen l/min (taulukko 21). Kvarnträskin yläpuolella Gumbölenjoessa keskivirtaaman arvioidaan olevan noin 0,63 m³/s. Hankealueen läheiset ojat ovat virtaamamittausten perusteella ajoittain kuivia.



Kuva 54. Hankealueen (merkitty punaisella) sijoittuminen Mankinjoen vesistöalueella. Paksu musta viiva on Mankinjoen vesistöalueen raja, ohut musta viiva on osavedenjakaja. Siniset viivat ovat vesistöalueen merkittävimpiä uomia.

VAIKUTUKSET PINTAVETEEN

Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) ottaa pintavedestä raakavettä ja valmistaa siitä juomavettä Dämmanin vedenpuhdistuslaitoksella. Hankealue sijaitsee Dämmanin vedenpuhdistuslaitoksen valuma-alueella. Vedenotolla on merkittävä vaikutus Gumbölenjoen virtaamaan (Janatuinen 2009A). Dämmanin vedenpuhdistuslaitoksen toiminta aiotaan lakkauttaa vuoden 2016 loppuun mennessä, eikä laitosta tulla säilyttämään varalaitoksena (HSY 2013, HSY:n lausunto Kulmakorpi I:n YVA-ohjelmasta 19.11.2014). Dämmanin vedenpuhdistuslaitokselta pumpattavan talousveden laatu ei saa heiketä lähialueen hankkeista. Hankealueen lähellä ei ole muita yhdyskuntien vedenottoita, mutta joillakin lähialueen asukkailla on käytössä yksityisiä talousvesikaivoja.

Pintaveden kulkureittejä pitkin mitaten lyhin etäisyys hankealueelta Nupurinjärveen on noin 2,5 km ja Loojärveen noin 5,5 km. Nykytilassa pintavesien virtaus suuntautuu hankealueelta pääosin pohjoiseen. Hankealueen valunnan on nykytilassa arvioitu olevan noin 0,2 m³/s. Pohjoinen reitti käsittää: Turunväylän viereinen valtaoja–Lännensuonoja–Härklammenoja–Nupurinjärvi–Gumbölenjoki. Gumbölenjoki yhtyy lopulta Mankinjokeen, joka laskee Espoonlahteen. Etäisyys hankealueelta Gumbölenjoen ja Mankinjoen solmu-kohtaan uomaa pitkin mitattuna on noin 13 km. Välillä on neljä allasta (Nupurinjärvi, Svartbäckträsket, Kvarnträsket ja Dämman), jotka pidättävät kuormitusta ennen Mankinjokea. Kvarnträskin yläpuolella keskivirtaaman arvioidaan olevan noin 0,63 m³/s.

Etelään kohti Halujärveä/Loojärveä kulkeutuvien pintavesien määrä on nykytilassa vähäinen. Valunnan arvioidaan olevan noin 0,03 m³/s. Hankealueen vedet eivät pääse kulkeutumaan suojeltuun Kakarlampeen. Hankkeen aikana kaikki alueen pintavedet ohjataan kahden hulevesien käsittelyalueen kautta. Toinen alue sijaitsee hankealueen koillisreunassa ja toinen luoteisreunassa. Molemmilta käsittelyalueilta vedet kulkeutuvat Turunväylän viereiseen valtaojaan ja edelleen Gumbölenjokeen. Hulevesien käsittelyä on tarkemmin kuvattu hulevesien hallintasuunnitelmassa (kts. liite 3).

14.2.2. Vedenlaatu

Alueen pinta- ja pohjavesitasapainoa sekä laatua on seurattu säännöllisesti vuodesta 2002 asti Ämmäsuon–Kulmakorven yhteistarkkailuohjelman mukaisesti. Nupurinjärven ja Gumbölenjoen vedenlaatu-

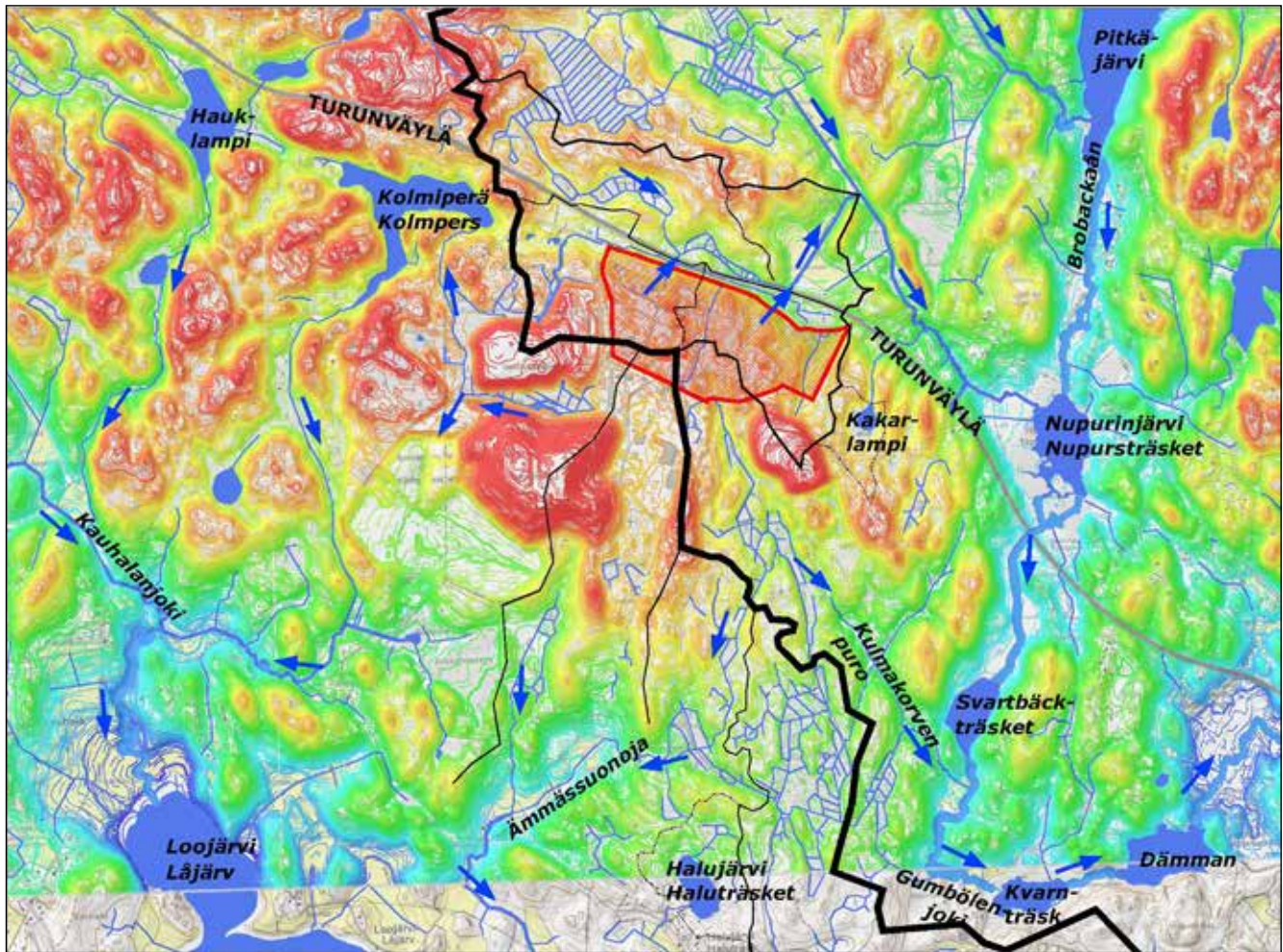
toja on saatavilla Hertta-tietokannasta (26.6.2014). Mankinjoen vedenlaatua seurataan jokien vedenlaadun pitkäaikaismuutosten seurannassa (Hertta-tietokanta 26.6.2014) (Suomen ympäristökeskus 2014B). Lisäksi Espoon kaupunki seuraa Mankinjoen ja Gumbölenjoen vedenlaatua säännöllisesti pisteiltä, jotka sijaitsevat jokien alajuoksulla ennen niiden yhtymäkohtaa (Pellikka 2012).

Nupurinjärveen laskevien hankealueen läheisten oijen vedenlaadussa näkyy Kulmakorven ja Ämmäsuon alueen toimintojen vaikutus. Kuormitusta ilmentäviä muuttujia ovat mm. sähkönjohtavuus, kloridi, sulfaatti eräät metallit sekä ravinteet ja mineraaliöljyt (Ahma Ympäristö Oy 2014). Pisteiden K1 ja P10 sähkönjohtavuus vaihtelee keskimäärin välillä 25–195 mS/m. Sulfaatin ja kloridin keskimääräiset pitoisuudet ovat selvästi koholla. Myös kokonaistyyppi on luonnontasoa selvästi korkeampi (taulukko 22). Pitoisuudet laskevat vähitellen, mutta kuormitusta ilmentävät suureet (mm. sähkönjohtavuus, kloridi ja sulfaattipitoisuus) ovat Lännensuonojassa (P17) ja Härklammenojassa (P12) vielä selvästi koholla (taulukko 22).

Vedenlaatuaineiston perusteella Nupurinjärvi on lievästi samea ja humuspitoinen vesistö (Hertta-tietokanta 26.6.2014, taulukko 22). Kokonaistyyppien pitoisuudet ovat humusvesille tyypillisesti melko korkeita, keskimäärin 500 µg/l. Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Nupurinjärvi on rehevä. Tosin humusleimaisissa vesissä fosforipitoisuus voi olla hieman korkeampi, koska veden ruskeus rajoittaa tuotantoa huonojen valaistusolojen takia. Klorofylli-a-pitoisuuden perusteella järvivesi vaihtelee lievästi rehevän – rehevän välillä. Sähkönjohtavuus on normaalien luonnonvesien tasolla.

Mankinjoki on rehevä ja ympäri vuoden sameavetinen (kiintoaine 6–32 mg/l, sameus 8,8–64 FNU; Hertta-tietokanta, Pellikka 2012), kun taas lievästi humuksen värittämä Gumbölenjoen vesi on kirkaampaa (kiintoaine 0,7–24 mg/l, sameus 1,4–25 FNU; Hertta-tietokanta, Pellikka 2012, taulukko 22). Gumbölenjoen sähkönjohtavuus sekä kloridi- ja sulfaattipitoisuudet ovat normaalien purovesien tasolla (Lahermo ym. 1996, taulukko 22).

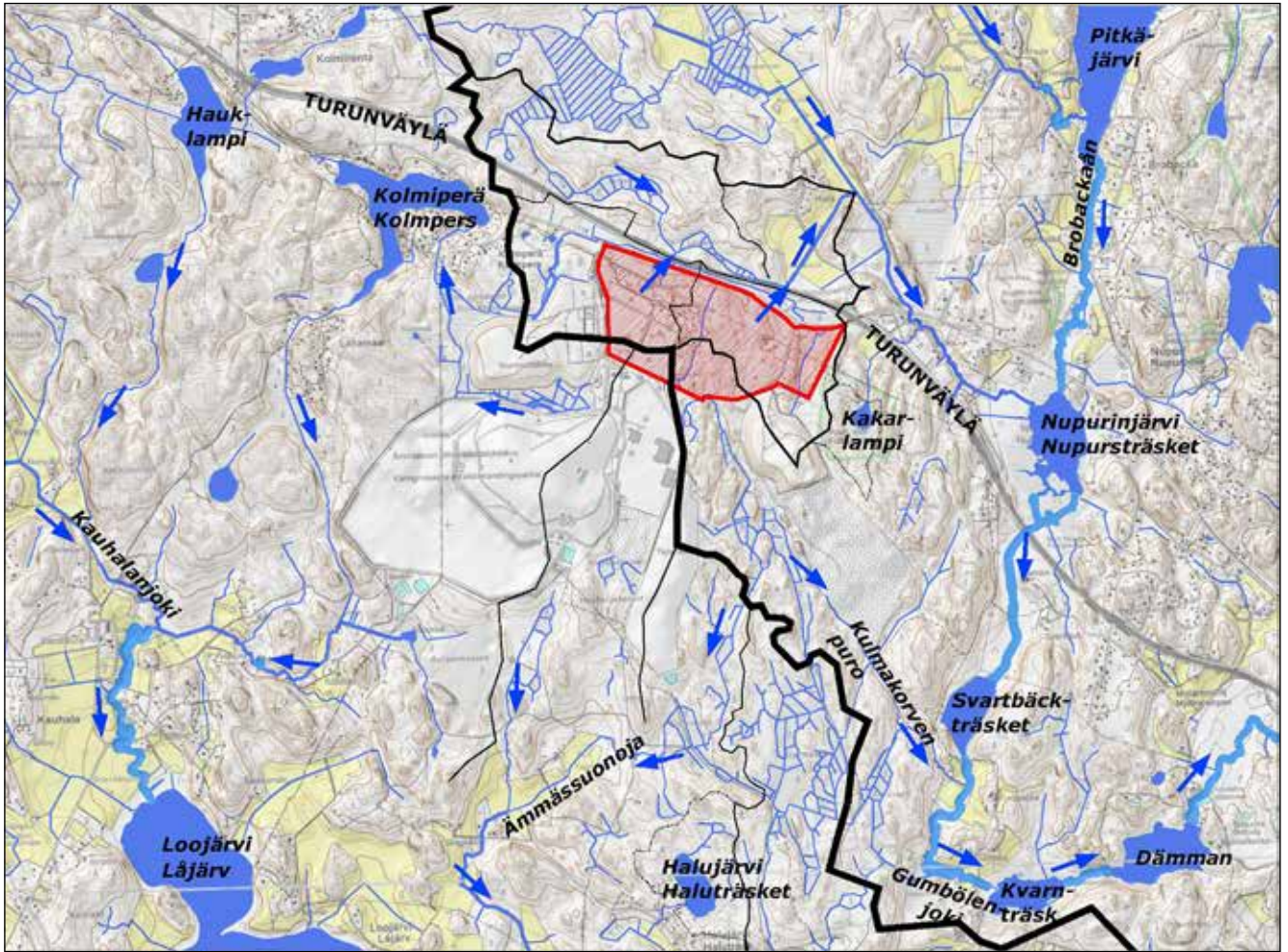
Mankinjoen kokonaisfosforipitoisuus on selvästi Gumbölenjokea korkeampi (vaihteluväli Mankinjoessa 36–100 µg/l ja Gumbölenjoessa 32–61 µg/l). Kokonaistyyppipitoisuus on molemmissa joissa melko korkea, vaihdellen välillä 340–3400 µg/l vuonna 2011 (Hert-



Kuva 55. Maaston korkeussuhteet ja pintavesien kulkeutuminen hankealueen (punainen viivarajaus) läheisyydessä. Mustat viivat ovat vedenjakajia ja pääuomien virtaussuunta on osoitettu nuolella. Valtaosa vesistä kulkeutuu Turunväylän alitse Nupurinjärveen laskevaan valtaojaan. Kuvassa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen avointa tietoaaineistoa 06/2014 (peruskartta, maastotietokanta, korkeusmalli 2 m, vinovalovarjoste).

ta-tietokanta, Pellikka 2012). Molempien jokien vesi on happamuudeltaan lähellä neutraalia (Hertta-tietokanta, Pellikka 2012). Mankinjokeen hankealueelta laskevat ojavedet (RVT, P14) ovat humuksisia (taulukko 22). Sähköjohtavuus sekä kloridi- ja sulfaattipitoisuus ovat normaalien purovesien tasolla (Lahermo ym. 1996).

Hankealueen itäpuolella sijaitseva, suojeltu Kakarlampi on hankealuetta lähinnä oleva vesialue. Lammen vesisyvyys on hieman yli metrin ja vesi on laadultaan tyypillistä soisen metsälammen ruskeaa, hapanta ja humuspitoista vettä. Kakarlammen pinta sijaitsee tasolla noin +58 merenpinnasta. Kakarlammen tilaa on tarkasteltu mm. raportissa "Jersanmäki, Espoo, Louhinta-alueen syventämisen vaikutukset lähialueen pinta- ja pohjavesiin" (Ramboll Finland Oy 2008). Nykytilanteen tarkastelun perusteella Kakarlampeen ei pääse valumavesiä hankealueelta.



Kuva 56. Pintavesien kulkeutuminen hankealueen (punainen viivaraja) läheisyydessä. Mustat viivat ovat vedenjakajia ja pääuomien virtaussuunta on osoitettu nuolella. Valtaosa vesistä kulkeutuu Turunväylän alitse Nupurinjärveen laskevaan valtaojaan. Kuvassa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen avointa tietoaiteistoa 06/2014 (peruskartta, maastotietokanta, vinovalovarjoste).

Taulukko 22. Hankealueen lähivesien vedenlaatu (vuosikeskiarvot) vuosina 2007–2014. Näytepisteiltä otetaan vesinäytteitä 2-4 kertaa vuodessa (Ahma Ympäristö Oy).

| Hav. piste | Vuosi | Sameus | Kiintoaine | Väri-luku | Happi | pH | Alkalisuus | Rauta | BOD ₇ | CODMn | CODCr | Sähkönjohtavuus | Kloridi | Sulfaatti | Kok-N | NH ₄ -N | NO ₂ -NO ₃ -N | Kok-P | Klorofylli-a |
|--------------------------------|-------|--------|------------|-----------|-------|-----|------------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|---------|-----------|-------|--------------------|-------------------------------------|-------|--------------|
| | | FTU | mg/l | mgPt/l | mg/l | | mg/l | µg/l | mgO ₂ /l | mgO ₂ /l | mgO ₂ /l | mS/m | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l |
| Nupurinjärveen laskevat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K1 | 2007 | 10,0 | 4,9 | 65,0 | 4,8 | 6,8 | | 828 | 1,0 | 17,5 | | 57,7 | 44,8 | 41,8 | 1550 | 49,5 | 963 | | |
| | 2008 | 77,3 | 45,2 | 156,3 | 6,0 | 6,8 | | 4468 | 1,9 | 20,0 | | 47,1 | 27,3 | 34,0 | 1625 | 121 | 885 | | |
| | 2009 | 3,6 | 3,5 | 144,7 | 4,9 | 6,5 | 0,9 | 1020 | 2,5 | 30,3 | | 14,0 | 8,3 | 8,7 | 573 | 23,0 | 42 | | |
| | 2010 | 2,5 | 50,6 | 104,7 | 3,8 | 6,6 | | 2120 | 3,4 | 33,3 | | 25,0 | 11,4 | 19,0 | 1107 | 17,0 | 196 | | |
| | 2011 | 1,2 | 1,9 | 153,0 | 3,9 | 6,7 | | 455 | 2,3 | 28,0 | | 36,5 | 11,7 | 17,5 | 1135 | 20,5 | 340 | | |
| | 2012 | 1,0 | 1,6 | 173,3 | 6,7 | 6,7 | | 350 | 2,0 | 25,7 | | 20,7 | 5,4 | 6,4 | 600 | 11,9 | 160 | | |
| | 2013 | 2,5 | 1,0 | 83,0 | 3,5 | 6,8 | | 995 | 1,5 | 24,0 | | 68,0 | 15,0 | 16,0 | 2100 | 100 | 380 | | |
| | 2014 | 3,9 | 5,6 | 67,0 | 5,5 | 7,0 | 4,7 | 1270 | 3,0 | 22,0 | | 55,0 | 23,0 | 9,5 | 900 | 8,1 | 53 | | |
| P10 | 2007 | 7,9 | 9,1 | 88,8 | 10,4 | 7,9 | | 1800 | | 20,3 | | 179,3 | 247,5 | 355,0 | 2475 | 1475 | 273 | | |
| | 2008 | 12,9 | 6,8 | 128,8 | 9,6 | 7,7 | | 2695 | | 25,3 | | 139,1 | 189,8 | 315,0 | 2200 | 1325 | 250 | | |
| | 2009 | 19,1 | 10,7 | 83,0 | 9,9 | 7,6 | 5,5 | 3275 | 3,5 | 22,8 | | 195,0 | 255,0 | 432,5 | 3125 | 1476 | 405 | | |
| | 2010 | 13,1 | 7,8 | 135,0 | 8,9 | 7,5 | | 2700 | | 22,8 | | 163,3 | 164,8 | 372,5 | 2425 | 1608 | 286 | | |
| | 2011 | 3,3 | 4,5 | 118,0 | 8,8 | 7,6 | | 1870 | | 21,3 | | 144,3 | 73,3 | 182,4 | 1800 | 800 | 92 | | |
| | 2012 | 5,1 | 4,2 | 117,5 | 8,9 | 7,1 | | 1498 | | 20,5 | | 110,3 | 78,8 | 256,5 | 2175 | 1025 | 353 | | |
| | 2013 | 3,0 | 4,5 | 57,3 | 8,5 | 7,7 | | 857 | | 18,7 | | 166,7 | 139,3 | 446,7 | 1127 | 270 | 207 | | |
| | 2014 | 16,5 | 81,2 | 73,7 | 8,4 | 7,7 | 5,0 | 3746 | 3,0 | 23,0 | | 143,0 | 116,7 | 340,0 | 1580 | 224 | 560 | | |
| P12 | 2007 | 19,3 | 8,0 | 165,0 | 10,5 | 7,1 | | 1525 | | 19,5 | | 31,8 | 51,5 | 29,3 | 1350 | | 900 | 27,0 | |
| | 2008 | 58,6 | 18,1 | 232,5 | 10,8 | 7,1 | | 3280 | | 20,0 | | 33,1 | 56,5 | 29,8 | 1650 | 36 | 1185 | 70,0 | |
| | 2009 | 42,8 | 17,3 | 147,5 | 10,7 | 6,9 | 0,9 | 2675 | 2,7 | 17,7 | | 51,5 | 107,8 | 31,0 | 1605 | 20,1 | 988 | 71,3 | |
| | 2010 | 8,3 | 5,5 | 120,3 | 10,3 | 7,0 | | 1005 | | 12,7 | | 44,3 | 69,5 | 36,0 | 1050 | 12,3 | 550 | 20,8 | |
| | 2011 | 13,9 | 12,3 | 180,0 | 10,6 | 7,0 | | 1400 | | 18,8 | | 44,5 | 83,8 | 32,8 | 1950 | 534 | 763 | 89,5 | |
| | 2012 | 15,5 | 9,4 | 182,0 | 11,0 | 7,0 | | 1400 | | 20,3 | | 32,5 | 56,8 | 24,5 | 1238 | 20,8 | 600 | 42,3 | |
| | 2013 | 7,1 | 5,3 | 96,8 | 10,0 | 7,2 | | 588 | | 12,8 | | 46,0 | 49,8 | 37,0 | 1450 | 103 | 678 | 28,5 | |
| | 2014 | 10,2 | 6,9 | 129,5 | 9,7 | 7,1 | 0,8 | 919 | 1,9 | 16,7 | | 33,5 | 55,0 | 21,8 | 1118 | 11,9 | 603 | 29,0 | |
| P17 | 2007 | 18,2 | 42,1 | 147,5 | 10,2 | 7,4 | 1,1 | 1843 | 5,3 | 15,8 | | 52,3 | 79,3 | 55,0 | 1400 | 59,0 | 905 | 16,5 | |
| | 2008 | 72,8 | 36,3 | 182,5 | 10,3 | 7,3 | | 4325 | | 20,0 | | 49,0 | 78,5 | 52,5 | 1618 | 47,7 | 1193 | 54,0 | |
| | 2009 | 14,7 | 15,3 | 161,8 | 7,8 | 7,1 | 1,5 | 1130 | 2,6 | 15,3 | | 61,5 | 110,8 | 52,7 | 1205 | 30,5 | 765 | 45,0 | |
| | 2010 | 7,7 | 7,1 | 120,5 | 10,2 | 7,4 | | 1400 | | 13,3 | | 60,3 | 79,8 | 63,3 | 950 | 20,9 | 587 | 25,5 | |
| | 2011 | 8,3 | 7,1 | 167,5 | 9,9 | 7,1 | | 1140 | | 17,2 | | 58,5 | 59,3 | 47,0 | 1450 | 19,5 | 773 | 26,8 | |
| | 2012 | 9,7 | 5,7 | 192,5 | 9,9 | 7,1 | | 1190 | | 18,8 | | 47,5 | 67,8 | 44,0 | 1158 | 25,7 | 635 | 28,8 | |
| | 2013 | 6,4 | 4,1 | 99,3 | 10,1 | 7,4 | | 984 | | 14,1 | | 61,5 | 84,8 | 60,5 | 1388 | 364 | 411 | 20,5 | |
| | 2014 | 9,0 | 7,7 | 114,0 | 10,4 | 7,2 | 1,0 | 963 | 2,5 | 18,0 | | 37,3 | 56,3 | 30,3 | 1200 | 12 | 733 | 23,0 | |
| PNJ1 | 2006 | 12,9 | 6,8 | 45,0 | 10,2 | 6,9 | | 747 | | 8,8 | | 18,4 | 32,8 | 15,1 | 640 | 20 | 287 | 27,7 | |
| | 2007 | 12,7 | 8,4 | 55,0 | 8,8 | 7,0 | | 905 | | 9,7 | | 7,4 | 8,8 | 7,9 | 390 | 20 | 112 | 18,0 | |
| | 2008 | 9,5 | 7,8 | 62,5 | 9,4 | 6,9 | | 700 | | 9,0 | | 6,8 | 8,2 | 7,6 | 365 | 20 | 29 | 24,5 | |
| | 2009 | 5,2 | 10,0 | 81,5 | 9,3 | 6,8 | 0,2 | 655 | 3,0 | 9,6 | | 6,5 | 7,9 | 5,3 | 380 | 26 | 10 | 33,0 | 8,0 |
| | 2010 | 3,1 | 4,4 | 75,0 | 8,7 | 7,1 | | 585 | | 11,0 | | 5,7 | 5,9 | 5,7 | 430 | 39 | 48 | 28,0 | 9,5 |
| | 2011 | 107,7 | 9,9 | 68,0 | 10,0 | 7,0 | | 615 | | 9,3 | | 7,7 | 10,4 | 8,7 | 475 | 36 | 31 | 33,0 | 15,0 |
| | 2012 | 5,9 | 5,8 | 113,5 | 9,7 | 7,0 | | 660 | | 11,5 | | 6,8 | 8,0 | 6,0 | 560 | 21,5 | 63 | 34,0 | 16,0 |
| | 2013 | 4,9 | 6,3 | 87,5 | 9,1 | 6,9 | | 477 | | 11,0 | | 9,0 | 10,7 | 8,4 | 495 | 36,0 | 59 | 37,5 | 16,5 |
| 2014 | 26,0 | 19,5 | 89,5 | 6,9 | 7,0 | 0,4 | 1620 | 3,0 | 14,5 | | 14,5 | 19,0 | 12,0 | 1010 | 34 | 300 | 46,5 | 13,5 | |

VAIKUTUKSET PINTAVETEEN

| Hav. piste | Vuosi | Sameus | Kiintoaine | Väriuku | Happi | pH | Alkaliteetti | Rauta | BOD ₇ | CODMn | CODCr | Sähkönjohtavuus | Kloridi | Sulfaatti | Kok-N | NH ₄ -N | NO ₂ -NO ₃ -N | Kok-P | Klorofylli-a |
|--------------------------------|-------|--------|------------|---------|-------|-----|--------------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|---------|-----------|-------|--------------------|-------------------------------------|-------|--------------|
| | | FTU | mg/l | mgPt/l | mg/l | | mg/l | µg/l | mgO ₂ /l | mgO ₂ /l | mgO ₂ /l | mS/m | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l |
| Gumbölenjokeen laskevat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KDM1 | 2007 | 11,5 | 7,2 | 78,8 | 9,1 | 6,7 | | 823 | | 11,9 | | 28,4 | 13,3 | 9,3 | 613 | | 258 | | |
| | 2008 | 18,5 | 7,9 | 101,3 | 9,5 | 6,7 | | 1280 | | 12,5 | | 9,8 | 11,8 | 8,9 | 568 | 17 | 216 | | |
| | 2009 | 16,2 | 11,4 | 92,0 | 9,5 | 6,9 | 0,2 | 1190 | 2,6 | 12,3 | | 8,1 | 10,4 | 7,5 | 560 | 12,5 | 173 | | |
| | 2010 | 3,8 | 4,0 | 86,3 | 9,0 | 7,1 | | 623 | | 10,7 | | 8,0 | 9,2 | 7,4 | 525 | 19,4 | 99 | | |
| | 2011 | 29,2 | 5,1 | 92,5 | 8,1 | 6,7 | | 693 | | 11,0 | | 8,1 | 10,0 | 7,5 | 568 | 32,3 | 147 | | |
| | 2012 | 6,8 | 5,5 | 121,8 | 8,9 | 6,8 | | 878 | | 13,9 | | 8,3 | 10,9 | 6,6 | 558 | 21,3 | 163 | | |
| | 2013 | 5,0 | 4,0 | 81,3 | 8,3 | 6,6 | | 637 | | 11,1 | | 7,6 | 9,2 | 6,5 | 488 | 26,4 | 113 | | |
| | 2014 | 8,1 | 8,9 | 81,3 | 7,9 | 6,7 | 0,2 | 645 | 2,6 | 11,7 | | 8,3 | 10,4 | 6,9 | 648 | 30,5 | 195 | | |
| Mankinjokeen laskevat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RVT | 2007 | 0,9 | 1,0 | 2,5 | 10,5 | 6,8 | | 60 | 3,1 | 1,3 | 15 | 3,9 | 0,5 | 1,3 | 370 | 20 | 300 | | |
| | 2008 | 2,1 | 2,6 | 10,0 | 8,6 | 6,9 | | 195 | 1,7 | 1,5 | 15 | 3,4 | 0,5 | 1,6 | 703 | 10 | 600 | | |
| | 2009 | 7,5 | 5,7 | 113,3 | 5,8 | 6,7 | 0,7 | 1245 | 3 | 13,2 | 45 | 12,6 | 2,5 | 15,3 | 1135 | 196 | 590 | | |
| | 2010 | 10,0 | 8,8 | 220,0 | 6,6 | 6,3 | | 1300 | 3 | 22 | 50 | 16 | 3,3 | | 1500 | 19 | 450 | | |
| | 2011 | 1,7 | 2,4 | 38,5 | 5,4 | 6,8 | | 176 | 3 | 5,1 | 42 | 5,3 | 1,3 | 4,5 | 985 | 3,4 | 595 | | |
| | 2012 | 1,2 | 2,3 | 36,0 | 5,0 | 6,9 | | 200 | 1,5 | 2,5 | 20 | 4,1 | 0,3 | 2,0 | 535 | 13,5 | 350 | | |
| P14 | 2007 | 13,0 | 4,6 | 180,0 | 3,4 | 6,3 | | 2750 | | 39 | | 14,1 | 2,9 | 18 | 1500 | 385 | 595 | | |
| | 2008 | 29,9 | 9,3 | 186,7 | 7,3 | 6,5 | | 1373 | | 31 | | 10 | 2,5 | 14 | 1333 | 139 | 670 | | |
| | 2009 | 7,1 | 8,4 | 270,0 | 7,8 | 5,8 | 0,2 | 1200 | 3 | 47 | 57 | 4,9 | 2,9 | 8,9 | 950 | 130 | 140 | | |
| | 2010 | 3,3 | 12,3 | 365,0 | 3,1 | 4,3 | | 1380 | | 63 | | 7,6 | 4,0 | | 2900 | 560 | 465 | | |
| | 2011 | 2,4 | 3,0 | 570,0 | 0,7 | 4,3 | | 2800 | | 93 | | 6,8 | 3,9 | 5,8 | 2600 | 410 | 20 | | |
| | 2012 | 2,3 | 1,8 | 810,0 | 1,5 | 4,3 | | 2300 | | 100 | | 7 | 2,7 | 6,3 | 2000 | 390 | 10 | | |

14.2.3. Vesieliöstö

Gumbölenjoen arvokkaimpien kohteiden joukossa on joen alajuoksu Kuninkaankartanon tiestä Mynttilän pohjapadon sillalle (*Janatuinen 2009B*), joka sijaitsee noin 6,5 km etäisyydellä hankealueesta. Joen kalasto on monipuolinen ja siihen kuuluvat mm. uhanalaiset vaelluskalat taimen, vaellussiika, vimpaa, ja ympyräsuisista molemmat nahkiaislajit (*Janatuinen 2009B*). Joen taimenkanta on yksi Suomen harvoista säilyneistä alkuperäisiksi katsotuista meritaimenkannoista (*Janatuinen 2009B*). Lähin hankealueen alapuolinen Gumbölenjoen kohta, jossa on tavattu taimenta, sijaitsee Gumbölen Myllykoskessa noin 8,5 km etäisyydellä hankealueesta. Vuonna 2008 tehdyssä sähkökoekalastuksessa Myllykoskesta saatiin saaliiksi neljä samana keväänä syntyntä taimenenpoikasta (*Janatuinen 2008*). Taimenen lisäksi kohteessa esiintyi nahkiaista, madetta ja ahventa. Koekalastuksen ajankohta oli heinäkuun lopulla.

Mankinjoki muistuttaa kalastoltaan Gumbölenjokea. Alajuoksulla Espoonkartanonkosken kohdalla tavataan mm. taimenta, vaellussiikaa, vimpaa ja nahkiaisia (*Janatuinen 2009B*). Ämmäsuonpuron (Halujärvenpuro) alaosa Loojärven yläpuolella tehdyssä sähkökoekalastuksessa vuonna 2008 ei tavattu taimenta (*Ramboll Finland Oy 2009*).

Gumbölenjoen ja Mankinjoen pohjaeläimistöä on havaintoja vuodelta 2009 Gumbölenjoen Mynttilänkoskelta sekä Mankinjoen Espoonkartanonkoskelta, jotka molemmat sijaitsevat jokien alajuoksulla (Pohje-tietokanta, 27.6.2014). (*Suomen ympäristökeskus 2014A*). Gumbölenjoen Mynttilänkoskella runsain ryhmä ovat päivänkorentolajit. Mankinjoen Espoonkartanonkoskella tärkeimpiä ryhmiä ovat vesiperhoset, päivänkorentot ja äyriäisistä purokatka (*Gammarus pulex*), jota esiintyy molemmissa joissa. Laji tunnetaan monista puroista jääkauden jäänteinä.

14.3. Vaikutusmekanismit

Tässä hankkeessa pintavesiin kohdistuvat vaikutukset syntyvät kiviaineksen louhinnasta ja murskauksesta. Vaikutukset voidaan jakaa määrällisiin ja laadullisiin. Määrällisillä vaikutuksilla tarkoitetaan hulevesien aiheuttamia virtaaman muutoksia vastaanottavassa vesistössä ja laadulliset vaikutukset käsittävät hulevesikuormituksesta aiheutuvat vedenlaadun muutokset. Sekä virtaama- että laadulliset vaikutukset ovat suoria vaikutuksia. Hulevesikuormitus muodostuu pääasiassa kiintoaineen ja tyyppiyhdisteiden päästöistä. Muiden haitta-aineiden päästöt ovat epätodennäköisiä. Maankäytön muuttuessa hulevesien määrä kasvaa, mikä voi ylivirtaamakaushina aiheuttaa purkuvesistön tulvimista ja eroosiota ellei virtaamahuippuja tasata hulevesien hallinnalla.

Vesiliöstöön kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan suoria ja epäsuoria. Veden laatu muuttuu, millä voi olla suoraan vesieliöiden viihtyvyyttä huonontava vaikutus. Epäsuorasti vesieliöihin voi olla vaikutusta ravinnekuormituksen aiheuttaman rehevöitymisen seurauksena.

14.3.1. Louhinta

Kiviaineksen louhinta muuttaa pintavesien hydrologisia olosuhteita. Pintamaiden poisto kasvattaa pintavesivaluntaa, koska vesien luontainen imeytyminen maaperään vähenee. Toisaalta räjäytystoiminta saattaa aiheuttaa kallioperän rakoilua, jolloin osa pintavesistä suotautuu kallion ruhjeisiin, vähentäen pintavaluntaa. Tämä lisää pintavesivalunnan muutosten arvioimisen haastavuutta. Lisäksi louhinta muuttaa maan kaltevuussuhteita, mikä voi muuttaa pintavesien virtaussuuntia.

Hankealueen luontaista hydrologiaa muutetaan, johtamalla kaikki alueella muodostuvat hulevedet louhintavaiheesta riippuen joko alueen koillis- tai luoteisreunan hulevesien käsittelyalueille. Tämä pienentää etelään suuntautuvaa valuntaa, kun taas pohjoisessa sijaitsevan valtaojan virtaama jonkin verran kasvaa.

Louhinnassa hulevesiin kertyy kiintoainetta sekä räjähdysaineista peräisin olevaa liukoista tyyppiä. Räjähdysaineet sisältävät ympäristöä rehevöittävää ammoniumnitraattia (yli 70 %) sekä voiteluöljyä (alle 10 %). Ammoniumnitraattia ei ole luokiteltu ympäristöl-

le haitalliseksi, mutta vesiliukoisena se kulkeutuu ympäröiviin vesistöihin. Voiteluöljy ei puolestaan ole kovin kulkeutuvaa. Ammoniumnitraatti sisältää kahta tyyppiä yhdistettä: ammoniumia ja nitraattia. Ammoniumtyppi on suurina pitoisuuksina haitallista vesiympäristössä. Hapellisissa olosuhteissa sitä esiintyy kuitenkin vähän, koska se hapettuu (nitrifikaatio) nopeasti nitraatiksi. Ammoniumin hapettuminen lisää hapenkulumista vesistössä ja voi heikentää happioloja, mikäli vesistössä on luontaisesti happivajetta. Veden laadulliset muutokset luetaan kuuluviksi suoriin vaikutuksiin.

Epäsuorilla vaikutuksilla tarkoitetaan vedenlaadun muutosten aiheuttamia vaikutuksia vesiekosysteemisissä. Nitraattia sitoutuu tuotantokaudella (kesällä) vesikasveihin tai levät ottavat sitä käyttöönsä ja osa nitraatista poistuu denitrifikaatiossa ilmakehään. Kasvava liukoisen tyyppien kuormitus voi vesistöön kulkeutessaan aiheuttaa rehevöitymistä, mikäli vesistö on tyyppirajoitteinen.

Veteen sekoittuneen kiintoaineen eli louhintatoiminnan purkuvesissä esiintyvän hienon kivimateriaalin pitoisuuden nousu aiheuttaa kaloille stressiä. Kiintoainepitoisuuden kasvulle erityisen herkkiä ovat kalojen elinkierron varhaisvaiheet, eli mätimunat ja pienpoikaset. Aikuiset kalat kestävät yleisesti ottaen paremmin veden kohonneita kiintoainepitoisuuksia, mutta eri lajeilla on suuria eroja siedettyjen pitoisuuksien rajoissa.

Veteen sekoittuneen kiintoaineen pitoisuuden kasvessa tietyn lajikohtaisen kynnyspitoisuuden yläpuolelle aikuiset kalat voivat yrittää välttää kuormitusta siirtymällä alavirtaan päin. Näin kuormituksen seuraus voi olla kalojen karkottuminen kuormituksen kohdealueelta. Lisääntyneellä veteen sekoittuneella kiintoaineella on mätimunien ja pienpoikasten kiduslehdyyköiden pinnalle kerääntyessään haittaavaa vaikutusta mädin ja poikasten hapensaannille. Teräväsärmäinen kivimateriaali voi myös vaurioittaa ohutta kidusepiteeliä heikentäen hengityselimen toimintaa.

Virtakutuiset lohikalat lisääntyvät laskemalla mätimunan syksyllä pohjasoran sekaan. Mätimunat hautuvat soran seassa talven yli keväeseen saakka, jolloin poikaset kuoriutuvat. Veden lisääntyvä kiintoainepitoisuus voi aiheuttaa lohikalojen kutualueiden pohjasoran liettymistä siten, että pohjasoran seassa hautuville mätimunille ei enää kulkeudu hapekasta vettä, jolloin ne voivat kuolla hapen puutteeseen. Liettymään päässyt kutualue ei voi enää toimia tuottavana kutualueena.

VAIKUTUKSET PINTAVETEEN

Veteen sekoittuvan kiintoaineen sedimentoituminen voi heikentää pohjaeläinten elinoloja, mikäli kertyminen on voimakasta. Pohjaeläinten herkkyys sedimentoitumiselle vaihtelee lajiryhmittäin. Pehmeille pohjille tyypilliset pohjaeläimet ovat vähemmän herkkiä sedimentoitumiselle.

Kasviplanktonin ja vesikasvillisuuden tuotanto on kasvukaudella ravinnerajoitteista. Tämä tarkoittaa, että joko liukoiset typpiyhdisteet tai liukoinen fosfori rajoittavat kasvua. Sisävedet ovat tyypillisesti fosforirajoitteisia, jolloin typpikuormitus ei suoraan vaikuta tuotannon lisääntymiseen (Pietiläinen 2008). Rehevöitymisvaikutuksiksi katsotaan biomassan kasvu (vesikasvillisuus, kasviplankton, kalat) sekä biologisen hapenkulutuksen lisääntyminen.

14.3.2. Louheen murskaus

Louhinnasta saatava kiviaines murskataan paikan päällä tai vaihtoehtoisesti louhe voidaan kuljettaa muualle murskattavaksi. Murskauksesta saattaa syntyä vähäisiä määriä kiintoainetta sisältäviä hulevesiä. Murskaustoiminnan pintavesivaikutukset ovat huomattavasti vähäisempiä kuin louhinnan vaikutukset.

14.3.3. Yhteisvaikutukset

Ämmässuon ja Kulmakorven alueella on mm. jätteiden ja ylijäämämaiden käsittelyyn liittyvää toimintaa. Pohjoisen suuntaan Turunväylän vieressä sijaitsevaan valtaojaan purkautuu vesiä mm. seuraavien toimintojen alueelta: Espoon moottorikerhon motocrossrata, Rudus Oy:n suljettu betoniasema, Rudus Oy:n asfalttiasema, kantojen haketusta ja mullan valmistusta, Espoon kaupungin romuautovarasto, Rudus Oy:n kiviainespohjaisten rakennusmateriaalien kierrätysalue, Kuusankoski Oy:n rakennusjätteiden kierrätyslaitos, Espoon kaupungin Ämmässuontien entinen maanläjitysalue, polttoaineen jakeluasema sekä kivenmurskaamo. (Ahma Ympäristö Oy 2013)

Nykyisten toimintojen kuormitusta ovat ilmentäneet mm. luontaiseen tasoon nähden kohonneet sähköjohtavuus-, kloridi-, sulfaatti-, kokonaistyyppi-, rauta-, kalsium- ja bariumpitoisuudet (Ahma Ympäristö Oy 2013). Kulmakorpi I:n hankkeessa tehtävä kiviaineksen louhinta lisää jonkin verran alueelle kohdistuvaa

kiintoaine- ja typpikuormitusta ja siten kasvattaa vesistöön kohdistuvaa kokonaiskuormitusta.

Blominmäkeen, Gumbölenjoen itäpuolelle, suunnitellaan jätevedenpuhdistamo, joka louhitaan kallion sisälle. Rakentamisen aikana louhinnasta mahdollisesti muodostuvat louhintavesipäästöt johdetaan selkeytyksen jälkeen käsiteltäväksi Suomenojan puhdistamolle (HSY 2014B). Yhteisvaikutuksia pintavesiin Blominmäen jätevedenpuhdistamon ja Kulmakorpi I:n hankkeen louhinnoista ei täten voi muodostua, vaikka Gumbölenjoki on kummankin hankealueen lähellä.

14.4. Vaikutukset vaihtoehdoittain

Vaihtoehdossa 1 louhinnan ajaksi arvioidaan 3-6 vuotta ja vaihtoehdossa 1A 6-10 vuotta. Kokonaislouhintamäärä on sama, joten vaihtoehdossa 1 vuotuinen louhintamäärä kasvaa, jolloin kuormitus vuositasolla on suurempaa, mutta kohdistuu lyhyemmälle ajalle. Vaikutukset on tässä kappaleessa käsitelty yhtenäisesti (VE0, VE1 ja VE1A). Laskennallisissa päästöarvioinneissa hankkeen kestoksi on arvioitu 3 vuotta vaihtoehdossa 1 ja 10 vuotta vaihtoehdossa 1A.

14.4.1. Hulevesien määrälliset muutokset

Hulevesien käsittelyä on esitetty hulevesien hallintasuunnitelmassa, joka on selostuksen liitteessä 3. Louhinnan aikana hulevedet johdetaan Nupurintien alitse Turunväylän vieressä kulkevaan avo-ojaan, joka yhtyy Lännensuonojaan. Lännensuonojasta vedet virtaavat Härklammenojan kautta Nupurinjärveen ja edelleen Gumbölenjokeen. Hankealueen lähiojien ja purojen virtaamat on esitetty taulukossa 23.

Nykytilanteessa Nupurinjärveen suuntautuva valunta on yhteensä noin 200 l/s (0,2 m³/s). Loojärveen-Mankinjokeen suuntautuva valunta on noin 30 l/s (0,03 m³/s). Kokonaisvalunta kasvaa hieman paljaan kalliopinnan pinta-alan kasvaessa. Nupurinjärveen suuntautuvan valunnan arvioidaan olevan louhinnan lopputilanteessa, jolloin koko alue olisi paljasta louhosta, noin 300 l/s (0,3 m³/s). Loojärveen suuntautuva valunta sen sijaan käytännössä loppuu, koska alueen vedet kerätään laskeutusaltaisiin ja johdetaan pohjoiseen.

Taulukko 23. Vuorokauden maksimivalunnat sateisena aikana (toistuvuus kerran viidessä vuodessa) nykytilanteessa ja louhinnan lopputilanteessa.

| Vaihe | POHJOISEEN (Nupurinjärvi ja Gumbölenjoki) | | | | | | | | | ETELÄÄN (Loojärvi ja Mankinjoki) | | |
|--------------|---|---------|-----------------------|------------|---------|-----------------------|-----------|---------|-----------------------|-------------------------------------|---------|-----------------------|
| | Itäpuoli | | | Länsipuoli | | | Yhteensä | | | Aeff (ha) | Q (l/s) | Q (m ³ /h) |
| | Aeff (ha) | Q (l/s) | Q (m ³ /h) | Aeff (ha) | Q (l/s) | Q (m ³ /h) | Aeff (ha) | Q (l/s) | Q (m ³ /h) | | | |
| Nykytila | 15,5 | 90 | 324 | 19,8 | 115 | 412 | 35 | 204 | 736 | 5,1 | 29 | 106 |
| Lopputilanne | 31,1 | 180 | 649 | 22,0 | 127 | 459 | 53 | 308 | 1107 | 2,7 | 15 | 55 |

Nykytilassa ojapisteen K1 (hankealueen itäreuna) virtaama on keskimäärin noin 0,0007 m³/s ja pisteen P10 (hankealueen länsipuoli) noin 0,003 m³/s. Lännensuonojan virtaama on keskimäärin 0,03 m³/s. Ajoittain ojapisteet ovat olleet kuivia. Pisteiden maksimivirtaamat ovat luokkaa 0,008-0,13 m³/s. Kaiken kaikkiaan virtaamat ovat pieniä. Pohjoiseen suuntautuva valunta kasvaa enintään noin 1,5-kertaiseksi. Kasvulla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia, jotka ilmenevät mm. tulvimisen merkittävänä lisääntymisenä alueen lähiojissa. Hulevesien määrällisten muutosten vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja negatiivisiksi.

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 valunta ja pintavalunnan suunnat jäävät ennalleen, vaikutuksia hulevesien määrään ei ole.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdoissa 1 pintavalunta ohjataan pohjoiseen, jolloin etelään suuntautuva nykytilassakin vähäinen valunta käytännössä loppuu. Lopputilanteessa vaikutukset ovat vähäisiä ja negatiivisia.

Vaihtoehto 1A

Vaihtoehdoissa 1A vaikutukset hulevesiin ovat samaa luokkaa kuin vaihtoehdossa 1 eli vähäisiä ja negatiivisia.

14.4.2. Louhinnan aiheuttaman typpikuormituksen vaikutus

Louhinnan aiheuttamaa liukoisen typen kuormitusta arvioitiin kohdassa 15 esitetyillä lähtötiedoilla. Louhinnan laskennallinen räjähdysainejäämien aiheuttama typpikuormitus vaihtoehdoissa 1 ja 1A on esitetty taulukossa 24. Vaihtoehto 0 ei aiheuta typpikuormituksia pintavesiin.

Laskelmassa on oletettu, että 70 % tyypestä huuhtoutuu veteen. Louhinta-alueen kaikki hulevedet johdetaan pohjoiseen Turunväylän vieressä virtaavaan avo-ojaan, joka laskee Lännensuonojan ja Härklammenojan kautta Nupurinjärveen ja edelleen Gumbölenjokeen. Gumbölenjoessa on neljä läpivirtausallasta ennen Mankinjoen solmupistettä. Kiviainesta tullaan keskimäärin ottamaan vaihtoehdossa 1 766 667 m³/a ja vaihtoehdossa 1A 230 000 m³/a.

Ravinnekuormitusta voidaan verrata asukasvastineluokkaan (AVL), jossa vuotuinen typpikuorma vaihtoehdossa 1 arvioidulla vuotuisella louhintamäärällä vastaisi noin 917 ihmisen aiheuttamaa päivittäistä jätevesikuormitusta ja vaihtoehdon 1A noin 275 ihmisen kuormitusta. Vaihtoehdon 1 kuormitus on siten suurempi, mutta samalla lyhytaikaisempi. Molemmissa vaihtoehdoissa kuormitus on verrattavissa pienen puhdistamon käsittelemään kuormitukseen.

Edellä vaihtoehtojen 1 ja 1A typpikuormituksen merkitystä purkuvesistössä arvioitiin laskemalla laskennallinen pitoisuuslisäys lähiojissa, Gumbölenjoessa ja Mankinjoessa. Virtaamaan suhteutetun pitoisuuslisäyksen laskeminen ei ole mahdollista läpivirtausaltaiisiin, koska niiden tulo- tai lähtövirtaamasta ei ole tietoa. Härklammenojaa lukuun ottamatta hankealueen lähiojat ovat ajoittain kuivia (taulukko 25), joten pitoisuuslisäys lasketaan keskivirtaamalle. Kuivina aikoina alueelta ei todennäköisesti johdeta hulevesiä tai määrät jäävät pieniksi.

Louhinnan aikana hulevedet johdetaan pohjoiseen Turunväylän viereiseen avo-ojaan laskeutuksen ja biosuodatuksen kautta (liite 3), joten etelään suuntautuva kuormitus jää vähäiseksi. Liukoista tyyppiä on haastavaa poistaa vedestä, mutta laskeutusaltaissa ja biosuodatusalueilla tyyppiä pystytään todistetusti poistamaan

VAIKUTUKSET PINTAVETEEN

vedestä kasvukauden aikana. Biosuodattamilla typen pidentymistehon arvioidaan varovaisesti olevan 25 %.

Hankealueen ojavesien virtaamat ennen Lännensuonojaa ovat pieniä (taulukko 25). Pitoisuuslisäystä han-

kealueen välittömässä läheisyydessä arvioitiin laske- malla pisteiden P10, K1 ja P17 mitattujen virtaamien keskiarvot. Virtaamasuunnassa Lännensuonoja– Gumbölenjoki käytettiin mitattuja arvoja (taulukko 25).

Taulukko 24. Typpikuormituksen aiheuttama kuormitus hulevesien käsittely huomioiden.

| Laskennan perusteet | VE1 | VE1A | Yksiköt |
|---|-----------|-----------|-------------------|
| Kiviainesta | 2 300 000 | 2 300 000 | m ³ |
| Elinkaari | 3 | 10 | vuotta |
| Keskimääräinen kiviaineksien otto | 766 667 | 230 000 | m ³ /a |
| Räjähteiden tarve per kuutio kiveä | 1 | 1 | kg/m ³ |
| räjähteiden käyttö vuodessa | 536 667 | 161 000 | kg/a |
| Räjähämätön osuus 1 % | 26 833 | 8 050 | kg/a |
| Räjähteestä ammonium-nitraattia 95% | 25 492 | 7 648 | kg/a |
| Jonka kokonaistyyppiosuus 35 paino-% | 8 922 | 2 677 | kg/a |
| Typestä huuhtoutuu veteen 70 % (lopun ilmaan) | 70 % | 70 % | |
| Typeä hulevesiin | 6 245 | 1 874 | kg/a |
| Käsittelyteho vuodessa | 25 % | 25 % | |
| Typeä poistuu alueelta | 4 684 | 1 405 | kg/a |
| | 12,83 | 3,85 | kg/d |
| Pintavaluma louhinta-alueelta | 131 655 | 131 655 | m ³ /a |
| | 361 | 361 | m ³ /d |
| Pintavaluma koko alueelta | 415 925 | 415 925 | m ³ /a |
| | 1 140 | 1 140 | m ³ /d |
| Pitoisuustaso louhinta-alueelta tulevassa vedessä | 0,036 | 0,011 | kg/m ³ |
| | 35,6 | 10,7 | g/m ³ |
| | 35,6 | 10,7 | mg/l |
| Pitoisuustaso koko alueelta poistuvassa vedessä | 0,011 | 0,003 | kg/m ³ |
| | 11,26 | 3,38 | g/m ³ |
| | 11,26 | 3,38 | mg/l |

Taulukko 25. Räjähdeaineperäisen typen laskennallinen pitoisuuslisäys lähialueen oja ja purovesissä, Gumbölenjoessa sekä Mankinjoessa vaihtoehtoisissa 1 ja 1A. Pitoisuuslisäyksen laskenta ei huomioi aineiden pidentymistä vesistöissä, joten menetelmä yliarvioi vaikutuksia.

| Virtaama (m ³ /s) | Yksikkö | Pitoisuuslisäys | | | | |
|------------------------------|---------|-------------------------------|---------------|-----------------------------------|-----------------|------------|
| | | Lähiojat ennen Lännensuonojaa | Lännensuonoja | Gumbölenjoki, Kvarnträsk yläpuoli | Dämmanin luusua | Mankinjoki |
| VE1 | | | | | | |
| Keskivirtaama | mg/l | 22,6 | 7,5 | 0,3 | 0,3 | 0,1 |
| Alivirtaama | mg/l | - | - | 2,3 | - | - |
| Ylivirtaama | mg/l | 4,5 | 1,7 | 0,1 | - | - |
| VE1A | | | | | | |
| Keskivirtaama | mg/l | 6,8 | 2,3 | 0,1 | 0,1 | 0,04 |
| Alivirtaama | mg/l | - | - | 0,7 | - | - |
| Ylivirtaama | mg/l | 1,4 | 0,5 | 0,02 | - | - |

Pitoisuuslisäys tulee olemaan suurin hankealueen lähiojissa (taulukko 25), joissa tyyppipitoisuus voisi keskivirtaamalla nousta noin 7-23 mg/l. Nupurinjärven alapuolisen Gumbölenjoen (Kvarnträsk yläpuoli) tyyppipitoisuuden arvioidaan nousevan enintään noin 2 mg/l ja alempana muutokset ovat vähäisiä (maksimi noin 0,1 mg/l). Käytännössä pitoisuusnousu on arviota pienempi, koska kaikkiin vesistöihin taulukossa 25 vietiin sama kuormitus eli laskentatapa ei huomioi tyypin pidättymistä vastaanottavissa vesistöissä. Typpiyhdisteet voivat sitoutua osittain vesikasvillisuuteen, sedimentoitua pohjalle tai poistua ilmaan, jolloin alapuolisissa vesistöissä pitoisuuslisäys jää alhaisemmaksi kuin tässä esitettyssä laskelmassa.

Liukoisen tyypin pitoisuudet (nitriitti- ja nitraattityypin summa) ovat viime vuosina olleet hankealueen lähiojissa ja puroissa keskimäärin luokkaa 0,042-1,2 mg/l, vaihteluvälin ollessa 0,01-2,1 mg/l. Laskelmien perusteella louhinta tulee nostamaan liukoisen tyypin pitoisuuksia hankkeen välittömässä läheisyydessä. Kuormitus on suurimmillaan louhinnan aikana. Pitoisuusnousu on vaihtoehdossa 1 selvästi suurempi, mutta vaikutukset ovat lyhytkestoisempia verrattuna vaihtoehtoon 1A. Louhintatoiminnan arvioidaan kestävän 3-6 vuotta vaihtoehdossa 1 ja 6-10 vuotta vaihtoehdossa 1A. Kokonaiskuormitus on molemmissa vaihtoehdoissa sama, mutta jakautuu eri ajoille.

Räjähteistä peräisin oleva typpi on pääosin ammoniumnitraattia. Ammoniumtyppi hapettuu vesistössä nopeasti nitraatiksi. Hapettumisreaktio vaatii happea, joten suuret ammoniumtyypin määrät voisivat lisätä hapen kulumista vedessä. Happipitoisuudet ovat pääosin olleet hyvällä tasolla (taulukko 25), joten happipitoisuuden ei hankealueen välittömässä läheisyydessäkään arvioida laskevan huonolle tasolle kummassakaan vaihtoehdossa. Typpikuormituksen lisääntyminen saatetaan havaita tarkkailussa lisääntyneenä hapenkulutuksena (CODMn).

Ravinnekuormituksen vaikutuksia (mm. rehevöityminen) voidaan arvioida purkuvesistön ravinnerajoitettisuustarkastelun avulla (Forsberg ym. 1978). Tarkastelussa päätelmiä voidaan tehdä mm. kokonaistypen ja -fosforin suhdeluvun perusteella. Fosforin arvioidaan rajoittavan leväkasvua, jos tyypin ja fosforin suhde on **yli 17**. Mikäli suhde on **alle 10**, typpi on potentiaalinen minimiravinne. Suhteen ollessa **10-17**, voivat molemmat ravinteet säädellä levien kasvua. Ravinnerajoitettisuustarkastelun perusteella lähialueen pienet pintavedet

(pisteet P12 ja P17, vaihteluväli 22-85) ovat selvästi fosforirajoitteisia, jolloin typpikuormituksen kasvun ei odoteta lisäävän perustuotantoa (vesikasvillisuus, kasviplankton). Nupurinjärvi voi ajoittain olla yhteisrajoitteen (vaihteluväli 12-23). Nykytilassa Nupurinjärvi on rehevä (klorofylli-a-pitoisuus keskimäärin 8-16,5 µg/l). Nupurinjärveen ulottuva typpikuormitus voi vähäisessä määrin lisätä järven rehevyyttä nykyiseen verrattuna. Tämä on todennäköisempää vaihtoehdossa 1. Typpipitoisuudet laimenevat Gumbölenjoessa vähitellen, joten pitoisuusnousun arvioidaan todellisuudessa olevan pienempi kuin taulukossa 25 on arvioitu.

Vaihtoehto 0

Vaihtoehto **ei vaikuta** pintavesien laatuun.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 kuormitus on laskettu kolmelle vuodelle, joten vaikutukset ovat suurempia kuin vaihtoehdossa 1A. Vaihtoehto 1 vaikuttaa hankealueen välittömässä läheisyydessä kohtalaisesti ja negatiivisesti pintavesien laatuun. Nupurinjärven alapuolella vaikutukset ovat vähäisiä ja negatiivisia. Vaikutukset näkyvät lähinnä veden kemiallisessa laadussa. Kuormituksen ei arvioida lisäävän ojavesien rehevyyttä. Nupurinjärven ajoittaisesta typpirajoitteisuudesta johtuen vaihtoehdosta 1 voi aiheutua lievää rehevöitymistä Nupurinjärvessä.

Ammoniumin hapettuessa matalassa purovedessä tehokkaasti nitraatiksi, esiintyy kuormitus purovedessä lähinnä nitraattipitoisuuden nousuna. Svobodovan ym. (1993) mukaan nitraatin myrkyllisyys kaloille on hyvin alhainen ja kalakuolemia on havaittu vasta yli 1 000 mg/l pitoisuuksissa. Kirjolohelle suositeltavan nitraattipitoisuuden ylärajana Svobodova ym. (1993) pitivät 20 mg/l, mutta toteavat kuitenkin, että hyvän hapetilanteen omaavissa pintavesissä nitraattipitoisuuden seuranta ei ole tarpeellista.

Punakurkkulohen poikasilla (*Salmo clarki*) LOEC (pienin pitoisuus, joka koeaikana aiheuttaa erikseen määritellyjä myrkyvaikutuksia) on 30 päivän altistuksessa 7,6 mg NO₃-N/l ja NOEC (pitoisuus, jossa ei havaita myrkyvaikutuksia) 4,5 mg NO₃-N/l (Camargon & Alonso 2005). Lohikalojen poikaset saattavat siten olla herempiä nitraatin vaikutuksille. Käytännössä alhaisimmat raja-arvot saattavat ylittyä alueen lähiojissa, joissa ei esiinny lohikaloja (taulukko 26). Gumbölenjoessa pitoisuudet jäävät haitattomalle tasolle.

VAIKUTUKSET PINTAVETEEN

Nitraatin haitallisuus pohjaeläimistöille vaihtelee. *Carmargon & Alonson (2006)* mukaan herkillä pohjaeläimillä (mm katkoihin kuuluva *Echinogammarus echinosetatus* sekä sudenkorennon toukkiin kuuluvat *Hydropsyche occidentalis* ja *H. exocellata*) LC₅₀ (pitoisuus, joka koeajan aikana tappaa 50 % koe-eläimistä) 96 tunnin altistuksessa vaihteli välillä 62,5-269,5 mg NO₃-N/l. Laskennallisten pitoisuuksien ei arvioida nousevan haitalliselle tasolle (taulukko 26).

Vesielöstön kannalta hankealueen hulevesien purkureitin ensimmäiset ojat eivät ole tärkeitä elinympäristöjä jo nykytilassa esiintyvän kuormitteisuuden ja oijen hydrologian takia. Alempana reitillä pitoisuusnousu pysyy niin pienenä (taulukko 26), ettei sillä arvioida olevan merkittävää negatiivista vaikutusta Gumbölenjoen vesieliöille. Näin ollen Nupurinjärven alapuolella vaikutukset vesielistöön arvioidaan vähäisiksi ja negatiivisiksi.

Vaihtoehto 1A

Vaihtoehdossa 1A kuormitus on laskettu kymmenelle vuodelle, vaikutukset ovat pitkäkestoisempia, mutta muutokset pienempiä kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehto 1A vaikuttaa hankealueen välittömässä läheisyydessä vähäisesti ja negatiivisesti pintavesien laatuun. Nupurinjärven alapuolella vaikutukset ovat vähäisiä ja negatiivisia. Vaikutukset näkyvät lähinnä veden kemiallisessa laadussa. Kuormituksen ei arvioida lisäävän ojavesien rehevyyttä. Vaihtoehdon 1A vaikutukset Nupurinjärven tilaan rehevöitymiseen jäävät vähäisiksi.

Vesielistöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin vaihtoehdon 1 yhteydessä edellä. Vesielöstön kannalta hankealueen hulevesien purkureitin ensimmäiset ojat eivät ole tärkeitä elinympäristöjä jo nykytilassa esiintyvän kuormitteisuuden ja oijen hydrologian takia. Alempana reitillä pitoisuusnousu pysyy hyvin pienenä. Pitoisuusnousun ei arvioida aiheuttavan vaikutusta Gumbölenjoen vesielistöille.

14.4.3. Maankäytön muutoksen vaikutus pintavesien laatuun

Maankäytön muutosten perusteella ja ominaiskuormituslukuja (taulukko 26) käyttäen arvioitiin laskennallisesti hankealueelta hulevesien mukana tulevaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta nykytilassa. Kuormitukset on arvioitu myös ennustetilanteessa, jossa on oletettu,

että kaikki alueet olisivat paljasta kalliota (pahin mahdollinen tilanne). Vaihtoehdoissa 1 ja 1A ei ole eroja maankäyttöön perustuvassa kuormituksen arvioinnissa. Vaihtoehdossa 1A vaiheistuksen arvioidaan etenevän hitaammin, joten kuormitus jäisi vuositason hie- man alhaisemmaksi. Ominaiskuormitusluvut ovat vain suuntaa-antavia, joten laskelmissa ei arvioitu erikseen kuormituksen muutoksia vaiheistuksen aikana.

Taulukoissa 26 ja 27 on esitetty em. lähtötietoja käyttäen laskennalliset kuormitusluvut nykytilanteelle ja ennustetilanteelle. VE1 ja VE1A lopputilanteen välillä ei ole eroja. Taulukoiden 26 ja 27 kuormituslaskelmissa ei ole otettu huomioon vedenkäsittelyn vaikutusta kuormitukseen. Hankkeen aikana hulevedet käsitellään kaksivaiheisesti. Ensimmäisessä vaiheessa vedestä laskeutetaan kiintoainetta ja fosforia, joista varovaisesti arvioiden pidättyy noin 50 % laskeutuksessa. Biosuodatus huomioiden kokonaistehon arvioidaan olevan kiintoaineelle ja kokonaisfosforille 75 %. Typen osalta pidättymisen arvioidaan olevan vähäistä, vuositason keskimäärin 25 %.

Laskelmien perusteella kuormitus tulee kasvamaan nykyisestä molemmissa vaihtoehdoissa, mutta vaihtoehtojen erot ovat vähäisiä. Kuormitus kasvaa pohjoisen suuntaan enintään noin 2-kertaiseksi (21-112 %). Etelään suuntautuva kuormitus käytännössä loppuu kun vedet ohjataan pohjoiseen.

Ravinnekuormitus suhteutettuna asukasvastinelukuihin vastaisi nykytilassa kokonaisfosforikuorman osalta 40 ja kokonaistyyppikuormituksen osalta 103 ihmisen aiheuttamaa jätevesikuormitusta (AVL). Ennustetilanteessa kokonaisfosforikuorma vastaa noin 55 ja -typ-

pikuorma noin 116 ihmisen jätevesikuormitusta. Ravinnekuormituksen muutokset ovat siten vähäisiä.

Pitoisuuslisäys laskettiin suhteutettuna vastaanottavan vesistön virtaamaan, kuten kappaleessa 14.4.2 on esitetty. Laskelmissa otettiin huomioon hulevesien käsittelyn vaikutus lähtevän veden pitoisuuksiin. Pitoisuuslisäyksen laskemisessa ei kuitenkaan ole huomioidu kuormituksen pidättymistä vesistöissä kauempana hankealueesta, joten hankkeesta aiheutuvien pitoisuusmuutosten arvioidaan olevan laskennallisia pitoisuusnousuja pienempiä.

Taulukko 26. Hankealueelta ominaiskuormituslukujen perusteella arvioitu kiintoaine-, fosfori- ja typpikuormitus nykytilanteessa.

| | Pinta-ala, ha | Ominaiskuormitusluvut | | | Valuma-alueelta tuleva kuormitus | | |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------|
| | | Kiintoaine kg/ha/a | Kokonaisfosfori kg/ha/a | Kokonaistyyppi kg/ha/a | Kiintoaine kg/a | Kokonaisfosfori kg/a | Kokonaistyyppi kg/a |
| Pohjoiseen menevä kuormitus | | | | | | | |
| Kasvillisuus- alue | 93 | 10 | 0,15 | 3,5 | 930 | 14,0 | 326 |
| Teollisuus ja varastointialue | 24 | 605 | 0,57 | 5,7 | 14520 | 13,7 | 137 |
| Yhteensä | | | | | 15450 | 28 | 462 |
| Etelään kohdistuva kuormitus | | | | | | | |
| Kasvillisuus- alue | 9,3 | 10 | 0,15 | 3,5 | 93 | 1,4 | 33 |
| Teollisuus ja varastointialue | 5,5 | 605 | 0,57 | 5,7 | 3328 | 3,1 | 31 |
| Yhteensä | | | | | 3421 | 4,5 | 64 |

Taulukko 27. Hankealueelta ominaiskuormituslukujen perusteella arvioitu kiintoaine-, fosfori- ja typpikuormitus tilanteessa, jossa louhittu alue olisi kokonaisuudessaan paljasta kalliota.

| | Pinta-ala, ha | Ominaiskuormitusluvut | | | Valuma-alueelta tuleva kuormitus | | |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------|
| | | Kiintoaine kg/ha/a | Kokonaisfosfori kg/ha/a | Kokonaistyyppi kg/ha/a | Kiintoaine kg/a | Kokonaisfosfori kg/a | Kokonaistyyppi kg/a |
| Pohjoiseen menevä kuormitus | | | | | | | |
| Kasvillisuus- alue | 74 | 10 | 0,15 | 3,5 | 740 | 11 | 259 |
| Teollisuus ja varastointialue | 12,8 | 605 | 0,57 | 5,7 | 7744 | 7 | 73 |
| Louhinta-alue | 40,2 | 605 | 0,57 | 5,7 | 24321 | 23 | 229 |
| Yhteensä | | | | | 32805 | 41 | 561 |
| Etelään kohdistuva kuormitus | | | | | | | |
| Kasvillisuus- alue | 0 | 10 | 0,15 | 3,5 | 0 | 0 | 0 |
| Teollisuus ja varastointialue | 5,3 | 605 | 0,57 | 5,7 | 3207 | 3,0 | 30 |
| Yhteensä | | | | | 3207 | 3,0 | 30 |

Taulukko 28. Kiintoaineen, kokonaisfosforin ja kokonaistypen laskennalliset pitoisuudet nykytilassa, pitoisuuksien muutokset vaihtoehdoittain ja muutoksien suuruudet.

| | Laskennallinen pitoisuus nykytilanteessa | | | Laskennallinen pitoisuus vaihtoehdossa VE1 ja VE1A | | | Muutos suhteessa nykytilaan | | |
|---------------------------------------|--|-----------------|--------------------|--|-----------------|--------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| | Tyyppi µg/l | Fosfori µg/l | Kiintoaine mg/l | Tyyppi µg/l | Fosfori µg/l | Kiintoaine mg/l | Tyyppi µg/l | Fosfori µg/l | Kiintoaine mg/l |
| Lähiojat ennen Län- nensuonojaa | 1902 | 39 | 68 | 2138 | 53 | 130 | 235 | 14 | 62 |
| Länensuonoja | 634 | 13 | 23 | 713 | 18 | 43 | 78 | 4,8 | 21 |
| Gumbölenjoki, Kvarn- räsk yläpuoli | 29 | 0,6 | 1,0 | 32 | 0,8 | 2,0 | 3,6 | 0,2 | 0,9 |
| Dämmanin luusua | 27 | 0,6 | 1,0 | 31 | 0,8 | 1,9 | 3,4 | 0,2 | 0,9 |
| Mankinjoki alaosa | 11 | 0,2 | 0,4 | 13 | 0,3 | 0,8 | 1,4 | 0,1 | 0,4 |

VAIKUTUKSET PINTAVETEEN

Lähipurojen typpipitoisuudet ovat nykyisellään korkeita (keskimäärin 570-3 125 µg/l), mikä heijastaa Kulmakorven ja Ämmässuon alueiden toimintojen aiheuttamaa kuormitusta. Ominaiskuormituslukuihin perustuvien laskelmien perusteella typpipitoisuuden muutos on vähäinen verrattuna nykytilanteeseen. Kokonaisfosforipitoisuuden lisäys jää nykytila huomioiden alhaiseksi. Kiintoaineen pitoisuuslisäys voisi olla keskimäärin noin 21-62 mg/l luokkaa hankealueen välittömässä läheisyydessä ojissa, joissa virtaamat ovat alhaisia.

Pitoisuusnousua voidaan pitää melko korkeana, mutta vaikutusten arvioinnissa laskeutusaltaan ja biosuodatusalueen pidätyskyvyssä on oltu arvioitu hyvin varovaisesti. Aikaisemmissa hulevesien hallinnan tutkimuksissa pelkällä biosuodatusrakenteella on päästy jopa yli 90% poistotehoon kiintoaineen ja fosforin osalta (esim. Sänkiäho & Sillanpää 2012). Gumbölenjoen altaissa (Nupurinjärvi ja pienemmät läpivirtausaltaat) arvioidaan tapahtuvan kiintoaineen pidättymistä. Pienimmissä läpivirtausaltaissa pidättyminen ei kuitenkaan ole tehokasta.

Vaihtoehto 0

Vaihtoehto 0 ei aiheuta muutoksia maankäyttöön, joten vaihtoehto 0 ei vaikuta pintavesien laatuun.

Vaihtoehto 1

Louhintojen ja murskauksen aiheuttaman ravinnekuormituksen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja negatiivisiksi verrattuna räjähdysaineperäisen typpi-kuormituksen vaikutuksiin. Kiintoainekuormituksen vaikutukset arvioidaan lähiojissa kohtalaisiksi ja negatiivisiksi. Virtaussuunnassa alempana Gumbölenjoessa ja Mankinjoessa sekä Gumbölenjoen läpivirtausaltaissa kiintoainekuormituksen vaikutukset ovat vähäisiä ja negatiivisia. Vaikutukset voivat näkyä lievästi sameutena lähiojissa ja -puroissa. Gumbölenjokeen ja Mankinjokeen kohdistuvat sameusvaikutukset jäävät vähäisiksi. Vaihtoehdossa 1 vaikutukset ovat lyhytkestoisempia kuin vaihtoehdossa 1A ja pitoisuusmuutokset lähempänä taulukon 26 arviota.

Lähiojia lukuun ottamatta kiintoainepitoisuuden nousu jää Gumbölenjoessa Kvarnträskin yläpuolella kahteen milligrammaan tai sen alle (taulukko 28). Sorensenin ym. (1977) mukaan lohikalavesien korkeimman suojelutason kannalta tulee pysytellä kiintoainepitoisuuden osalta alle 25 mg/l pitoisuudessa. Sama 25 mg/l on säädetty kiintoainepitoisuuden ohjeelliseksi raja-arvoksi lohikalavesissä myös EU:n direktiivissä (EU 2006)

ja Suomen lainsäädännössä (VNa 1281/2014). Kiintoainepitoisuuden pysyessä alhaisena Gumbölenjoessa, ei joen taimenkannalle arvioida aiheutuvan merkittäviä negatiivisia vaikutuksia kiintoainepitoisuuden noususta. Lohikalat luokitellaan vaateliammiksi vedenlaadun suhteen, joten muihinkaan kalalajeihin tai ympyräsuisiin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä negatiivisia vaikutuksia. Gumbölenjoen kalastoon kohdistuvat vaikutukset jäävät siten alempana reitillä vähäisiksi ja negatiivisiksi.

Virtaavien vesien pohjaeläimet ovat sopeutuneet elämään erilaisissa virtavesihabitaateissa (mm. kivikko-pohjat, pehmeät pohjat hitaammin virtaavilla alueilla). Häiriöt ympäristössä voivat johtaa pohjaeläinten yksilömäärien laskuun, lajiston köyhtymiseen ja herkkien lajien korvautumiseen sietokykyisemmällä lajeilla (esim. Stepenuck ym. 2002). Hyviä tilaindikaattoreita ovat saastumiselle herkäät päivänkorentojen, koskikorentojen ja vesiperhosten toukat, ns. EPT-lajit. Pitkään jatkuva sameustason ja ravinnepitoisuuksien nousu voi suosia kestäviä lajeja, joita ovat mm. harvasukasmatot ja surviaissääsken toukat. Kiintoaineen lisääntyminen ja ravinnepitoisuuksien kasvu voi vaikuttaa pohjaeläimistöön myös epäsuorasti, mikäli avainkasvillisuus mm. vesisammalet vähenevät (Kasvio 2010). Kiintoaine pidättyy suurimmaksi osaksi laskeutusaltaisiin ja biokäsittelyalueille. Pitoisuudet voivat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia lähinnä hankealueen lähiojissa, jotka poikkeavat jo nykytilassa merkittävästi luonnontilaisesta. Gumbölenjokeen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Kokonaisuudessaan vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja negatiivisiksi.

Vaihtoehto 1A

Vaihtoehdossa 1A maankäytön muutokset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1, joten vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1 eli vähäisiä ja negatiivisia. Vaikutukset ulottuvat pidemmälle ajanjaksolle kuin vaihtoehdossa 1. Pitoisuusmuutokset ovat todennäköisesti pienempiä kuin taulukossa 27 on arvioitu.

14.4.4. Louheiden muualla murskaus

Louheiden muualla murskaus ei merkittävästi vähentäisi hankkeen pintavesiin ja vesieliöstöihin kohdistuvia vaikutuksia, sillä haitallisimmat vaikutukset johtuvat kallioiden räjäytyksistä ja räjäytysaineiden typpipäästöistä. Pelkästään louhinta ja louheiden lastaus aiheut-

taa pölypäästöjä, mikä puolestaan samentaa louhittavan alueen hulevesiä.

14.5. Vaikutusalue

Vaikutukset ovat suurimmillaan hankealueen lähellä sijaitsevissa ojavesissä. Pitoisuudet laimenevat Nupurinjärvessä, mutta vedenlaadun muutokset saattavat olla mitattavalla tasolla vielä Gumbölenjoen Kvarnträsk altaassa. Alempana veden laadullinen vaihtelu oletettavasti peittyi luonnolliseen vaihteluun. Muun muassa kiintoainepitoisuudet ja sameus vaihtelevat jokivesissä voimakkaasti. (Oravainen 1999)

14.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys riippuu vastaanottavan vesistön herkkyydestä ja vaikutusten suuruudesta. Vesistön muutosherkkyyteen vaikuttavat mm. vesistön nykytila, fysikaalis-kemialliset ominaisuudet ja sekoittumisolosuhteet. Alueen luonnonarvojen voidaan myös ajatella lisäävän herkkyyttä. Tyypillisiä ominaisuuksia vähäiselle herkkyydelle ovat hyvät sekoittumisolot ja suuri valuma-alue sekä vesistön muuttuneisuus ihmistoiminnan vaikutuksesta. Kohtalaiselle herkkyydelle on ominaista kohtalaiset sekoittumisolot ja keskisuuri valuma-alue. Herkäksi vesistöksi luetaan alue, jonka sekoittumisolot ovat heikot ja valuma-alue pieni, vesistö on luonnontilaisen kaltainen ja alueella voi elää vaarantuneita lajeja tai sijaita suojelualueita.

Herkkyydeltään vähäisiksi katsotaan hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat ojat ja purot. Ojaston valuma-alue on pieni, mutta vesistöt ovat selvästi muuttuneita eikä niitä katsota luonnontilaisiksi. Lähi-ajat sekä Lännensuonoja ja Härklammenojan alkupää ovat suoristettuja ja perattuja. Nupurinjärveen laskevat purot ovat vielä selvästi kuormitteisia. Vedenlaatuun vaikuttaa Ämmäsuon ja Kulmakorven alueelta tuleva kuormitus sekä hajakuormitus. Lännensuonojan oma kulkee peltoalueen halki ennen yhtymistä Härklammenojaan. Gumbölenjoen ja läpivirtausaltaiden sekä Mankinjoen vedenlaadussa nähdään kuormitusvaikutuksia, mikä on tyypillistä Etelä-Suomen jokivesille. Vedenlaadun kannalta vesistöjen herkkyyden katsotaan vähäiseksi lukuun ottamatta Dämmanian, jossa sijaitsee vedenotamo. Gumbölenjoen alaosassa lisääntyvä meritaimen nostaa joen alaosan eliöstön kannalta herkkyydeltään

suureksi. Hankealue sijaitsee kuitenkin niin kaukana ylävirrassa (8,5 km) monen altaan yläpuolella, että lähempänä hankealuetta sijaitsevat vesistön osat arvioidaan eliöstön kannalta kohtalaisen herkeksi.

Vaihtoehdossa **0** hankealue pysyy nykytilassa **eikä vaihtoehdosta aiheudu hulevesien määrään tai vedenlaatuun kohdistuvia vaikutuksia**. Kulmakorven ja Ämmäsuon alueen lähellä sijaitsevat pintavesissä näkyy nykytilassa alueella sijaitsevien toimintojen aiheuttama kuormitus.

Vaihtoehdoissa **1** ja **1A** pintavalunta ohjataan pohjoiseen kohti Nupurinjärveä, jolloin etelään (kohti Mankinjokea ja Loojärveä) suuntautuva pintavalunta käytännössä loppuu. Pintavalunta kasvaa noin 1,5-kertaiseksi molemmissa vaihtoehdoissa. Vaikutusten suuruus ja merkittävyys arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa **vähäiseksi ja negatiiviseksi**. Alueen itäpuolella sijaitsevaan Kakarlampeen ei kohdistu vaikutuksia.

Vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankealueen välittömässä läheisyydessä kohtalaiseksi ja negatiiviseksi vaihtoehdossa 1 ja vähäiseksi ja negatiiviseksi vaihtoehdossa 1A. Vaikutukset syntyvät ensisijaisesti liukoisen tyyppien ja kiintoaineen kuormituksesta. Kiintoainekuormitus voi näkyä lievänä sameutena lähiojissa ja puroissa. Nupurinjärven alapuolella vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä ja negatiivisia molemmissa vaihtoehdoissa. Vesieliöstön kannalta hankealueen välittömän läheisyyden vesistökohteisiin kohdistuva vaikutus arvioidaan samansuuruiseksi kuin itse vesistöön kohdistuva vaikutus on arvioitu. Kauemmaksi Gumbölenjoen alajuoksun vesieliöille ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia missään hankevaihtoehdossa.

Louhinnan ja murskauksen vaikutukset näkyvät lähinnä veden kemiallisessa laadussa. Nupurinjärven ajoittaisesta typpirajoitteisuudesta johtuen vaihtoehdosta 1 voi aiheutua lievää rehevöitymisvaikutusta. Vaihtoehdossa 1A vaikutukset jäävät vähäisiksi. Vaihtoehdon 1 vaikutusten suuruus arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaiseksi ja negatiiviseksi, vaihtoehdon 1A vähäiseksi ja negatiiviseksi. Vaihtoehdolla 0 ei ole vaikutusta pintavesiin.

Hankkeen vaikutukset pintavesien määrään ja kokonaisvaltaiseen laatuun ovat merkittävydeltään **vähäisiä ja negatiivisia vaihtoehdossa 1 ja 1A. Vaihtoehdolla 0 ei ole vaikutuksia pintavesiin**.

14.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Maankäytön muuttumisen myötä hankealueen louhittavalta alueelta tuleva pintavalunta kasvaa. Luonnolliset valuntaolot kasvavat, kun hulevedet ohjataan pohjoiseen kohti Nupurinjärveä. Virtaamahuippujen ja toisaalta alivirtaamakausten tasoittamiseksi voidaan vettä varastoida laskeutusaltaihin, joiden mitoituksessa huomioitiin myös rankkasateiden ja ylivirtaamakausten aiheuttamat virtaamahuiput. Näillä toimenpiteillä voidaan vähentää läheisten pintavesien (lähiojat ja purot pohjoisessa) tulvimista ja tasoittaa virtaaman vaihtelua. Toimenpiteen vähentävät myös veden laadullisia muutoksia. Kuormitus saadaan kiintoaineen osalta erittäin hyvin kuriin hulevesien käsittelyllä, jossa hulevedet johdetaan aluksi laskeutusaltaaseen ja lopulta biosuodatusalueelle (hulevesien hallintasuunnitelma, liite 3). Liukoisesta typestä osa pidättyy biosuodatusalueelle.

Hulevesien käsittelyksi on suunniteltu laskeutusaltaan ja biosuodatuksen yhdistelmä-rakennetta, jonka tarkoituksena on laskeuttaa hankealueelta tulevaa kiintoainesta ja kiintoainekseen sitoutuneita ravinteita tai haitta-aineita. Biosuodatuksella voidaan edelleen poistaa kiintoainesta ja ravinteita. Liukoista tyyppiä ei ole kenttäolosuhteissa teknisesti mahdollista pidättää kovin tehokkaasti ja pidättyminen rajoittuu prosessin biologisen luonteen vuoksi Suomessa kesäkuukausiin. Esitetyllä biosuodattimen tyyppisillä rakenteilla on kasvillisuuden vakiinnuttua saavutettu typenpoiston haasteet huomioiden suhteellisen hyviä käsittelytuloksia (jopa 50 % poistotehokkuus) kasvukauden aikana, ja rakenteen toimintavarmuus on hyvä. Liukoista tyyppiä kulkeutuu kuitenkin ympäristöön erityisesti kylmään vuodenaikaan.

Kiintoaineen poistotehoon vaikuttaa laskeutusaltaiden viipymä. Hulevesisuunnitelmassa (liite 3) altaat on mitoitettu siten, että ne pidättävät hyvin (yli 90 %) hiukkasista hienosta hiekasta ($\varnothing 0,1$ mm) hietaan ($\varnothing 0,01$ mm). Pienemmälle hienoaineelle pidätysteho on heikko. Hienompaa ainesta pidättyy biosuodatusalueella. Kirjallisuuden perusteella biosuodatuksen (*Sänki-aho & Sillanpää 2012*) pidättymisteho on nitraateille noin 0-50 % ja fosfaateille noin 94-98 % vuodenasajasta riippuen (talvella pidättymisteho laskee erityisesti liukoisella tyypellä). Vaikutuksia voidaan vähentää hulevesien käsittelyn hyvällä suunnittelulla ja käsittelyalueiden huoltamisella.

Räjähdyksineiden aiheuttaman typpikuormituksen voidaan arvioida olevan merkityksellisin tekijä vesistökuormituksen kannalta. Typpikuormitusta voidaan laskeutuksen ja biosuodatuksen lisäksi vähentää myös räjähdysaineiden laadun oikealla valinnalla ja huolellisella käytöllä.

14.8. Epävarmuustekijät

Arvioituihin valumavesien määriin liittyy epävarmuutta. Kokemusten perusteella on todettu, että louhinta-alueilta tulevia hulevesimääriä usein yliarvioidaan. Tämä saattaa johtua osittain siitä, että louhinnassa tehtävät räjäytykset voivat lisätä kallioperän rakoilua, jolloin osa pintavedestä suotautuu ruhjeisiin eikä pintavaluntaa normaalitilanteessa juuri havaita (*Suomen ympäristökeskus 2010B*). Näin ollen myös pintavalunnan avulla arvioitu hulevesikuormitus voi olla arvioitua pienempi. Hulevesien mukana liukenevien yhdisteiden kuormituslaskelmiin liittyy useita epävarmuuksia, mutta tarkastelussa on arvioitu pahinta mahdollista tilannetta, jossa mm. ei oteta huomioon kuormituksen pidättymistä vesistöissä, jolloin arviointitulokset ylirvioi todellista tilannetta.

Vaikutusten seuraamiseksi ehdotetaan hulevesien käsittely-yksiköiden toimivuuden seuranta, ottamalla hulevesialtaalta ja sen läheisyydestä näytteitä. Ämmäsuon Kulmakorven alueen vesien yhteistarkkailussa seurataan nykyisessä tarkkailussa pohjoiseen laskevien ojavesien laatua. Hankkeen pohjavesien vaikutustenseurannassa on ehdotettu kahden uuden tarkkailupisteen lisäämistä vesien yhteistarkkailuun. Nämä uudet tarkkailupisteet sijaitsisivat Kulmakorpi I:n hankealueen eteläosassa. Louhinnan aikana tarkkailua voidaan tarpeen vaatiessa tihentää olemassa olevilla pisteillä. Hankkeen vesistövaikutusten seurannan kannalta keskeisiä seurantamuuttujia ovat pH, kiintoaine, sameus, happipitoisuus, sähkönjohtavuus, typpi-yhdisteet (kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, nitraattityppi), kokonaisfosfori, sulfaatti, kemiallinen hapenkulutus (CODMn) ja öljyhiilivedyt.

14.9. Johtopäätökset

Pintavalunta kasvaa vaihtoehdosta riippumatta kun vettä läpäisemättömän pinnan osuus kasvaa. Suurimmillaan valunta voi kasvaa noin 1,5-kertaiseksi. Valunnan määrän arviointiin liittyy epävarmuutta. Monissa

louhintahankkeissa on todettu, että pintavalunta on pysynyt ennustetta vähäisempänä. Tämä voi johtua mm. kallioperän rakoilusta.

Suurin osa kiintoaine- ja fosforikuormituksesta pidätty hulevesien käsittelyssä. Liunneen typen osalta käsittelyteho on heikompi. Vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat ensi sijassa räjähdäaineista liukenevan typen sekä kiintoainekuormituksen vaikutuksista. Typpipitoisuus kasvaa eniten lähiojissa ja laimenee vähitellen kuormituksen kulkeutuessa pidemmälle. Gumbölenjoen läpivirtausaltaat voivat jossain määrin toimia kuormituksen pidättäjinä. Hankealueen lähiojat ja purot ovat selvästi fosforirajoitteisia, joten typpikuormituksen vaikutukset arvioidaan rehevöitymisen kannalta vähä-

siksi. Kiintoainekuormitus voi näkyä lievänä sameutena lähiojissa ja puroissa. Nupurinjärvi on ajoittain yhteisrajoitteinen, jolloin lisääntyvä typpikuormitus voi lisätä järven rehevyyttä. Vaihtoehdon 1 vaikutukset arvioitiin vaihtoehtoon 1A verrattuna suuremmiksi. Vaikutukset ajoittuvat lyhyemmälle ajalle, mutta ovat selvästi voimakkaampia kuin vaihtoehdossa 1A.

Vesieliöstöön kohdistuu lieviä vaikutuksia hankkeen läheisissä ojissa, jotka eivät kuitenkaan ole eliöstön kannalta merkityksellisiä elinympäristöjä aikaisemman maankäytön aiheuttamien vaikutusten takia. Alempina vesireitillä Gumbölenjoessa esiintyville meritaimenen lisääntymisalueille ei aiheudu hankkeesta merkittäviä vaikutuksia.

Taulukko 29. Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | positiivinen | | |
|--|----------------|-------|-------------|----------|----------------------------|----------|-------------------------|-------|----------------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | VE1A | | |
| hulevesien määrän muutokset | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| pintavesien laatuun (typpi ja kiintoaines kuormitus) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| pintavesien määrään ja kokonaisvaltaiseen laatuun sekä vesieliöstöön | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |

15. Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja suojelualueisiin

15.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioitiin olemassa olevan tiedon ja maastokäynnin perusteella. Alueen luontoarvoja on aiemmin selvitetty alueen asemakaavoitusta varten tehdyissä selvitelyissä. Lisäksi luontoselvityksiä on tehty lähialueista Kolmperän ja Siikajärvi–Hista–Nupurin alueilla. Ekologisia yhteyksiä on tarkasteltu erillisjulkaisuissa sekä Espoon että Uudenmaan maakunnan tasolla. Tärkeimpinä tausta-aineistoina käytettiin seuraavia julkaisuja ja aineistoja:

- Kulmakorven asemakaava-alueen luontoselvitys 2008 (*Enviro Oy 2008*)
- Espoon Kulmakorven alueen lepakkokartoitus 2008 (*Bathouse*)
- Espoon lounaiskulman liito-oravakartoitus 2004 (*Kinnunen 2004*)
- Kolmperän alueen luontoselvitys 2014 (*Lammi, Routasuo & Hagner-Wahlsten 2015*)
- Hista–Siikajärvi–Nupurin osayleiskaavan luontoselvitys (*Hämäläinen 2006*)
- Eläinten kulkureittiselvitys Hista–Siikajärvi–Nupuri osayleiskaava-alueella ja siihen rajautuvalla Kirkkonummen alueella (*ESKI*) (*Väre 2009*)
- Espoon arvokkaat luontokohteet 2012 (*Lammi & Routasuo 2013*)
- Ekologiset yhteydet ja viheralueverkosto Espoossa (*Hirvensalo 2014*)
- Laajat yhtenäiset metsäalueet ekologisen verkoston osana Uudellamaalla (*Uudenmaan liitto 2007*).

YVA:ssa vaikutukset kasvillisuuteen arvioidaan tarkastelemalla olemassa olevia tietoja kasvillisuuden nykytilasta louhittavan alueen sekä toiminnan vaikutusalueella. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan alueelta häviävien luonnonalueiden lisäksi reunavaikutukset, eli alueen maastonmuotojen ja vesitalouden muutosten mahdolliset vaikutukset myös lähiympäristön kasvillisuuteen. Vaikutusalueena tarkastellaan koko aluetta, jolla vesitalouden muutokset ovat mahdollisia, tai jolle leviää louhinnasta ja murskauksesta aiheutuvia kasvillisuuteen mahdollisesti vaikuttavia vaikutuksia.

Arvioitaessa vaikutuksia eläimistöön, arvioidaan myös louhintatoiminnan ja alueen luonnontilaisten tai -mu-

kaisten alueiden häviämisen vaikutus eläinten kulkureitteihin ja ekologisiin yhteyksiin. Arvioinnissa tarkastellaan Espoon alueen ekologista verkostoa, sen rakennetta ja tärkeimpiä yhteyksiä hankealueen ympäristössä. Yhtenä tarkastelun kohteena on louhittavan alueen ulkopuolelle jäävä metsäkaistale, joka voisi toimia toissijaisena itä-länsisuuntaisena ekologisena yhteytenä Kakarlammen ja Kolmperän välillä.

15.1.1. Vaikutukset suojelualueisiin

Ainoa hankealueen läheisyyteen sijoittuva luonnonsuojelualue on sen itäpuolella sijaitseva Kakarlamminsuon luonnonsuojelualue. Nykytilassa teollisuusalueen ja suojelualueen välillä on notkelma, jossa on varttunutta kuusimetsää sekä rinteillä mäntyvaltaista kangasmetsää. Alustavan louhintasuunnitelman mukaan toiminta ei ulotu tälle metsäkaistaleelle. Siten se voidaan säilyttää alueiden välisenä suojavyöhykkeenä. Luonnonsuojelualueelle kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu louhintatoiminnan aiheuttamat muutokset suojelualueen ympäristön maastossa ja vaikutusten mahdollinen ulottuminen luonnonsuojelualueelle. Vaikutuksia voi syntyä mm. vesitalouden muutoksista tai reuna-alueen suojapuuston häviämisestä ja maastonmuotojen muutoksista.

15.2. Nykytilan kuvaus

Hankealue rajautuu Nupurintiehen sijoittuen sen eteläpuolelle. Alueen eteläpuolella on Ämmässuon jätteenkäsittelylaitoksen kompostointikenttä ja vanha maankaatoalue. Lännessä se rajautuu Ämmässuontiehen. Hankealueelle sijoittuu pihamaita ja läjityskenttiä. Alueen itäosassa Kulmakorventien varressa on teollisuus- ja varastorakennuksia. Sinne ulottuu myös täytömaen pohjoisosa. Hankealueella käytössä olevien alueiden välillä ja reunoilla on metsäisiä alueita, pääosin kuivaa mäntykangasta. Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita, eikä siellä ole havaittu arvokasta tai uhanalaista lajistoa. Tässä kappaleessa on kuvattu alueen läheisyyteen sijoittuvat arvokkaat luontokohteet sekä alueen luonnontila aiemmin tehdyn luontoselvityksen (*Enviro Oy 2008*) ja siihen maastokäynnillä kesällä 2014 tehtyjen päivitysten pohjalta.

Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen alueella on tehty luontoselvitys vuonna 2008 (Enviro Oy 2008). Kulmakorpi I:n arviointiohjelman aikana alueen luonnon nykytila käytiin alkusyksystä 2014 tarkastamassa luontoselvityksen tietojen päivittämiseksi. Maastokäynnin yhteydessä havaittiin, että hankealueen luonnontila ja käyttö ei ole merkittävästi muuttunut viimeisen kuuden vuoden aikana. Alueen eteläpuolelle sijoittuva Kalliosuon maankaatopaikka on saanut laajennusluvan ja toiminta on aloitettu. Kalliosuon laajennettu maanlajitysalue ulottuu nykytilassa lähemmäs Kulmakorpi I:n hankealueen etelärajaan. Hankealueen eteläreunan metsäalueen etelälaidalle on rakennettu uusi hiekkatie. Tien pohjoispuolella on verkkoaita, joka estää kulun hankealueen metsäalueelta etelään. Alueelta ei enää ole metsäistä yhteyttä eteläsuuntaan.

15.2.1. Suojelualueet ja muut arvokkaat luontokohteet

Louhittavan alueen läheisyydessä, sen itäpuolella noin 200 metrin etäisyydellä, on yksityinen suojelualue: Kakarlamminsuon luonnonsuojelualue (YSA012796). Alueesta on tehty rauhoitus päätös 11.11.1988 (Lammimäki & Routasuo 2013). Suojelualue sijaitsee Kulmakorventien itäpuolella ja Turunväylän eteläpuolella. Se on pinta-alaltaan 17,65 hehtaarin laajuinen. Alueeseen sisältyy pieni, umpeen kasvava lampi sekä lampea ympäröivä, rämevaltainen Kakarlamminsuon. Alueeseen sisältyy myös lähiympäristön korpipainanteita ja jäkäläisiä mäntykankaita. Alueen rantasoidilla on monipuolinen kasvilajisto. Rantavedessä esiintyy pääkaupunkiseudulla harvinaista kaitapalpakkoa. Kakarlamminsuon suojelualue sisältyy sitä hieman laajempaan Kakarlammin rantaräme nimiseen luontokohteeseen, joka on rajattu 1987.

Hankealueesta noin 3,1 km kaakkoon on yksityinen luonnonsuojelualue, Kvarnträskin rannan luonnonsuojelualueet (YSA012758). Laajuudeltaan 9,8 ha oleva suojelualue on rauhoitettu 1988. Alue käsittää kolme erillistä rajausta, jotka sisältävät kasvillisuudeltaan monipuolisia ranta-alueita.

Nupurintien pohjoispuolella, lyhimmillään noin 4 kilometrin päässä Kulmakorven tulevasta louhinta-alueesta, on Nuuksion kansallispuisto ja siihen sisältyviä suojelualueita sekä arvokkaita kallioalueita. Suurin osa puistosta sijoittuu Nuuksion järviylängölle. Alue on suurimmaksi osaksi Nuuksion Natura 2000-alueita.

Kansallispuistoon kuuluu myös pieniä kohteita Matalajärven ympäristöstä sekä osia Matalajärven ja Bånbergetin aarnialueen Natura-alueesta. Espoon alueella Nuuksion kansallispuistoa on 1873 hehtaarin alalla.

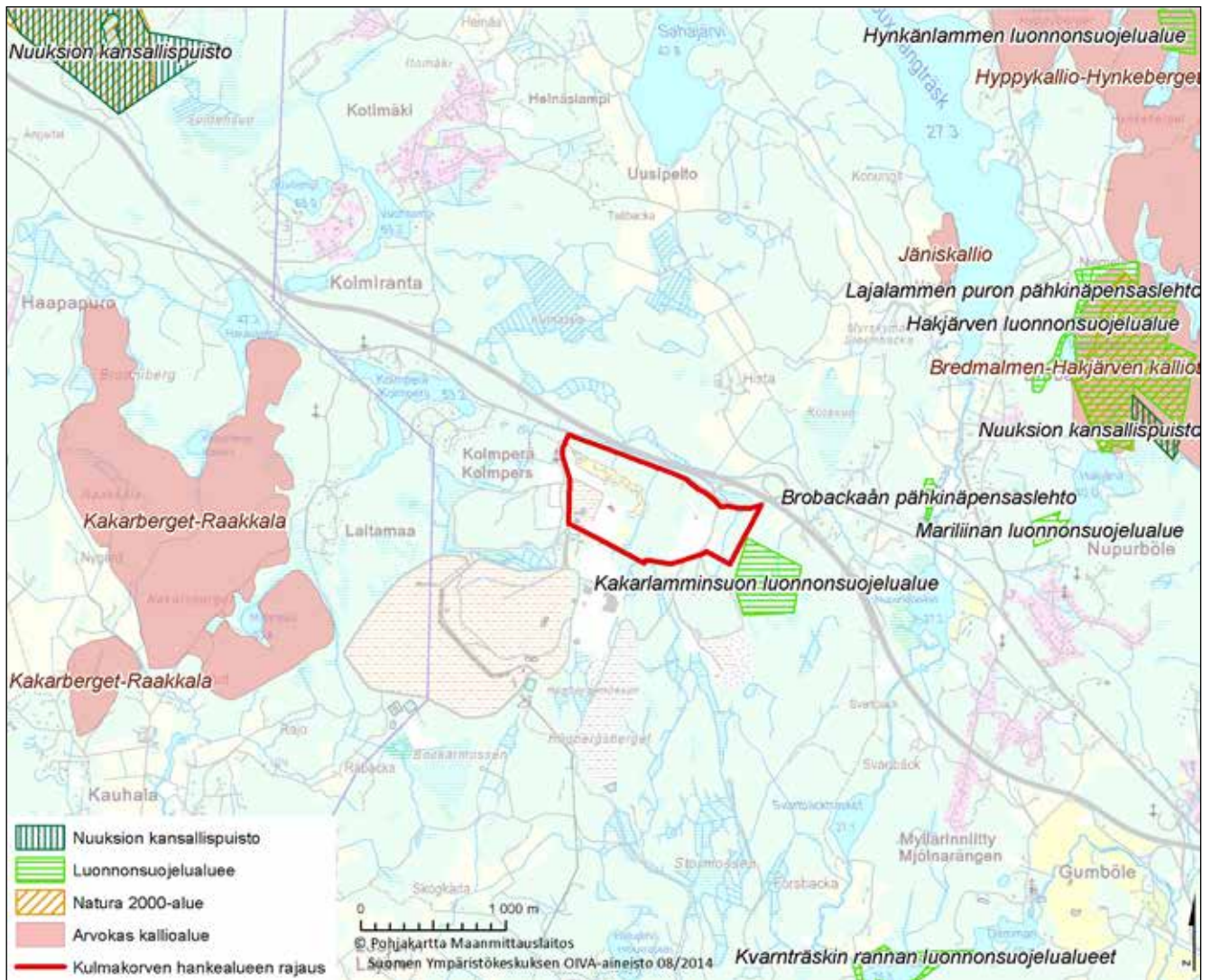
Ämmässuon jätteenkäsittelylaitoksen länsipuolella, 1,6 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta louhinta-alueesta, on arvokas kallioalue Kakarberget–Raakkala (KAO010052). Uudenmaan maakunnan alueella inventoidut kallioalueet on arvotettu seitsemään arvoluokkaan; arvoluokat 1–4 ovat luonnon ja maisemasuojelun kannalta arvokkaita alueita ja arvoluokat 5–6 ovat paikallisesti merkittäviä tai vähemmän merkittäviä kallioalueita. Luokkien 1–4 kallioalueilla on valtakunnallista merkitystä tai muutoin huomattavaa luonnonsuojelullista merkitystä (Maa-aineslain 7 § mukaiset alueet). Kakarberget–Raakkalan kallioalue on määriteltävä kuuluvaksi arvoluokkaan 4 (Husa & Teeriaho 2004).

Kulmakorven asemakaavaehdotuksen alueella vuonna 2008 tehdyssä luontoselvityksessä ei selvitysalueella havaittu merkittäviä luontoarvoja. Ainoa, paikallisesti arvokkaaksi määriteltävä kohde oli selvitysalueen itäosan kuusivaltainen metsäalue, Kulmakorventien ja Kakarlamminsuon suojelualueen välillä. Kuusimetää kasvava notkelma poikkeaa alueen muista metsäalueista. Puusto on varttunutta, eikä alueella ole ajettu motocross pyörillä. Kasvillisuus on suhteellisen monipuolista ja alueen on katsottu soveltuvan liito-oravan elinympäristöksi. Metsävyyhyke muodostaa myös suojavyöhykkeen Kakarlamminsuon suojelualueen ja teollisuusalueiden välille.

15.2.2. Kasvillisuus

Kulmakorven asemakaavaehdotuksen alueella vuonna 2008 tehty luontoselvitys vastaa rajaukseltaan Kulmakorpi I:n asemakaava-alueelle suunniteltua louhittavaa aluetta. Luontoselvitykseen sisältyi luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys (Enviro Oy 2008). Luontoselvityksen tietojen päivittämiseksi alueella tehtiin maastokäynti 21.7.2014. Olemassa olevat luontotiedot on tarkistettu myös ympäristöhallinnon tietokannoista (OIVA ja eliölajit -tietokanta) sekä Espoon kunnalta.

Suurin osa Kulmakorven alueesta on läjitysalueita, teollisuus- ja varastokiinteistöjen pihvoja sekä mäntykangasta. Alueella on myös motocross-rata, joka käytännössä on laajentunut suurimpaan osaan selvitysalueen metsäalueista. Tämän vuoksi alueen poh-



Kuva 57. Suojelualueet ja muut arvokkaat luontokohteet hankealueen lähiympäristössä.

jakasvillisuus on pahasti vaurioitunutta ja erityisesti kuivat kalliioalueet ovat paikoin täysin paljaaksi kulu-neita. Asemakaava-alueen kasvillisuus on tavanomais-ta kuivahkon ja tuoreen kankaan kasvillisuutta. Osalla alueetta on paikoin myös lehtomaista kangasta ja kor-pilaikkuja. Teiden vierustoilla ja täyttömaa-alueilla on tyypillistä joutomaiden kasvilajistoa. Alueella ei ole ha-vaittu uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai erityisesti suo-jeltavia kasvilajeja.

Kasvillisuudeltaan monipuolisin suolaikku sijaitsee alueen länsipäässä, vanhojen autojen varastointiken-tän itäpuolella. Alueen puusto on koivu- ja mäntyval-taista. Alueen puusto muodostuu koivuista ja män-nyistä. Suoalueen lajistoon lukeutuu mm. tupasvilla, valkopiirtoheinä, pullosara, lakka ja pyöreälehtikihokki. Motocrossajo on levittäytynyt myös suoalueelle ja on vaurioittanut kasvillisuutta kauttaaltaan, eikä suolaikul-la ole merkittäviä luontoarvoja.

15.2.3. Eläimistö

Kulmakorven asemakaava alueen luontoselvitykseen sisältyi myös alueella samana vuonna 2008, toteutetut lajistoselvitykset liito-oravan ja lepakoiden osalta sekä yleispiirteinen linnustoselvitys.

Liito-oravat

Vuonna 2008 tehdyssä selvityksessä alueella tai sen lähiympäristössä ei tehty liito-oravahavainnoja. Lähim-mät tunnetut liito-oravahavainnot ovat Kolmpera-jär-ven ympäristöstä (Kinnunen 2004, Lammi, ym. 2015). Selvitysalueen itäosassa, Kulmakorventien ja Kakar-lamminsuon suojelualueen välisellä alueella sijaitse-va kuusimetsikkö on selvityksessä rajattu liito-oraval-le soveltuvaksi alueeksi. Alue käytiin tarkastamassa heinäkuussa 2014 tehdyn maastokäynnin yhteydes-sä. Maastokäynnin perusteella voidaan todeta, että vii-meisen kuuden vuoden aikana hankealueen metsät ei-



Kuva 58. Alueen monipuolisin suolaikku sijoittuu metsäalueen länsiosaan, autojen varastokentän itäpuolelle.

vät ole muuttuneet liito-oravalle paremmin soveltuviksi vuoden 2008 tilanteeseen verrattuna. Alueella olevassa varttuneessa kuusimetsässä on sekapuuna harvakseltaan ohutrunkoista koivua sekä muutama haapa. Kuusten joukossa on myös yksi järeä kolohaapa, joka soveltuu liito-oravan pesä ja ruokailupuuksi.

Muutoin kuusimetsän alueella on melko vähän liito-oravan ruokailupuiksi soveltuvaa lehtipuustoa. Itään, kohti Kakarlammen aluetta mentäessä maasto nousee ja puusto vaihtuu mäntyvaltaiseksi. Lännessä kuusimetsä rajautuu Kulmakorventien itäpuolella oleviin varastokenttiin sekä hakkuisiin ja tuoreempiin metsäalueisiin. Kuusimetsän pohjoispuolella on länsi-itäsuuntainen voimalinjan johtoaukea.

Nykytilanteessa Kolmperä-järven ympäristön liito-oravaesiintymien alueelta on liito-oraville soveltuva puustoinen kulkuyhteys liito-oravalle soveltuville metsäkuviolle Kakarlammen länsipuolella.

Lepakot

Vuonna 2008 tehdyn kartoituksen aikana selvitysalueella tavattiin kolme lepakkolajia: pohjanlepakko, viiksisiippalaji sekä korvayökkö. Lepakkohavaintoja tehtiin kaikkiaan 40 lepakkohavaintoa. Havainnoista 14 sijoitui varsinaiselle asemakaavaehdotuksen alueelle. Havaitut pohjanlepakot saalistivat pääosin teiden ja tasotettujen kenttien kohdalla, muutama myös keskiosan metsissä. Siellä tehtiin myös yksittäinen korvayökköhavainto, mutta metsikkö ei ole kyseiselle lajille tyypillistä elinympäristöä. Viiksisiipat havaittiin motocrossradan itäpuolella sekä selvitysalueen itäosassa.

Lepakkoselvityksen tulosten mukaan alue ei ole lepakoiden kannalta merkittävä. Samoja lajeja esiintyy yleisesti myös lähialueilla. Aluetta ei myöskään katsottu lepakoiden kulkureitiksi.

Linnusto

Alueella 2008 tehdyn yleispiirteisen linnustoselvityksen yhteydessä alueen pesimälinnuston havaittiin ole-

van karuhkoille kallioalueille ja niiden välisille kosteammille metsäalueille tyypillistä lajistoa. Uhanalaisista lajeista alueella tavattiin kivitasku (*vaarantunut, VU, Rassi ym. 2010*). Kivitaskuja havaittiin vanhalla maankaatopaikalla selvitysalueen lounaiskulmassa. Silmäläpidettäväksi luokiteltu varpunen pesii puolestaan teollisuusalueen sähkötolpissa ja rakennuksissa. Lintudirektiivin liitteen I lintulajeja ei tavattu. Selvityksen mukaan alueelta ei ollut rajattavissa linnustollisesti erityisen arvokkaita alueita.

Hyönteiset

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tehty hyönteisselvityksiä.

Ekologiset yhteydet

Noin 4 kilometriä hankealueesta luoteeseen ja pohjoiseen sijaitsee Nuuksion kansallispuisto, joka on maakunnallisesti arvokas luonnon ydinalue. Nuuksion ja Kulmakorven välisellä alueella sijaitsee muun maankäytön lomassa laajahkoja yhtenäisiä viheralueita, mutta moottoritien riista-aita estää eläinten liikkumista pohjois-etelä-suunnassa. Riista-aita ulottuu Veikkolasta Nupurinjärvelle asti. Nupurinjärven kohdalla sijaitsee maakunnallisesti merkittävä ekologinen yhteys, joka yhdistää Nuuksion ja muut Pohjois-Espoon laajat metsäalueet Espoon keskuspuistoon ja Pohjois-Kirkkonummen metsäalueisiin. Nupurinlaakson ja Gumbölen alueista koostuva ekologinen yhteys Espoon pohjoisten ja eteläisten osien välillä on yksi Espoon tärkeimmistä, ellei tärkein. Kulmakorven länsipuolella sijaitsee kaksi moottoritien alikulkua (Kolmperän itäpuolella ja Siikajärventielle). Siikajärvi–Hista–Nupurin osayleiskaava-alueen kevätjalkiselvityksissä alikulut arvioitiin paikallisesti merkittäviksi yhteyksiksi (Väre 2009, *Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2010*). Alikulkuja käyttävät pääasiassa pienemmät nisäkkäät ja niiden todettiin olevan pienille hirvieläimille heikommin soveltuvia ja hirvillä puolestaan täysin estynyt.

Maastokäynnillä Kulmakorven alueella havaittiin merkejä hirvieläinten liikkumisesta. Samoin Kolmperän alueella hirvieläinten jälkiä on havaittu paikoittain runsaasti. Kulmakorven metsäalueella saattaisi olla eläimistä lähinnä paikallista merkitystä lähinnä Kakarlammen puoleisten alueiden ja Kolmperän alueiden välisenä siirtymäreittinä, tärkeämmän itä-länsisuunnassa toimivan, maakunnallisesti merkittävän yhteyden sijaitessa Ämmäsuon etelä- ja kaakkoispuolella.



Kuva 59. Espoon länsiosien ekologinen verkosto (kuva: Hirvensalo 2014). Kulmakorven hankealueen sijainti on merkitty keltaisella ympyrällä.

15.3. Vaikutusmekanismit

Suorilla luontovaikutuksilla tarkoitetaan suoria elinympäristöihin kohdistuvia toimenpiteitä, jotka aiheuttavat elinympäristöjen menetyksen. Epäsuoria luontovaikutuksia ovat vaikutukset, jotka aiheutuvat muutoksia luonnossa esim. vesistöön pääsevien haitta-aineiden muodossa tai pölyämisen seurauksena. Kertyvällä vaikutuksella tarkoitetaan esimerkiksi petokaloihin usean vuoden aikana kertyviä haitta-aineita. Kasautuvia vaikutuksia aiheutuu usean eri hankkeen aiheuttamista yhteisvaikutuksista, jotka yksin tarkasteltuina saattavat olla vähäisiä tai merkityksettömiä. Välillisillä vaikutuksilla tarkoitetaan ympäristön vuorovaikutussuhteista aiheutuvia vaikutuksia, jotka ilmenevät suoran tai epä-

suoran vaikutuksen seurauksena. Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan sellaisia vaikutuksia, jotka yksittäisessä hankkeessa voivat olla verraten pieniä, mutta useamman hankkeen summana merkityksellisiä.

Suorat vaikutukset

Hankkeen suoriin luontovaikutuksiin lukeutuvat elinympäristöjen menetykset. Elinympäristöjen kannalta merkityksellisintä on rakentaminen ennestään rakentamattomilla alueilla. Myös muutokset rakennetulla alueella voivat olla luontoarvojen kannalta merkityksellisiä, mikäli alueella esiintyy esimerkiksi uhanalaista lajistoa ja niiden elinympäristöjen ominaisuudet muuttuvat merkittäväksi (esim. uhanalaiset perhoset ja sähkönsiirtoverkon alueiden rakentaminen). Kasvilajeilla elinympäristöjen menetykset ovat pääsääntöisesti merkityksellisiä varsinaisilla kasvupaikoilla tai niiden välittömässä läheisyydessä. Lintulajeilla ja nisäkkäillä elinympäristöjen muutokset tai menetykset voivat olla merkityksellisiä huomattavasti laajemmalla alueella.

Epäsuorat vaikutukset

Hankkeen epäsuoriin luontovaikutuksiin lukeutuvat rakentamisen ja toiminnan aikainen melu, pöly sekä suora häiriö. Suurimpia meluvaikutuksia aiheuttavat kiviaineksen ottoon liittyvät räjäytys- ja louhintatyöt. Myös louhintaan liittyvä liikenne aiheuttaa meluvaikutuksia. Melu vaikuttaa melun vaikutusalueella esiintyvään eläimistöön monella tavalla. Melun suoriin vaikutuksiin lukeutuu melun aiheuttama häirintävaikutus. Karkeasti yleistettynä lyhykestoinen melu aiheuttaa yksilöissä pakoreaktion ja pitkäkestoinen melu laji- ja yksilömäärien muutoksia melun vaikutusalueella. Lisääntynyt liikenne ja tieverkoston tihtyminen kasvattavat mm. linnuilla ja nisäkkäillä törmäysriskiä ja kuolleisuutta. Törmäyskuolleisuuden merkitys on suurempaa pitkäikäisillä ja hitaasti lisääntyvillä lajeilla. Liikenne myös aiheuttaa häiriövaikutusta melun ja suoran häiriön kautta.

Rakentaminen ja muu maankäyttö johtaa elinympäristöjen pirstoutumiseen ja pienenemiseen. Pirstoutumisessa laajemmista elinympäristöalueista tulee muiden maankäyttömuotojen tai elinympäristöjen toisistaan erottamia pienempiä, erillisiä alueita. Pirstoutumisessa elinympäristön kokonaispinta-ala ja elinympäristöaikujen keskipinta-ala pienenevät ja reunavyöhykkeen osuus kasvaa. Pirstoutumisen vaikutusmuodot ja vaikutuksen voimakkuus vaihtelevat lajikohtaisesti, mutta laajalla mittakaavalla tarkasteltuna pirstoutuminen tyy-

pillisesti vähentää monimuotoisuutta ja heikentää eliölajin osapopulaatioiden säilyvyyttä.

Hyvin runsaalla pölyllä voi olla vaikutuksia kasvillisuuteen sekä selkärangattomiin ja sitä kautta myös väkäläisesti muihin eläimiin. Vaikutuksia voi ilmetä mm. maaperän kemiallisen koostumuksen muutosten tai kasvien fysiologisten muutosten kautta.

15.4. Vaikutukset vaihtoehdoittain

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 alue säilyy nykyisellään, jolloin hankkeella ei ole luontoon kohdistuvia vaikutuksia.

Vaihtoehto 1

Alueella tapahtuvan louhintatoiminnan seurauksena alueen kasvillisuus ja pintamaa tullaan poistamaan alueelta, jolla kallioiden louhinta toteutetaan. Nupurintien eteläpuolelle, hankealueen pohjoisosaan on asemakaavaehdotuksessa merkitty suojaviheralue kaistale (kaavamerkintä EV), joka jätetään louhinnan ulkopuolelle. Louhintaa ei myöskään suoriteta alueilla, joilla ei ole sopivaa kallioperää. Pääosin hankealueen nykyinen kasvillisuus ja pinnanmuodot tulevat häviämään louhintatoiminnan seurauksena. Alueen ensimmäinen asemakaava on vireillä, joten voidaan todeta, ettei alue tule palautumaan luonnonmukaiseksi ja elinympäristömenetykset ovat pysyviä.

Alustavan louhintasuunnitelman mukainen louhinta-alue ei ulotu kaava-alueen itäosan notkelman vartuneeseen kuusimetsään. Luontoselvityksessä (*Enviro Oy 2008*) metsäalue on arvioitu paikallisesti arvokkaaksi. Alue muodostaa luonnollisen suojavyöhykkeen teollisuusalueen ja Kakarlamminsuon suojelualueen välille. Alustavan louhintasuunnitelman mukaan ainoa liito-oravan elinympäristöksi mahdollisesti soveltuva metsäalue säilyy louhinta-alueen ulkopuolella.

Ainoa hankealueen läheisyyteen sijoittuva luonnonsuojelualue on sen itäpuolella sijaitseva Kakarlamminsuon luonnonsuojelualue. Nykytilassa teollisuusalueen ja suojelualueen välillä on notkelma, jossa on varttunut kuusimetsää sekä rinteillä mäntyvaltaista kangasmetsää. Alustavan louhintasuunnitelman mukaan toiminta ei ulotu tälle metsäkaistaleelle. Metsäkaistale voidaan säilyttää alueiden välisenä suojavyöhykkeenä, joka osaltaan estää pölyn leviämistä luonnonsuojelualueelle.

Hankkeen valumavedet eivät vaikuta luonnonsuojelualueeseen. Hankealueen itäosassa pintavedet valuvat Lännensuon ja Histan suuntaan. Nykytilanteessa luonnonsuojelualan pohjoisosissa melutaso vaihtelee 45-55dB:n välillä. Suurin meluvaikutus luonnonsuojelualueelle kohdistuu melumallien perusteella louhintasuunnitelman vaiheessa 4, jolloin koko luonnonsuojelualueella melutaso vaihtelisi 45-55dB:n välillä. Luonnonsuojelualueella ohjeena on, ettei melutaso saa ylittää päiväohjearvoa 45dB, eikä yöohjearvoa 40dB. Yöohjearvoa ei kuitenkaan sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei käytetä yleisesti oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä (VNP 993/1992 2 §). Kakarlammen luonnonsuojelualan pääasiallisina suojeluarvoina ovat kuitenkin alueella esiintyvät luontotyypit, joihin melulla ei ole vaikutuksia. Lisäksi osassa aluetta Nupurintien ja Turunväylän tieliikenteen melutaso ylittää jo nykyisin ohjearvot.

Hankkeen toteutuessa Kulmakorven ja Nupurintien välinen metsäinen vyöhyke supistuisi kapeimmillaan noin 30 metrin levyiseksi. Louhintatyöt aiheuttavat meluvaikutuksia, jotka todennäköisesti vähentäisivät eläinten käytävän käyttöä kulkureittinä. Vyöhykkeen merkitys ekologisena yhteytenä heikkenisi, mutta liito-oravalle kulkuyhteys hankealueen liito-oravalle soveltuvalta metsäkuviolta Kolmperän suuntaan säilyisi. Liito-oravan kannalta kriittisempänä kohtana voidaan pitää hankealueen läntisintä kulmaa, jossa yhteyden säilyminen olisi epävarmaa ja vaatisi todennäköisesti puuston säästämistä itäisimmän osan tien reunametsässä.

Nisäkkäistä liito-oravia esiintyy asutusalueella noin 500m hankealueesta länteen. Louhintojen edetessä hankealueen länsiosiin, louhinnan aiheuttama melu saattaa vähentää hankealueen ja Kolmperän välisten metsien käyttöä lajin ravinnonhankinta-alueena. Liito-oravan esiintymiseen Kolmperän alueella melu ei todennäköisesti vaikuta.

Louhinnan myötä hankealueen pesimälajeihin kuuluvat kivitasku ja varpunen häviäisivät alueelta. Vaihtoehdon 1 vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonsuojelualueisiin arvioidaan vähäisiksi ja negatiivisiksi.

Hankealueella tehdyn lepakkoselvityksen mukaan alue ei ole lepakoiden kannalta merkittävä, eikä alueella sijaitse lepakoiden kulkureittejä. Näin ollen lepakoihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja negatiivisiksi.

Vaihtoehto 1A

Alueen luontoon kohdistuvat vaikutukset olisivat pitkälti samankaltaiset kuin vaihtoehdossa 1. Louhinnan keston ollessa 10 vuotta, louhinnan melu- ja häiriövaikutukset kestäisivät vastaavan ajan. Vaihtoehdon 1A vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonsuojelualueisiin arvioidaan vähäisiksi ja negatiivisiksi.

15.5. Vaikutusalue

Elinympäristöjen menetykset ja muutokset kohdentuvat hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Louhinnan kaltaisella melulla voi olla vaikutuksia lintuihin jopa kilometriin asti (Mikkola-Roos 1996, Ramboll 2014). Lähialueelta ei tunneta merkittäviä lintualueita tai merkittävien lajien (esim. suuret petolinnut) pesimäalueita.

15.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehto 0

Vaihtoehto 0 **ei vaikuta** luonnon monimuotoisuuteen ja suojelualueisiin

Vaihtoehdot 1 ja 1A

Vaihtoehdot 1 ja 1A eroavat ainoastaan louhinnan kestoltaan, louhintatöiden määrän pysyessä samana. Luontoarvojen kannalta louhinnan kestolla on merkitystä lähinnä melun ja pölyvaikutusten keston. Hankkeen vaikutusalueelta ei tunneta merkittäviä linnusto-kohteita.

Vaihtoehdot 1 ja 1A todennäköisesti vähentäisivät hankealueen ja Kolmperän välisten metsien käyttöä liito-oravan ravinnonhankinta-alueena, mutta kumpikaan vaihtoehdoista ei todennäköisesti vaikuta liito-oravan esiintymiseen lajin ydinalueella Kolmperässä. Louhinnan ja murskauksen melu-, pöly- ja tärinäpäästöt vähentävät hankealueen ja Nupurintien välisen metsäalueen laatua nisäkkäiden ekologisena yhteytenä. Vaihtoehdossa 1A ekologinen yhteys on pidemmän aikaa laadultaan huono nisäkkäille.

Ottaen huomioon alueen nykyiset eliöitä häiritsevät toiminnot hankkeen vaikutukset luontoarvoihin ovat merkittävyydeltään **vähäisiä ja negatiivisia**. Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioidaan kummassakin vaihtoehdossa merkitykseltään

vähäiseksi ja negatiiviseksi. Louhinta-ajan piteneminen vaihtoehdossa 1A ei vaikutusalueen luontoarvojen kannalta lisää vaikutusten merkittävyyttä.

15.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Louhittavan alueen eli luonnonympäristöltään täysin muuttuvan alueen osalta lieventämiskeinoja louhinnan vaikutuksille alkuperäiseen luonnonympäristöön ei ole.

Lähialueen eläimistölle aiheutuvan melun haittavaikutuksia on mahdollista lieventää ajoittamalla räjäytystyöt lintujen pesintäkauden ulkopuolelle. Lähialueella ei kuitenkaan ole tiedossa olevia merkittäviä lintualueita tai merkittävien lajien pesimäalueita, jolloin lieventämistoimet kohdistuisivat pääasiassa metsien yleisiin lajeihin.

Hankkeen pölyvaikutukset kohdistuvat varsinaista hankealuetta laajemmalle alueelle. Pölyvaikutusten osalta mahdollisia lieventämistoimia on käsitelty kappaleessa 11.

15.8. Epävarmuustekijät

Hankealueella on tehty kattavasti luontoselvityksiä. Epävarmuustekijät liittyvät lähinnä lintujen ja nisäkkäi-

den esiintymiseen alueella. Lajien havaittavuus vaihtelee lajikohtaisesti ja lajien runsaus ja esiintyminen vaihtelevat vuosien välillä. Kulmakorven alueella lajistoa ja eläinten alueiden käyttöä voidaan kuitenkin arvioida alueella esiintyvien elinympäristöjen ja maankäytön perusteella. Kulmakorven alueella on jo nykytilassa runsaasti ihmistoimintaa ja siitä aiheutuvaa häiriötä. Tämä silmällä pitäen epävarmuustekijöitä ei voida pitää merkittävänä.

15.9. Johtopäätökset

Hankkeen luontoarvoihin ja luonnon monimuotoisuuden kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Hankealueella tai sen vaikutusalueelta ei tunneta merkittäviä linnustokohteita tai uhanalaisten kasvilajien esiintymiä. Luonnonsuojelullisesti merkittäviin kohteisiin kuuluu hankealueen itäpuolelle sijoittuva Kakarlammen luonnonsuojelualue. Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kuuluvaa liito-oravaa esiintyy hankealueen länsipuolella, Kolmperän alueella, mutta lajia ei esiinny hankealueella. Nupurintien ja hankealueen väliin jäävä metsävyöhyke toimii toissijaisena ekologisen yhteytenä, jolla arvioidaan olevan paikallista merkitystä. Hankkeen vaikutukset alueen luontoon ovat paikallisia, kohdistuvat lähinnä metsävyöhykkeen käytettävyyteen ekologisena käytävään. Hankkeen vaikutukset luonnonarvoihin arvioidaan sekä vaihtoehdossa 1 että 1A vähäisiksi.

Taulukko 30. Vaihtoehtojen vertailu arvioidujen vaikutusten merkittävyyden avulla.

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | positiivinen | | |
|---|----------------|-------|-------------|----------|-------------------------|----------|-------------------------|-------|----------------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | VE1A | | |
| luonnon monimuotoisuuteen ja suojelualueisiin | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |

16. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

16.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu vertaamalla alueen nykytilaa suhteessa suunniteltuun kalliolouhintaan. Maisemavaikutusten arviointi sisältää louhintatoiminnan aikaisia ja sen jälkeisiä vaikutuksia alueen lähi- ja kaukomaisemakuvaan. Menetelmänä on käytetty maisema- ja näkvyysanalyysijä. Maisemavaikutusten tarkastelussa on otettu huomioon louhinnan aiheuttamat muutokset alueen topografiassa.

Vaikutusten arvioinnissa lähimaisemalla tarkoitetaan aluetta, jossa yksittäiset maisemaelementit, niiden väliset suhteet, muodot ja värit erottuvat selvästi. Lähimaisemana voidaan pitää noin 20-100 metriä katsojasta riippuen ympäristön vallitsevista olosuhteista, kuten säästä. Vaikutusten arvioinnissa kaukomaisemalla tarkoitetaan maisemaa, joka avautuu lähimaiseman takana. (*Maisematoimikunta 1980, Rautamáki 1990, YM 1992*)

Maisemahäiriöllä tarkoitetaan rakennelmaa, joka pilaa tai häiritsee kauniiksi koettua maisemakuvaa. Maisemavaurio on maisemahäiriötä pysyvämpi maisemakuvaa pilaava muutos alkuperäisessä maisemarakenteessa, kuten kallioleikkaus tai läjitysalue. Maisemahäiriöt ja -vauriot ovat maisema-arvojen vastakohtia. (*Maisematoimikunta 1980, Rautamáki 1990, YM 1992*)

Kulmakorpi I:n asemakaava-alueen muun rakentamisen ja asemakaavaehdotuksen mukaisen työpaikka-alueen (uusien rakennusten, katujen ja viheralueiden) vaikutusta maisemaan sekä kulttuuriperintöön arvioidaan osana asemakaavan vaikutusten arviointia, ei osana tätä louhinnan ja murskauksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

16.1.1. Maisemarakenne ja maisemakuva

Vaikutuksia maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan on arvioitu maastokäynnin, ilmakuviin, maisema-

ma- ja näkvyysanalyysin avulla. Maisema-analyysissä on selvitetty maisemakuvan kannalta oleelliset maisemarakenteen elementit yhdeksi kokonaisuudeksi paikkatieto-ohjelmalla tehdyllä ilmakeu- ja karttatar- kastelulla. Tarkastelua on täydennetty ja tarkennettu maastokäynnillä.

Maisemakuva on hetkeen sidottu kuva maisemasta, joka on alati muuttuva, dynaaminen kokonaisuus (*YM 1992*). Maisemakuvan tekijöitä ovat mm. maisemarakenne ja maisematila. Maisematila on rajattu ulkotila, jonka koko vaihtelee. Maisematilaa rajaavat pohjal- la maanpinta ("lattia"), reunoja ("seinät") muodostavat esimerkiksi metsäiset selänteet ja taivas toimii "katto- na". Maisemarakenne on maastorakenteen sekä siinä toimivien luonnonprosessien ja kulttuuripro- sessien muodostama dynaaminen kokonaisuus, jonka perus- oia ovat maa- ja kallioperä, ilmasto, vesi, elollinen luon- to ja kulttuurisysteemit. (*Rautamáki 1990*)

Maisemakuvan kannalta oleellisia elementtejä han- kealueella ovat avoimet, puoliavoimet ja sulkeutuneet maisematilat, reunavyöhykkeet, kaatopaikka- ja teolli- suusalueet, maisemavauriot sekä pitkät näkymät koh- ti hankealuetta. Näkvyysanalyysillä on selvitty alueet, joilla louhinnan aiheuttamat topografian ja metsäsilue- tin muutokset tulevat olemaan havaittavissa.

Näkvyysanalyysi on laadittu paikkatieto-ohjelmal- la ja sen tekemisessä on hyödynnetty Maanmittaus- laitoksen laserkeilausaineistoa, joten myös puuston korkeustiedot on huomioitu aineiston tarkkuudella. Näkvyysanalyysin näkvyysalueet on esitetty maisema-analyysikartalla.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu muutosten nä- kyvydellä ja dominoivuudella maisemakuvassa ja sen perusteella, miten niitä kyetään lieventämään. Maisema- vaikutuksia on havainnollistettu ilmakevasovitteella.

16.1.2. Arvokkaat maisema-alueet

Hankealueen vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

16.1.3. Kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännökset

Kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu maastokäyntiin, selvityksiin kulttuuriympäristöistä sekä maisema- ja näkyvyysanalyysiin. Lähtötietoina on käytetty Kulmakorven ja Ämmässuon alueelle laadittuja aiempia selvityksiä kulttuuriympäristöstä sekä paikkatietoaineistoja. Arviointityön aikana on tarkistettu tiedot kulttuurihistoriallisista kohteista Suomen ympäristökeskuksen sekä Museoviraston paikkatietoaineistoista ja Espoon kaupungin museon inventoinneista.

Kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset on lisätty omaksi teemakseen maisema-analyysikarttaan. Vaikutusten merkittävyttä on arvioitu pysyvien ja väliaikaisten muutosten näkyvyydellä kulttuuriympäristöön näkyvyysanalyysin avulla.

Hankealueelta ei ole inventoitu mahdollisia muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännösten inventointi tulee toteuttaa ennen louhintojen aloittamista sellaisessa hankkeen suunnitteluvaiheessa, jossa mahdolliset havainnot muinaisjäännöksistä voidaan huomioida louhintojen toteutuksen suunnittelussa.

16.2. Nykytilan kuvaus

Hankealue sijaitsee Eteläisen rantamaan maisema- ja maankunnassa Eteläisellä viljelyseudulla, jonka maisemarakenteelle tyypillistä ovat pienipiirteisesti vaihtelevat maastonmuodot, jokilaaksojen savikkoiset peltoalueet ja reheväkasvuiset metsät. Nuuksion järviylänkö poikkeaa maisemaseudun tyypillisistä ominaispiirteistä karuilla kallioalueilla ja runsasjärvisyydellään (*Ympäristöministeriö 1992*). Hankealue sijaitsee heti Nuuksion järviylängön eteläpuolella, joten alueen maisemarakenne on samantyyppistä – pieniä lampia, kalliomaastoa ja kalliomännikköä.

16.2.1. Maisemarakenne ja maisemakuva

Hankealue jakautuu rakentamattomaan kallioiseen metsäalueeseen keski- ja pohjoisosistaan, jossa mäniköt ja avokalliot vuorottelevat. Länsi- ja itäosat ovat rakennetumpaa yritysalueita. Rakennettuja alueita rajaavat tonttien rajoilla reunavyöhykkeet tai laajemmat

metsäkuviot kuten Ämmässuontien itäpuolella. Motocrossradan ympäristössä on myös säilynyt pieniä metsiköitä. Alue rajautuu pohjoisosassa Nupurintiehen, jota reunustaa osittain läpinäkyvä metsävyöhyke.

Kulmakorven alue on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa, mutta lähiympäristöään loivempaa kallioista se- läännealuetta. Hankealueen topografia eli maasto- muodot laskevat louhittavan alueen pohjoisosaan ja Nupurintietä kohti. Hankealueen alavin kohta on noin +53 m (mpy) Nupurintien ja Kulmakorventien liittymän lounaispuolella, ylimmät kohdat ovat noin +74 m motocrossradan eteläosassa.

Hankealueen maisema- tai kaupunkikuva ei ole erityisen herkkä muutoksille, sillä alkuperäinen maisemakuva on monin paikoin muuttunut. Lähiympäristössä on kaatopaikkatoimintaan liittyviä rakennuksia, rakenteita ja täyttömäkiä, teollisuusalueista rakennuskantaa varastoalueineen sekä moottoritie. Viereisten Ämmässuon ja Ämmäsmäen alueiden maisemakuvaa hallitsevat kaatopaikan läjitysalueet, jotka ovat pääsääntöisesti avointa ja puoliavointa maisematilaa. Muuten lähiympäristön maisematilat muodostuvat sulkeutuneista metsäalueista ja puoliavoimista kallioalueista. Laajimmat muut avoimet maisematilat ovat Histan kartanon peltoalueet, Kolmperän vesialue, moottoritien tiealue ja yksittäiset avohakkuualueet.

Hankealueen ja sen lähiympäristön maisemahäiriötä ovat betoniaseman siilot, moottoritie sekä käytössä olevat jätteenkäsittelylaitoksen alue ja läjitysalueet. Osa vanhoista kaato- ja läjitysalueista muodostavat korkeita mäkiä, jotka muodostavat maisemahäiriön kaukomaisemassa. Hankealueen itäreunassa toimiva betoniasema lopettaa toimintansa ennen louhintojen alkamista. Kun betoniaseman siilot on purettu, niiden lähimaisemassa aiheuttama häiriö poistuu ja tilalle tulee hankkeen työmaa. Louhintojen työmaa itsessään muodostaa väliaikaisen maisemahäiriön lähimaisemassa.

Maisema-analyysiin (kuva 62) on merkitty nykyiset erityyppiset maisematilat, maisemakuvan kannalta tärkeät reunavyöhykkeet ja maisemahäiriöt.

Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. (*Ympäristöministeriö 1992*)



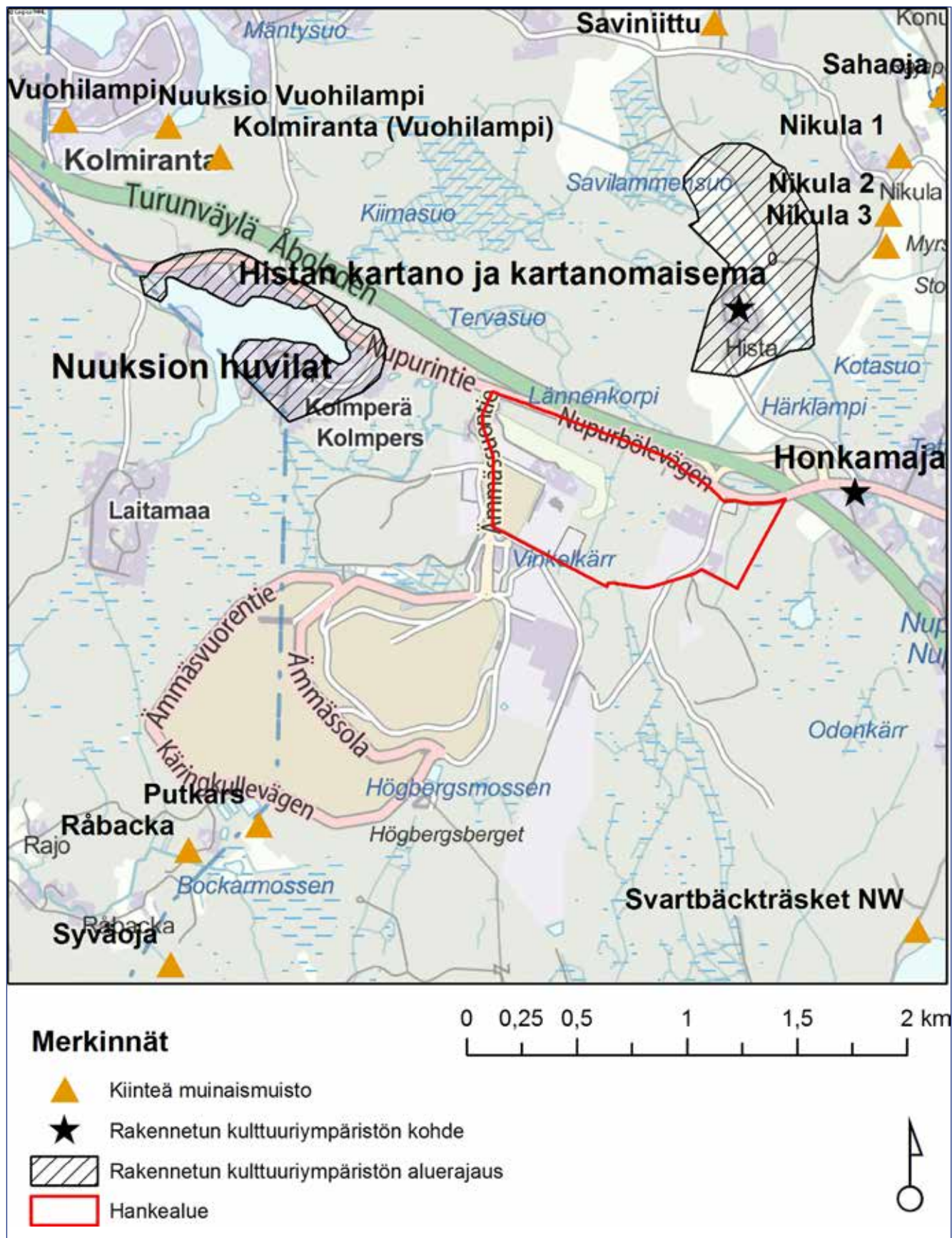
Kuva 60. Näkymä Nupurintieltä kohti hankealuetta, etualalla on Shellin polttoaineen jakelupiste ja taustalla näkyy Ruskon betonin betoniasema, jota voidaan pitää lähimaiseman maisemahäiriönä.

16.2.2. Kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännökset

Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, RKY-kohteita, tai asemakaavalla suojeltuja rakennuksia. Espoon rakennuskulttuuri- ja kulttuurimaisemaselvityksen (*Härö ym. 1991*) mukaan hankealueen lähimmät rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet ovat Nuuksion huvilat-kokonaisuuteen kuuluva Kolmperä-järven ranta-asutusvyöhyke, Histan kartanon päärakennus (valm. 1900) ja sitä ympäröivä kulttuurimaisema sekä seurantalo Honkamaja (valm. 1936). Louhittavan alueen rajasta on lyhyimmillään etäisyyttä Kolmperän alueelle noin 500 metriä, Histan kartanolle ja Honkamajalle noin 600 metriä.

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin (2014) perusteella hankealueen lähimmät muinaismuistot ovat historiallisia asuinpaikkoja, joista Nupuri läntinen ja Nikula 3 sijaitsevat noin 1,2 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. (*Museovirasto 2014*)

Kuvaan 61 ja taulukkoon 31 on koottu kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet hankealueen lähiympäristöstä. Maisema-analyysikartalla (kuva 62) on esitetty hankealuetta lähimpänä sijaitsevat muinaismuistot ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet.

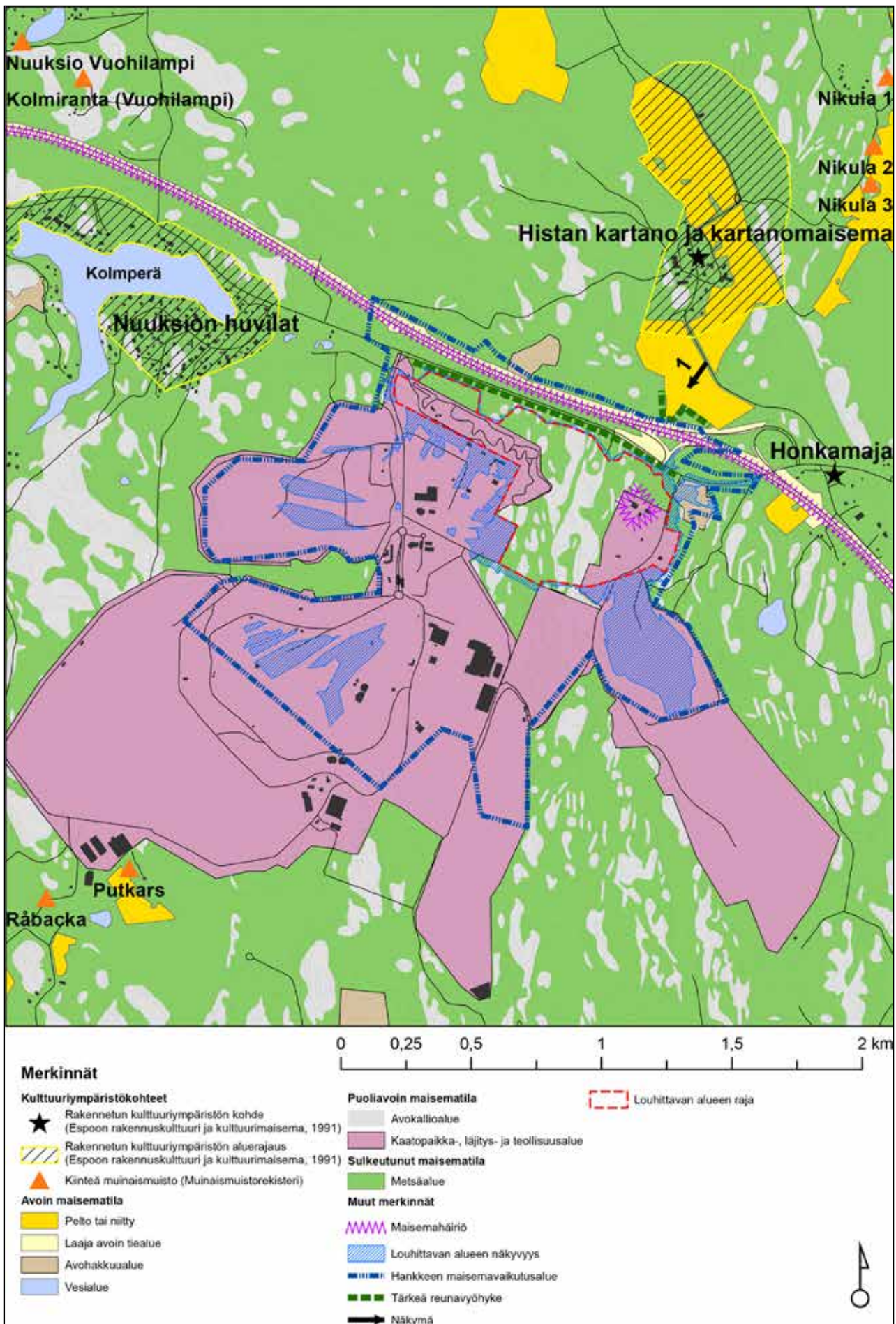


Kuva 61. Kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet hankealueen lähiympäristössä. (Museovirasto 2014)

VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

Taulukko 31. Tiedot kuvassa 61 esitetyistä kiinteistä muinaisjäännöksistä ja rakennetun kulttuuriympäristön arvo-kohteet. (Museovirasto 2014 ja Härö ym 1991)

| Kohde | Kuvaus |
|------------------------------------|---|
| Putkars | Kivikautinen asuinpaikka, kohteesta tehty esinelöytöjä. |
| Råbacka | Kivikautinen asuinpaikka, kohteesta tehty esinelöytöjä. |
| Syväoja | Kivikautinen asuinpaikka, kohteesta tehty esinelöytöjä. |
| Svarbäckträsket NW | Kivikautinen asuinpaikka, kohteesta tehty esinelöytöjä. |
| Svarbäck | Kivikautinen asuinpaikka, kohteesta tehty esinelöytöjä. |
| Svarbäck Ryte | Kivikautinen asuinpaikka, kohteesta tehty esinelöytöjä. |
| Nupuri läntinen | Kivikautinen asuinpaikka, maastossa terassointi, kohteesta tehty esinelöytö. |
| Nikula 1-3 | Historialliset asuinpaikat (arviolta 1700-luvulta), maastossa terassointeja, rakennusten perustuksia ja kiviaita. |
| Sahanoja | Kivikautinen / historiallinen asuinpaikka, esinelöytöjä. |
| Saviniittu | Historiallinen asuinpaikka, rakennuksen perustuksia. |
| Kolmiranta (Vuohilampi) | Kivikko (ajoittamaton), kookas rakkakivikko, jossa merkkejä varastokuopista. |
| Nuoksio Vuohilampi | Aluksen hylky (ajoittamaton), veden alla Vuohilammen rannassa. |
| Vuohilampi | Pronssikautinen / rautakautinen hautapaikka, pienehkö kiviröykkiö. |
| Nuoksion huvilat (Sauna Kolmiperä) | Osa-alue, joka liittyy Nuoksion 1930-luvulla syntyneeseen kesähuvilakulttuurin, jonka aikana on rakennettu arkkitehtonisesti korkeatasoisia huiloita ja saunamökkejä. Kolmiperä-järven rannalla sijaitsevaan kokonaisuuteen sisältyy mm. arkkitehti Aarne Ervin suunnittelema, vuonna 1946 valmistunut saunarakennus. |
| Histan kartano ja kartanomaisema | Histan kartano ja sitä ympäröivä kulttuurimaisema. Nykyinen empiretyylinen päärakennus on vuodelta 1900, lisäksi muita rakennuksia (mm. komea kivinavetta), joista vanhimmat 1700–1800-luvuilta, kartanopuisto. |
| Honkamaja | Nuoksio-seuran seurantalo Honkamaja, joka on valmistunut 1936 Histan kartanon lahjoittamalle tontille. |



Kuva 62. Maisema-analyysi hankealueen nykytilasta ja louhittavan alueen näkyvyys.

16.3. Vaikutusmekanismit

Suorat vaikutukset maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan syntyvät kalliolouhinnan vaatimista toimenpiteistä eli puuston kaatamisesta, olevien rakennusten ja rakenteiden purkamisesta ja louhinnan aiheuttamasta topografian muutoksesta. Maisematilat muuttuvat nykyistä avoimemmiksi. Kallioiden louhinta muuttaa alueen topografiaa pysyvästi.

Toiminnan aikaisia, väliaikaisia vaikutuksia maisemakuvaan ovat louheen murskaukseen liittyvät uudet rakenteet, kuten murskauslaitos ja kiviainesten varastokasat sekä liikenteeseen liittyvät järjestelyt hankealueella.

Hankealueen lähiympäristössä käynnissä olevat hankkeet, maankäytön muutokset ja metsien hakkuut, jotka vaikuttavat hankealueen näkyvyyteen ympäristössä, voivat aiheuttaa yhteisvaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

16.4. Vaikutukset vaihtoehdottain

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 hanketta ei toteuteta, jolloin kalliota ei louhita ja alueen topografia pysyy ennallaan. Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön ei nykytilaan verrattuna aiheudu. Muiden hankkeiden toteutuessa hankealueen eteläpuolella Kulmakorpi I:n alueen säilymisellä nykyisessä tilassaan voi olla vähäisiä positiivisia vaikutuksia maisemakuvaan, sillä hankealueen nykyiset puustoiset alueet toimivat myös näköesteenä erityisesti pohjoisen suuntaan.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 asemakaavaehdotus toteutuu ja kalliota louhitaan n. 40 ha ja louhinta kestää alle 6 vuotta (3-6 vuotta) ja vaikutusten laskennallisessa arvioinnissa louhinnan ja murskauksen on oletettu kestävän 3 vuotta. Maisemarakenne muuttuu hankealueella aiempaa avoimemmaksi louhinnan edetessä. Uusia näkymiä avautuu hankealueen suuntaan erityisesti etelän ja lounaan suunnilta. Itse louhinnalla on vaikutuksia vain lähimaisemakuvaan, sillä ympäröivät säilytettävät metsävyöhykkeet peittävät näkymiä etenkin pohjoisen suuntaan. Lisäksi louhinta tulee laskemaan alueen tasausta alemmalle tasolle, jolloin louhittu alue jää kalliokoukkuun taakse hankealueen pohjoisrajalla.

Merkittävimmät vaikutukset lähimaisemakuvaan kohdistuvat Kulmakorven, Ämmässuon ja Ämmäsmäen alueille sekä Shellin polttoaineen jakeluaseman tontille ja osin Histansolmun liittymäalueelle. Näkyvyyssanalyysin avulla selvitettyt louhinnan (louhintasuunnitelman louhoksen ja kalliokoukkuisten) näkyvyysalueet on merkitty maisema-analysikarttaan.

Louhittavan alueen puuston poistamisella tulee olemaan vaikutuksia metsän siluettiin kaukomaisemakuvassa. Vaikutukset näkyvät Ämmäsmäelle, Ämmässuolle, Kulmakorpeen, Histansolmulle, Turun moottoritille ja Histan kartanon eteläpuolisille peltoaukeille.

Murskauslaitos ja siinä valmistettavien kiviainestuotteiden varastokasat, joiden korkeus on tyypillisesti 5-12 metriä, aiheuttavat väliaikaisia vaikutuksia lähimaisemakuvaan johtuen louhinnan vaiheistuksesta. Alustavan louhintasuunnitelman mukaan louhinta aloitetaan hankealueen itäosasta, josta on näkyvyys laajemmalle alueelle kuin hankealueen sisäosista. Louhinnan edetessä murskauslaitos ja varastokasat tulevat olemaan enemmän kalliokoukkuun ja sen vieressä olevan Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen suojavyöhykkeeseen (EV-alueen) puuston suojassa. Näkyvyyssanalyysissä ei ole huomioitu murskauslaitoksen tai korkeiden varastokasojen näkymistä ympäristöön, sillä niiden sijaintia ja korkeutta ei voida luotettavasti arvioida.

Louhinnan myötä alueen topografia alenee enimmäkseen noin 15 m hankealueen keskiosassa. Muutoin louhittavan kerroksen paksuus vaihtelee pääosin 5 ja 8 metrin välillä alustavan louhintasuunnitelman mukaisesti. Louhinnan poikkileikkaukset on esitetty alustavassa louhintasuunnitelmassa, suunnitelma on selostuksen liitteessä 2. Hankealueen länsiosassa louhittavaa kalliota on vähemmän, keskimäärin louhittava kerros on siinä kohdin alle 5 metriä.

Vaihtoehto 1A

Alavaihtoehto 1A eroaa vaihtoehdosta 1 hankkeen keston osalta. Louhinta kestäisi yli 6 vuotta (6-10 vuotta) ja louhinta sekä murskaus yhdessä enimmäkseen 10 vuotta. Alavaihtoehdossa 1A vaikutukset ja niiden laajuus on samankaltainen kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehdossa 1A väliaikaiset vaikutukset maisemakuvaan kestävät kauemmin ja muutokset hankealueella myös murskausaseman ja kiviainesten varastoinnin sijainnin osalta etenevät hitaammin.



Kuva 63. Yllä nykytilanne (ilmakuva vuodelta 2006, Espoon kaupunki) ja alla kuvaopetus lopputilanteesta, jossa louhinta on tehty.

16.5. Vaikutusalue

Näkyvyysanalyysin avulla on arvioitu maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten vaikutusalue. Vaikutusalue on merkitty maisema-analyysikartalle. Lisäksi maisema-analyysikarttaan on erikseen merkitty alueet, joilta on suora näköyhteys louhittavalle alueelle (louhintasuunnitelman lopputilanteen uusi tassa ja kallioleikkaukset).

16.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdolla 0 ei ole nykytilanteeseen verrattuna vaikutuksia, joten se on maisemakuvan kannalta suotuisin vaihtoehto. Vaihtoehto 0 ei vaikuta alueen topografiaan.

Vaihtoehdot 1 ja 1A

Vaihtoehtojen 1 ja 1A vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisia ja negatiivisia. Merkittävimmän ympäristöön näkyvät ja suuret muutokset maisemakuvassa tulevat tapahtumaan hankealueella ja sen välittömässä lähiympäristössä sekä hankealueen eteläpuolisilla alueilla, jonne on avoimen maisematilan vuoksi suoria näkymiä. Vaikutuskohteena olevien alueiden herkkyyks muutoksille on kuitenkin kaatopaikka-, läjitys- ja teollisuusalueilla vähäinen, koska alkuperäinen maisemarakenne on monin paikoin alueelta hävinnyt ja alueella on nykyisellään useita maisemahäiriöitä. Hankkeen

maisemavaikutusten merkittävyys vaihtoehtoissa 1 ja 1A on **vähäinen ja negatiivinen**.

Herkin alue muutoksille on Histan kartanon avoin peltoalue, josta on näkymä kohti hankealuetta kuvassa 64. Kuvasta avulla voidaan päätellä, että vaikka metsän siluettiin tulisi muutoksia, ne eivät ole maisematilan mittakaavan ja etäisyyden vuoksi merkittäviä. Pellon ja moottoritien, moottoritien ja hankealueen sekä liittymäalueelle tulisi jäämään puustoiset reunavyöhykkeet, jotka vähentävät osaltaan vaikutuksen näkyvyyttä ja sitä kautta merkittävyyttä.

Vaihtoehdoilla **ei ole merkittäviä vaikutuksia** kulttuuriympäristöihin, sillä suoraa näkyvyyttä hankealueelle niiltä ei tulisi muodostumaan. Vaikutusalueella tai lähiympäristössä ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä.

Koska tehtävä louhinta on suhteellisen matala, on hankkeen vaikutus topografiaan vähäinen ja negatiivinen niin vaihtoehdossa 1 kuin 1A, koska louhittavan alueen laajuus ei eroa vaihtoehtoissa. Nykytilassa kalioalue ei toimi luonnollisena meluesteenä esim. Ämmäsuon toiminnasta johtuvan melun osalta, joten kalion poistaminen ei heikennä melutilannetta Histan tai Kolmperän asuinalueilla. Sinänsä hankealue ei ole erityisen herkkä topografiamuutoksille, koska Ämmäsuon ja Kulmakorven alueella on topografia muuttunut jo paljon toteutettujen kaato- ja maankaatopaikkojen myötä.



Kuva 64. Näkymä Histan kartanon eteläpuoliselta peltoalueelta kohti hankealuetta, kuvauspaikka on merkitty maisema-analyysikartalle numerolla 1. Kuvassa on korostettu punaisella metsän siluetti, johon tulisi vähäistä muutosta hankkeen toteutuessa. (kuva otettu 01/2015).

16.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Maisemaan kohdistuvia välittömiä vaikutuksia voidaan lieventää suojaamalla ja säilyttämällä olevaa puustoa ja muuta kasvillisuutta hankealueen reunavyöhykkeillä. Maisemasuunnittelulla ja nopeakasvuisilla lisäistutuksilla voidaan lieventää maisemavaikutuksia pitkällä aikavälillä. Vaikutuksia topografiaan voidaan lieventää vain pienentämällä louhittavaa aluetta.

Väliaikaisia vaikutuksia, kuten murskausaseman ja kivainesten varastokasojen näkymistä ympäristöönsä, voidaan lieventää sijoittelulla ja varastokasojen korkeutta madaltamalla sekä aluetta aitaamalla.

Louhintojen ja murskausten haitalliset vaikutukset maisemaan poistuvat, kun alueen rakentaminen etenee seuraavaan vaikutukseen. Alueen rakentamisen tai valmiin alueen vaikutuksia maisemaan ei arvioida tässä YVA-menettelyssä, vaan osana kaavoituksen vaikutusten arviointia.

16.8. Epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arvioinnin epävarmuustekijöitä ovat lähiympäristössä mahdollisesti tapahtuvat maankäytön muutokset ja metsien hakkuut, jotka vaikuttavat hankealueen näkyvyyteen ympäristössä.

Menetelmään liittyvät epävarmuudet liittyvät näkyvyysanalyysiin, joka tehdään paikkatieto-ohjelmalla.

Näkyvyysanalyysi ei täysin vastaa todellista tilannetta. Esimerkiksi säätila ja vuoden aikojen muutokset lehti-puustoon vaikuttavat näkyvyyteen. Myös lähtöaineiston tarkkuus ja ajantasaisuus vaikuttavat näkyvyysanalyysin tuloksiin.

Yksi epävarmuustekijä on se, kuinka pitkäksi ajanjakso louhintojen ja lopullisen rakentamisen välille jää. Mikäli louhinnat toteutetaan vaihteittain, niin louhintojen päätyttyä koko alue rakentuu loppuun nopeammin. Tällöin louhintapintojen keskeneräisyys ei vaikuta maisemassa pitkän aikaa.

16.9. Johtopäätökset

Hankkeen toteuttamisella on kohtalainen ja negatiivinen vaikutus alueen lähimaisemakuvaan. Lähimaisemakuvassa näkyvät laajemmat ja suurimmat louhinnan aiheuttamat muutokset näkyvät alueille, joiden muutosherkkyys on vähäinen. Kaukomaisemakuvassa näkyvä metsäsiluetin muutos on vähäinen suhteessa maisemarakenteen mittakaavaan. Vaikutusalueen muutosherkimmillä alueilla eli Histan kartanon eteläpuolisella peltoalueen reunalla metsäsiluetin muutos näkyy ja vaikutus on vähäinen ja negatiivinen. Laajempaa maisemakokonaisuutta tarkasteltaessa louhinnan vaikutukset jäävät siten vähäisiksi ja paikallisiksi.

Hankkeen toteuttamisella ei ole vaikutuksia kulttuuriympäristöihin, sillä hankealueelta ei ole näkyvyyttä lähiympäristön kulttuuriympäristökohteisiin. Hankkeen vaikutukset topografiaan ovat hyvin vähäisiä.

Taulukko 32. Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | positiivinen | | |
|--|----------------|-------|-------------|----------|-------------------------|----------|-------------------------|-------|----------------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | VE1A | | |
| maisemaan | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| kulttuuriperintöön ja kulttuuriympäristöihin | ei vaikutusta | | | | ei vaikutusta | | ei vaikutusta | | |
| topografiaan | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |

17. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

17.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koskevat ihmisten terveyttä ja hyvinvointia kokonaisvaltaisesti. Vaikutusarviointi jakautuu terveysvaikutusten ja sosiaalisten vaikutusten arviointiin. Terveysvaikutusten arviointi tarkastelee hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka voivat aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Vaikutukset kytkeytyvät toisiinsa monin paikoin, etenkin koetun terveyden osalta on päällekkäisyyttä. Monet vaikutukset, jotka eivät vielä ylitä terveysvaikutukselle asetettua rajaa, voivat kuitenkin aiheuttaa jo viihtyvyyden heikkenemistä ihmisten asuin- ja elinympäristössä.

17.1.1. Lähtötiedot

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin osalta lähtötietoina on käytetty:

- Kulmakorpi I:n YVA-ohjelmasta saatu palaute
- työpaja lähialueen asukkaille ja muille sidosryhmille ohjelmavaiheessa
- 2 ryhmähaastattelua lähialueen asukkaille selostusvaiheessa
- puhelinhaastattelut (10 kpl) etenkin terveysvaikutuksista selostusvaiheessa
- aiemmat YVA-dokumentit lähialueelle kohdistuneista YVA-menettelyistä soveltuvien osien
- kartta- ja tilastoaineistot
- muut Kulmakorpi I YVA-menettelyn vaikutusarvioinnit, kuten
 - meluvaikutusten arvioinnissa tehtyjen melumallinnusten tulokset
 - värinävaikutusten arvioinnin tulokset
 - arvioidut vaikutukset ilmanlaatuun
 - luonto- ja maisemavaikutusten arvioinnit

Ohjelmavaiheen **asukastyöpajassa** osalliset keskustelivat pienryhmissä karttojen äärellä hankealueen ja sen ympäristön nykytilasta ja virkistyskäytöstä sekä hankkeen mahdollisista vaikutuksista muun muassa asuinviihtyvyyteen. Tilaisuudesta laadittiin keskustelumuistio ja koostekartta karttamerkinnoista. Ne toimitet-

tiin osallisille kommentoille ja hyväksyttäväksi. Keskustelumuistio on selostuksen liitteenä 5. YVA-ohjelmassa esitettyä työpajan koostekarttaa täydennettiin ryhmähaastattelujen pohjalta ja täydennetyt kartat esitellään kappaleessa 17.2.

YVA-ohjelmasta asukkailta ja yhteysviranomaisilta saadun palautteen perusteella päätettiin toteuttaa kaksi **ryhmähaastattelua**. Ryhmähaastatteluisissa (23.2.2015 ja 24.2.2015) syvennyttiin lisäämään ymmärrystä asukkaiden kokemista terveyteen ja hyvinvointiin vaikuttavista asioista. Ryhmähaastattelussa olivat esillä erityisesti asuinympäristön viihtyvyyden, terveellisyys- ja turvallisuuden liittyvät asiat.

Ryhmähaastatteluihin osallistui yhteensä 18 asukasta (7 osallistujaa 23.2.2015 ja 11 osallistujaa 24.2.2015) Kolmperästä, Histasta ja Nupurista. Kutsuttavien kartoituksessa hyödynnettiin tiedossa olleita alueen asukasyhdistyksissä aktiivisesti toimivia henkilöitä sekä YVA-ohjelmasta mielipiteen jättäneitä henkilöitä. Heille soitettiin ja pyydettiin heitä esittämään asuinalueiltaan haastatteluihin henkilöitä. Hyödyntämällä asukkaiden paikallistuntemusta, saatiin haastatteluihin useita eri käyttäjäryhmiä edustavia osallistujia. Tilaisuuksista laadittiin keskustelumuistiot, jotka toimitettiin osallistuneille kommentoille ja hyväksyttäväksi. Muistiot ovat YVA-selostuksen liitteenä 5. Ryhmähaastatteluihin osallistuneiden nimet eivät ole muistioissa heidän yksityisyytensä suojelemiseksi.

Ryhmähaastatteluiden lisäksi asukkaille tarjottiin mahdollisuus tarkentaviin **puhelinhaastatteluihin**. Puhelimitse kerättiin syvällisempää koettuun terveyteen liittyvää tietoa, joka mahdollisesti ei tullut esille ryhmähaastatteluisissa. Kaikkiaan kymmenen ryhmähaastatteluihin osallistunutta asukasta ilmoitti haluavansa osallistua puhelinhaastatteluun ja heidät kaikki haastateltiin. Puhelinhaastatteluihin osallistuneiden nimiä ei julkaista selostuksessa heidän yksityisyytensä suojelemiseksi.

17.1.2. Arviointimenetelmät

Vaikutuksia ihmisten terveyteen arvioitiin monimenetelmäisesti (*Kauppinen & Tähtinen 2003*), asukkaita kuunnellen kahden ryhmähaastattelun ja niitä seuran-

neen puhelinhaastattelukierroksen sekä kansallisen ja kansainvälisen kirjallisuuskatsauksen pohjalta asiantuntija-arviointina. Melkaksen (2013) mukaan olennaisista terveysvaikutusten arvioinnissa on eri tahojen osallistuminen sekä se, että terveysvaikutukset tehdään näkyviksi ja ymmärrettäviksi. Kulmakorpi I:n YVA-menettelyn sekä aiempien alueella tehtyjen YVA-hankkeiden pohjalta on noussut esille tarve kartoittaa syvällisemmin asukkaiden kokemuksia terveysvaikutuksista. Tällaista laajaa selvitystä ei ole ollut mahdollista tai tarkoituksenmukaista tehdä osana Kulmakorpi I:n YVA-menettelyä. Selvitys tulisi tehdä sitomatta sitä mihinkään yksittäiseen hankkeeseen.

Terveysvaikutusten arvioinnissa vaikutusten suuruutta verrattiin raja- ja ohjearvoihin, jotka on tarkemmin kuvattu terveysvaikutusten arvioinnin yhteydessä. Raja- ja ohjearvot ovat tutkimuksiin perustuvia poliittisia päätöksiä, jotka määrittävät rajan, jonka ylittäminen todennäköisesti aiheuttaa enemmistölle ihmisistä terveysvaikutuksia. Raja-arvovertailun ohella arvioinnissa syvennyttiin alueen asukkaiden kokemuksiin terveyshaitoihin. Koetut terveyshaitat voivat mennä osin päällekkäin sosiaalisten vaikutusten kanssa.

Melupäästöjä verrattiin valtioneuvoston päätökseen (993/1992) melun ohjearvoista, joiden mukaan melun painotettu keskiäänitaso (L_{Aeq}) saa olla asuinalueella päivällä 55 dB ja yöllä 50 dB. Näitä alempien melutasojen ei katsota aiheuttavan terveyshaittaa enemmistölle väestöstä, joten niitä pidetään hyväksyttävänä melutasoina.

Ilmanlaadun osalta raja-arvoina käytettiin Valtioneuvoston asetuksen (38/2011) mukaisesti vuosiohjearvona hengitettävälle hiukkasille (PM_{10}) $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja pienhiukkasille ($PM_{2,5}$) $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hengitettävistä hiukkasista (halkaisija enintään $10 \mu\text{m}$) juuri pienhiukkaset (halkaisija alle $2,5 \mu\text{m}$) ovat ihmisen terveydelle vaarallisimpia. (Pennanen ja Salonen 2006, World Bank Group 1998)

Hänninen ym. (2010) tuovat esille elinympäristön altisteiden terveysvaikutusten katsauksessaan sekä WHO:n että USEPA:n arvioineen, että pienhiukkaset ovat kausaalisesti yhteydessä haitallisiin terveysvaikutuksiin. WHO suosittelee käyttämään ohjeraja-arvoina suomalaisia määräyksiä tiukempia arvoja; (PM_{10}) $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja pienhiukkasille ($PM_{2,5}$) $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pitkäaikainen pienhiukkasaltistus lisää riskiä sairastua sydän- ja hengitystiesairauksiin sekä keuhkosityöpään (Hänninen ym. 2010, Pekkanen 2002, Raaschau-Nielsen ym. 2013). Lisäksi on esitetty, että pienhiukkasilla voi olla vaikutuksia esimerkiksi astman puhkeamiseen, mutta tästä ei ole toistaiseksi olemassa riittävästi todistusaineistoa (Hänninen ym. 2010). Querol'n ym. (2004) arvion mukaan $1-2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pienhiukkasista tulee muista kuin ihmisen aiheuttamista lähteistä. Keski-Euroopassa keskimääräiset PM_{10} -tasot ovat Pohjoismaiden tasoa korkeampia (Raaschau-Nielsen 2013).

Kivenmurskauksessa syntyvät hiukkaset ovat pääosin suurempia kuin PM_{10} -hiukkaset ja ne laskeutuvat nopeasti lähelle päästölähdettä (Jantunen 2012, Toivonen 2010, World Bank Group 1999). Pääsääntöisesti yleensä yli 500 metrin päässä murskauskohdeista sijaitsevilla alueilla pölypäästöjen ei katsota olevan terveydelle haitallisia (Suomen Ympäristökeskus 2010). Kuitenkin esimerkiksi kuljetusten yhteydessä pölypäästöjä voi kulkeutua myös kauemmaksi (Jantunen 2012).

Ämmässuon ja Kulmakorven alueella ei ole suoritettu epidemiologisia, lääketieteellisiä tutkimuksia asukkaiden terveydestä. Alueella on mitattu HSY:n toimesta jätteenkäsittelylaitoksen alueella kahdessa pisteessä ilman hiukkaspitoisuuksia. Mittausten mukaan sekä hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) että pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) osalta pitoisuudet eivät ole ylittäneet kansallisia raja-arvoja (HSY 2015B).

Sosiaalisten vaikutusten arviointi tehtiin asiantuntija-arviona hyödyntäen monikriteerianalyysiä. Arvioinnin tukena käytettiin Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen IVA-käsikirjaa ”Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi, IVA” (Kauppinen & Tähtinen 2003) sekä Sosiaali- ja terveysministeriön opasta ”Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset.” (Sosiaali- ja terveysministeriö 1999).

Vaikutusten asiantuntija-arviointi perustui eri aineistojen ristiin tarkasteluun. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemusperäistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa sekä muuta tutkimustietoa (esimerkiksi muut vaikutusarviointit, tilastotiedot, kartta-aineistot) verrattiin toisiinsa ja tarkastellaan aineistojen vastavuoksuja toisiinsa nähden. Näin tarkasteltiin vastaavatko koettu ja arvioitu vaikutus toisiaan, analysoitiin mahdollisten erojen syitä sekä arvioitiin elinympäristön muutosten vaikutuksen todennäköisyyttä, kestoa,

IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET

suuntaa, suuruutta, laajuutta ja merkitystä. Samalla arvioitiin myös mahdollisuuksia ehkäistä ja lievittää hankkeen haittavaikutuksia.

Kun arvioidaan kohdealueen herkkyyttä sosiaalisten vaikutusten näkökulmasta, asiantuntija ottaa muiden tietolähteiden ohella huomioon myös osallisten arvioiman alueen tärkeyden. Sosiaaliset vaikutukset ovat yksilö-, yhteisö- ja paikkasidonnaisia ja luonteeltaan pääasiassa laadullisia. Niille ei ole olemassa normitettuja raja-arvoja. Näistä syistä arviointiprosessin avoin ja kattava kuvaus korostuu, jotta arviointiin tutustuva voi muodostaa käsityksensä prosessin luotettavuudesta. Arviointiprosessin avoimuutta tukevat mm. osallistujapajojen huolellinen dokumentointi ja tilaisuuksien muiden hyväksyttämisen osallistujilla.

Kulmakorpi I:n hankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa vaikutusten kohteena tarkasteltiin ensisijaisesti hankealueen lähialueiden asukkaita sekä hankealueen ja sen lähialueiden muita käyttäjäryhmiä lähinnä virkistyskäytön osalta. Etenkin jos vaikutus eri käyttäjäryhmille tai alueille oli erilainen, vaikutuksen kohde pyrittiin yksilöimään. Keskeisiä tarkasteltavia sosiaalisia vaikutuksia olivat hanke- ja vaikutusalueiden asuin- ja elinympäristön viihtyisyys ja turvallisuus, virkistyskäyttö ja harrastusmahdollisuudet sekä ihmisten huolet ja pelot, toiveet ja tulevaisuuden suunnitelmat. Osa vaikutuksista voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa, osa vasta rakentamisen tai toiminnan aikana.

17.2. Nykytilan kuvaus

Hankealue sijoittuu Turunväylän ja Histan solmun eritasoliittymän välittömään tuntumaan ja on siten helpos-

saavutettavissa eri suunnista. Hankealueen lähiympäristössä erityisesti sen eteläpuolella maankäyttöä leimaa jätteenkäsittely ja muiden teknisten erityisalueiden toiminnot. Lähimmät asuinalueet ovat Kolmperän alueen länsipuolella, Histan alueen pohjoispuolella sekä Nupurin alueen itäpuolella.

Hankealueen rajaa lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat 500 metrin päässä Kolmperässä ja 560 metrin päässä Histassa. Alustavaa louhittavaa aluetta lähimmät asuintalot sijaitsevat Kolmperässä 500 metrin ja Nupurissa noin 510 metrin päässä louhittavan alueen reunasta. Alueet ovat lähinnä omakotialuetta. Asuinkiinteistöjä Kolmperän alueella 0-1,5 km säteellä louhittavasta alueesta on 82 kpl ja Nupurissa 58 kpl. Hankealueen eteläpuolella sijaitsee yksittäisiä asuinkiinteistöjä, jotka jäävät kuitenkin yli 1,5 kilometrin päähän louhinta-alueen rajasta.

Turunväylän pohjoispuolella, Histan alueella lähin asutus sijaitsee noin 560 metrin päässä hankealueesta ja 610 metrin päässä louhittavan alueen rajasta. Alueella on 0–1,5 kilometrin etäisyydellä louhinta-alueen rajasta tällä hetkellä vain 6 asuinkiinteistöä. Histan alueelle on suunniteltu tulevalle Länsiradalle asemaa paikallisjunaliikennettä varten. Aseman ympärille on tarkoitus kaavoittaa asuinalue usealle tuhannelle asukkaalle. Nämä hankkeet eivät todennäköisesti tule toteutumaan ennen 2030-lukua.

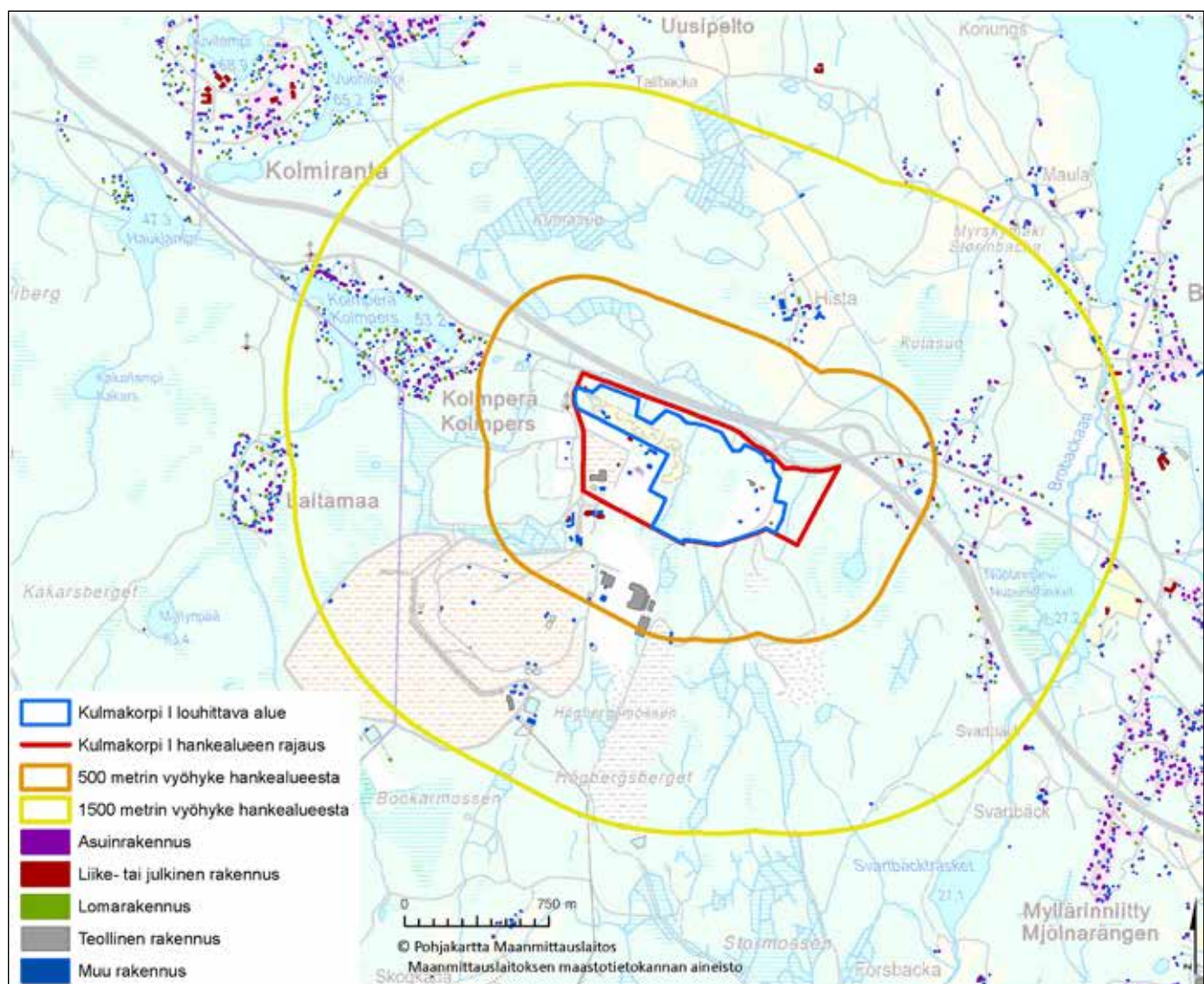
Asuinkiinteistöt ja niiden etäisyys alustavasta louhinta-alueesta on esitetty taulukoissa 33 ja 34 sekä kuvassa 65 asuinkeskittymien tai -alueiden mukaan. Lukumäärät ja karttaesitys perustuvat Maanmittauslaitoksen aineistoon.

Taulukko 33. Lähimpien asuin- ja lomarakennusten etäisyys Kulmakorpi I:n hankealueen rajasta sekä louhittavasta alueesta. Lähde: Maanmittauslaitos.

| | Kolmperä | | Hista | | Nupuri | |
|--|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | asuin-rakennus | loma-rakennus | asuin-rakennus | loma-rakennus | asuin-rakennus | loma-rakennus |
| lähimmän rakennuksen etäisyys hankealueen rajasta | 500m | 530m | 560m | 740m | 200m | 540m |
| lähimmän rakennuksen etäisyys louhittavan alueen rajasta | 500m | 530m | 610m | 790m | 510m | 580m |

Taulukko 34. Vakituisten ja vapaa-ajan kiinteistöjen lukumäärät alustavan louhinta-alueen lähialueilla. Lähde: Maanmittauslaitos.

| | Kolmperä | | Hista | | Nupuri lähialueineen | | Hankealueen eteläpuoli | |
|--|------------|------------|------------|------------|----------------------|------------|------------------------|------------|
| | vakituiset | vapaa-ajan | vakituiset | vapaa-ajan | vakituiset | vapaa-ajan | vakituiset | vapaa-ajan |
| 500 metrin etäisyydellä alustavasta louhinta-alueesta | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1500 metrin etäisyydellä alustavasta louhinta-alueesta | 45 | 37 | 5 | 1 | 49 | 9 | 0 | 0 |
| Yhteensä | 82 | | 6 | | 58 | | 0 | |



Kuva 65. Erilaisten rakennusten sijainti hankealueen ja louhittavan alueen rajasta 500 m ja 1500 m (1,5 km) etäisyydellä (puskurivyöhyke). Lähde: Maanmittauslaitos.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan erikseen ns. erityisten herkkien kohteiden sijainti hankealueella. Erityisen herkiksi kohteiksi luetaan esim. päiväkodit, koulut, sairaalat ja vanhainkodit. Vaikutusalueella ei sijaitse erityisiä herkkiä häiriintyviä kohteita. Nupurin päiväkodille matkaa alustavasta louhinta-alueesta kertyy noin

1,8 km. Lähin koulu on Nuuksion koulu, jonne matkaa kertyy hankealueelta noin 1,9 kilometriä.

Tilastoihin, tietokantoihin ja karttatarkasteluihin perustuvien tietojen lisäksi hankealueen ja sen lähialueiden nykytilasta on saatu tietoa YVA-ohjelmasta annetuista

IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET

palautteista sekä ohjelmavaiheen aikana järjestetyssä sidosryhmätyöpajassa ja selostusvaiheen aikana järjestetyissä kahdessa asukkaille suunnatussa ryhmähaastattelussa. Työpajan ja ryhmähaastattelujen muistiot löytyvät liitteestä 5. Asukkailta ja muilta alueella toimivilta sidosryhmiltä sekä työpajassa että ryhmähaastatteluisa saatujen tietojen pohjalta on laadittu kuvien 66 ja 67 kartat, jotka kuvaavat nykytilaa asukkaiden kertoman ja kokemuksen pohjalta.

Arviointiohjelmasta saatiin 10 mielipidettä. Mielipiteissä esille nostettuja teemoja olivat muun muassa huolet hankkeen vaikutuksista kaivojen vedenlaatuun, ilmanlaatuun, suojaviheralueiden riittävyteen, louhintojen vaikutuksiin, kiviainesten markkinoihin ja yhteisvaikutuksiin muiden alueen toimintojen kanssa. Sosiaalisten ja terveysvaikutusten arvioinnin tärkeyttä painotettiin useassa mielipiteessä.

Kolmperän alue hankealueen länsipuolella on vanhaa huvila-aluetta, jossa toimi aikoinaan myös Suomen vanhin yhdistys, Kolmperän huvilanomistajien yhdistys. Alueen asukkaat arvostavat asuinalueessaan luontoa ja järvimaisemaa sekä mahdollisuutta asua maalla lähellä kaupunkia. Asuinalueella on lomittain sekä vanhaa rakennuskantaa 1930-luvulta lähtien että uudempiä rakennuksia. Asukkaat kokevat yhteisöllisyyden ja naapuriavun tärkeinä viihtyisyyttä ja turvallisuutta lisäävinä asioina. Suunnitelmien mukaan kunnallistekniikan rakentaminen Kolmperän alueelle alkaa syksyllä 2015, mikä parantaa alueen vesihuoltoa ja vähentää asukkaiden kaivovesien laatuun liittyviä huolia. Asukkaat kritisoivat sitä, ettei kunnallistekniikka tule kattamaan koko Kolmperän aluetta.

Kolmperän alue kuuluu Nuuksion järviylänköalueeseen. Asukkaiden mukaan läheisellä Kauhalan ulkoilualueella on havaittu muun muassa huuhkajan pesimäalue, suuri korppiyhdyskunta, supikoiria, kettuja ja ilveksen jälkiä. Muita hankealueen lähialueilla sijaitsevia virkistysalueita ovat muun muassa Kolmperä-järvi, Kakarlammen luonnonsuojelualue, Svartbäckträsket ja Kvarträskin rannan luonnonsuojelualue, joiden ympäristöjä käytetään myös lähivirkistysalueina. Nuuksiin jää hankealueesta kauemmaksi, sinne etäisyyttä kertyy lähimmillään noin 4 km.

Ryhmähaastatteluisa asukkaat kritisoivat Ämmäsuon ja Kulmakorven alueella sijaitsevan paljon yksityistä, asuinviihtyvyydelle haittoja aiheuttavaa toimintaa, jonka ei olisi yhteiskunnan kannalta välttämätöntä

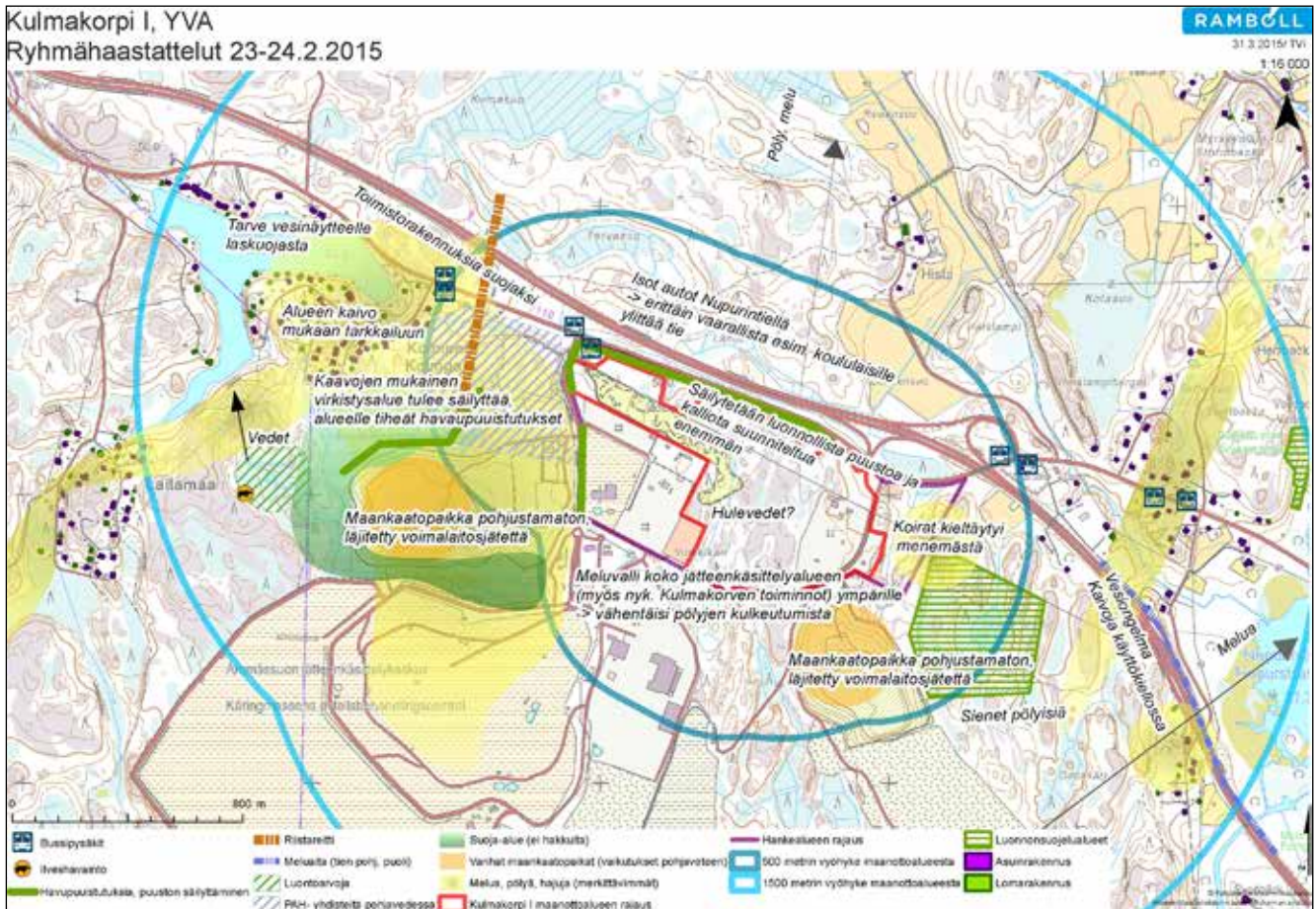
sijaita ko. alueella. Asukkaiden kanssa käydyissä keskusteluissa ja YVA-ohjelmasta annetuissa palautteissa tuli esille, että nykytilanteessa koetut haju-, pöly- ja meluvaikutukset ulottuvat asuinalueiden lisäksi läheisille virkistys- ja ulkoilualueille, mikä vaikuttaa alueiden käyttöön. Asukkaat kertoivat havainneensa Ämmäsuon ja Kulmakorven toiminta-alueilta kantautuvan tuulten mukana pölyä ja roskaa pahimmillaan yli 1,5 kilometrin päähän.

Hajun koettiin rajoittavan ajoittain niin omaa kuin lasten ulkoilua ja virkistystä. Koetut hajuhaitat voivat olla seurausta Ämmäsuon jätteenkäsittelyprosesseista, josta usein syntyy erilaisia hajuhaittoja. *Domingon ja Nadalin (2009)* sekä *McGinleyn ja McGinleyn (1999)* mukaan jätteenkäsittelyn hajuhaittojen aiheuttamat raportoidut terveysvaikutukset ovat tyypillisesti yleisluonteisia ja osin epämääräisiä, kuten päänsärky, pahoinvointi, ahdistus, väsymys, silmien tai kurkun ärsytys, hengitysoireet, uniongelmat ja keskittymisvaikeudet. *Vrijhedin (2000)* mukaan on kuitenkin hankalaa aukottomasti todentaa ovatko oireet seurausta kaatopaikka-alueiden mahdollisista päästöistä, lisääntyneestä stressistä tai raportoinnin heikkouksista. Negatiiviset terveysvaikutukset voivat myös ilmetä vuosien viiveellä, jolloin altistumisen lähdettä voi lopulta olla vaikea määrittää (*Rushton 2003*).

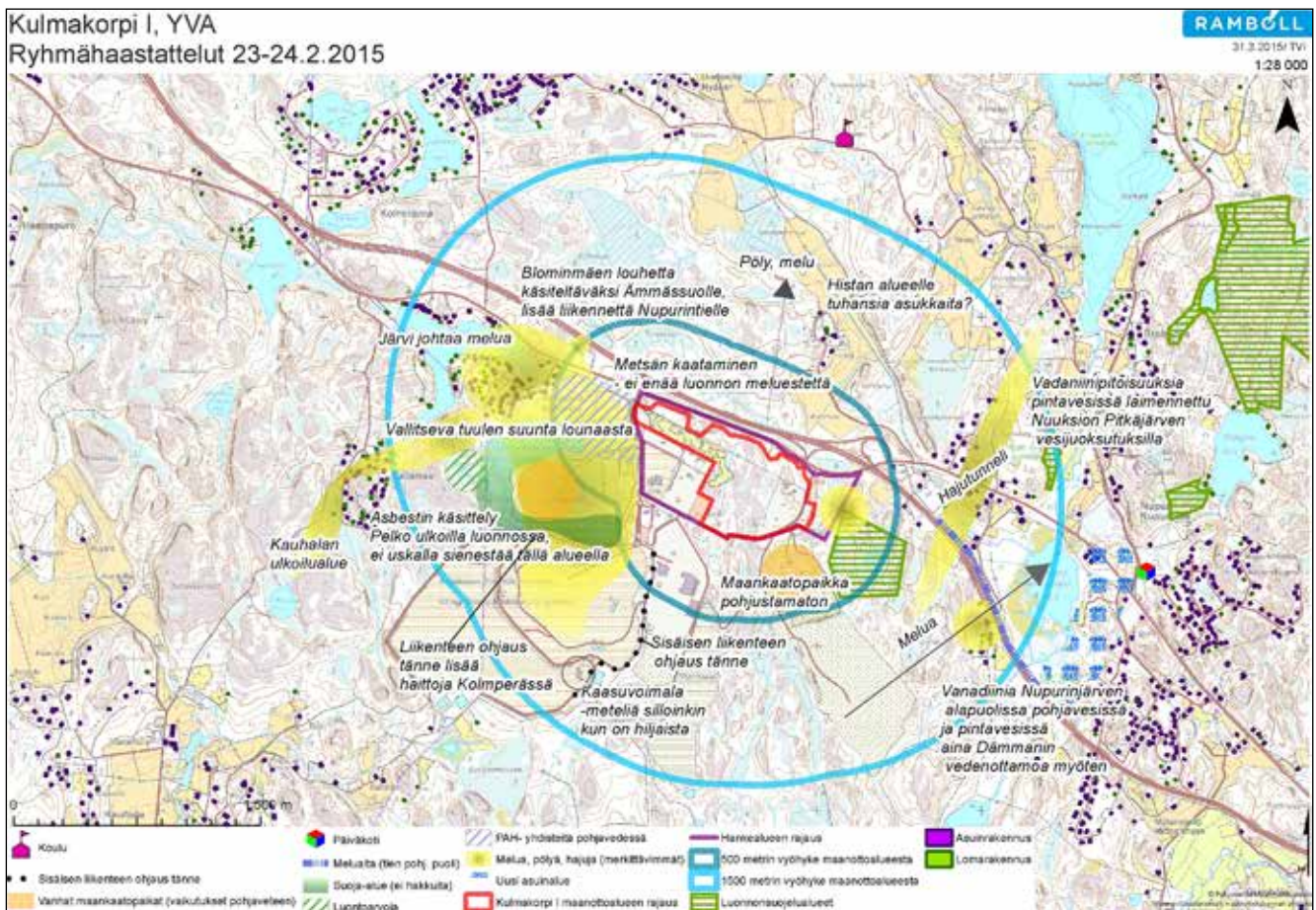
Huoli terveysvaikutuksista rajoittaa asukkaiden halua käyttää sieniä, marjoja ja muita hyötykasveja alueelta ravinnoksi. Kakarlammen luonnonsuojelualueen läheisyydessä sijaitsevaa aluetta käytetään useiden Espoon ja Helsingin koiraseurojen haju- ja jälkiharjoitukseen. Hankealueen länsipuolella sijaitsee virkistysalueeksi kaavoitettu alue, mutta asukkaat pahoittelivat, että Espoon kaupunki ei ole käynnistänyt käytännön toimia luodakseen alueesta virkistysaluetta.

Kaivovesien ja pohjaveden nykyinen laatu aiheuttaa asukkaissa huolta. Asukkaat ovat kokeneet veden laadun heikenneen etenkin Mustanpurontien alueella Nurissa. Mustanpurontien alue sijaitsee noin 1100 m päässä louhittavasta alueesta, Kulmakorpi I:n hankealueen itäpuolella.

Helmikuun lopulla tehdyissä ryhmähaastatteluisa asukkaat kertoivat 7 kaivon olevan käyttökiellossa muun muassa kaivoista löydettyjen ulosteperäisten bakteereiden vuoksi. Espoon kaupungilta saadun tiedon mukaan kaivot eivät ole käyttökiellossa, mutta niiden vesi on kehoitettu keittämään ennen käyttöä.



Kuva 66. Hankealueen lähialueisiin rajattu asukkaiden kartta asukkaiden havainnoista alueen nykytilaa koskien.



Kuva 67. Hankealueesta hieman etäämmälle rajattu kartta asukkaiden havainnoista alueen nykytilaa koskien.

IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET

Asukkaat uskovat vaikutusten veden laatuun johtuvan Kulmakorven ja Ämmässuon alueen toiminnoista, mutta kokivat, että laatupoikkeamat on yritetty siirtää asukkaiden syyksi. He kritisoivat sitä, että todistustaakka kaivovesien pilaantumisesta on asukkaalla eikä asukkaiden havaintoja oteta tosissaan. Huolta pohjavesien tilasta ja vaikutuksista käyttöveteen lisää Ämmässuon alueella sijaitseville pohjustamattomille maankaatopaikoille aikoinaan läjitettyjen Suomenojan voimalaitosjätteiden, rakennusjätteiden ja välppälietteiden sisältämien haitallisten aineiden mahdollinen leviäminen maaperässä. Vuonna 2002 tehdyn Ämmässuon ja Kulmakorven alueen toimintojen yhteisvaikutusten arviointiraportissa on mainittu alueen maankaatopaikkojen, kaatopaikan ja avokompostointikenttien aiheuttaneen paikallista pohjaveden likaantumista.

Asukkaat kokevat liikenneturvallisuuden ja etenkin kevyen liikenteen olosuhteet puutteellisiksi. Nupurintien varrella ei ole kevyen liikenteen väylää ja tiellä kulkee runsaasti raskasta liikennettä (tarkemmin kpl 8 Vaikutukset liikenteeseen.) Vaikka alueelta on järjestetty koulukuljetukset, lasten on siirryttävä sille pysäkillä, jossa koulukyyti pysähtyy. Raskaan liikenteen määrien ja liikenteestä aiheutuvan melun ja pölyn lisäksi asukkaat kokevat raskaasta liikenteestä haittaa mm. kuormista leviävän pölyn ja lavoilta tippuvien kivien vuoksi. Asukkaat kaipaavat nykyisten liikennejärjestelyjen tarkastelua uudelleen turvallisuuden ja sujuvuuden parantamiseksi.

Vantaan jätevoimalan käyttöönoton seurauksena jätekuljetukset etenkin Ämmässuontiellä ovat tilastojen mukaan vähentyneet vuosien 2012–2014 aikana noin

tuhannella ajoneuvolla. Asukkaat ovat kuitenkin huolissaan murskaukseen ja louhintaan liittyvästä raskaasta liikenteestä, jonka he epäilevät kasvavan useiden alueelle suunniteltujen hankkeiden myötä. Muun meluhaitan ohella liikennemelu häiritsee useita asukkaita. Meluvaikutusten arvioinnin mukaan nykytilanteessa suurin melulähde onkin Nupurintien ja Turunväylän liikenne, joka altistaa useita asuinrakennuksia Kolmperässä ja Nupurissa melun ohjearvojen ylityksille. Vaikka asukkaat ovat huolissaan liikenteen aiheuttamasta melun lisääntymisestä, häiritsevämpänä he kokevat pääsääntöisesti louhinnasta, räjäytyksistä ja murskauksesta syntyvän melun, josta heillä on kokemusta jo useiden vuosien ajalta. Lisäksi häiritsevinä pidettiin muusta melusta poikkeavia ääniä, kuten peruuttavien kuorma-autojen piippausääntä.

Hankealueella sijaitsee motocrossrata, jonka siirtymisen toisaalle on luvitettu 2012–2013.

Ryhmä- ja puhelinhaastatteluiden perusteella asukkaat kokevat useita terveyshaittoja, joiden he epäilevät johtuvan pääasiassa alueella nyt sijaitsevien toimintojen aiheuttamista melusta, ilmanlaadun heikkenemisestä sekä ja veden laatuun liittyvistä ongelmista (katso taulukko 35).

Taulukossa 35 sekä liitteessä 5 esitetyt koetut haitat vaikuttavat terveyteen pääasiassa epäsuorasti ja välillisesti, suoraa vaikutusta asukkaiden terveyteen ei voida todentaa. Selkeimmin on mittauksin pystytty todentamaan veden laatuun liittyviä ongelmia, mutta ei sitä, ovatko veden laatuun liittyvät ongelmat seurausta esimerkiksi räjäytyksistä.

Taulukko 35. Yhteenveto haastatteluissa esiin nousseista koetuista terveyshaittojen lähteistä.

| Koettu terveyshaitta nykytilassa | Asukkaiden nimeämä haitan lähde |
|----------------------------------|--|
| Ilmanlaatu | <ul style="list-style-type: none"> Alueella olevan ja suunnitellun kivenottoiminnan koetaan lisänneet pölyä on koettu lisänneen pölyn määrää vuoden 2014 aikana ja aiheuttavan kielteisiä terveysvaikutuksia. Betonipöly sekä Ämmässuon kaatopaikalle haetun asbestintuontiluvan myötä mahdollinen asbestipöly Nykyiset hajuhaitat Puutteelliset nykyiset ilmanlaatuselvitykset Lupamääräysten rikkomisesta aiheutuvat ylimääräiset pöly- ja melupäästöt. |
| Melu | <ul style="list-style-type: none"> Murskaus ja louhinta Räjäytysten aiheuttama melu häiritsevää, erityisesti koska räjäytyksistä ei tiedoteta riittävästi. Moottoritien aiheuttama melu häiritsevää. Nykyiset meluntorjuntaratkaisut eivät ole riittäviä. |
| Veden laatu | <ul style="list-style-type: none"> Kunnallistekniikka puutteellista osassa aluetta. Vesitilanteen koetaan pahentuneen vuoden 2014 aikana. Räjäytysten vaikutus alueen veden laatuun ja kaivojen rakenteelliseen kestävyYTEEN. Puutteellinen kaivotarkkailu. <ul style="list-style-type: none"> ei tutkita kaikkia olennaisia tekijöitä Tieto tutkimustuloksista tulee pitkällä viiveellä, jolloin pilaantunutta vettä on mahdollisesti ehditty käyttää. Alueen nykyisten toimijoiden vesienhallintaratkaisut riittämättömiä |

Haastatteluissa esiin nousseiden taulukossa 35 kuvattujen koettujen haittojen lisäksi merkittävänä koettuna negatiivisena terveysvaikutuksena nykytilassa tunnistettiin yksittäisten asukkaiden kokemana stressiä. Stressi voi myötävaikuttavaa monien somaattisten sairauksien kehittymistä sekä pahentaa useiden sairauksien oireita. Pitkäkestoisen stressin mekanismeja ja suoria yhteyksiä terveyteen ei kuitenkaan tunneta riittävästi (*Puttonen 2006*). Stressi voi oireilla fyysisesti esimerkiksi päänsäryn, huimauksen, sydämentykytyksen, pahoinvoinnin, vatsavaivojen, flunssakierteen ja selkävaivojen kaltaisilla tavoilla (*Mattila 2010*). Melu voi osaltaan ympäristön stressitekijänä aiheuttaa sekä lyhyt- että pitkäaikaisia vaikutuksia ihmisen elimistöön ja lisätä kroonisten sairauksien riskiä ja esiintymistä (*Heinonen-Guzejev ym. 2012*).

Ämmässuon alue lukeutuu Pohjoismaiden suurimpiin kaatopaikka-alueisiin ja asukkaat kokevat, että alueen tilaa ei ole riittävän tarkasti ja objektiivisesti tutkittu. Stressin koetaan johtuvan pitkäkestoisesta turhautumisesta alueen nykyisten toimijoiden toimintaan sekä suunniteltujen uusien toimintojen tuomasta kokonaiskuormituksesta. Haastatteluissa tämä konkretisoitui erityisesti siinä, että koetaan turhautumista siihen, ettei nykyistenkään toimijoiden aiheuttamia ongelmia ole riittävästi huomioitu ennen uusien toimintojen suunnittelua. Alueella kaivattiin edelleen kattavaa yhteisvaikutusten arviointia. Tehty yhteisvaikutusten arviointia vuodelta 2002 asukkaat pitävät puutteellisena. Aiemmin arvioitujen hankkeiden haitallisten vaikutusten lieventämistoimien asukkaat eivät koe toteutuneen. Lisäksi asukkaat pitävät lupaehtoien noudattamista ja valvontaa puutteellisena ja kritisoiivat sitä, että he joutuvat toimimaan ”ympäristöpoliiseina”.

Työpajatilaisuudessa ja ryhmähaastatteluissa nousivat voimakkaasti esiin asukkaiden huonot aiemmat kokemukset vaikutusten arvioinneista, arvioijista, hankevas- taavista, alueella toimivista, Espoon kaupungista sekä valvovista viranomaisista. Huonot kokemukset synnyttävät epäluottamusta ja turhautumista. Asukkailta moni on ollut mukana alueelle toteutetuissa useissa YVA-menettelyissä. He kokivat, että lopulta heidän kertomansa kokemukset vaikutuksista ja huolet haitoista mitätöidään, ja kunkin hankkeen vaikutusten todetaan olevan vähäisiä tai merkityksettömiä.

Usein tietyn alueen herkkyyttä muutoksille pidetään alhaisena, mikäli alueella on jo ennestään runsaasti teollista toimintaa. Tässä tapauksessa Ämmässuon

ja Kulmakorven alueen nykyiset toiminnot aiheuttavat kuormitusta lähialueiden asukkaille muun muassa raskaan liikenteen, melun ja ilmanlaadun ajoittaisen heikkenemisen vuoksi. Kuormitus on jatkunut ja kasvanut pitkään. Asukkailta saadun palautteen pohjalta on selvää, että alueen asukkaiden sietokyky ottaa vastaan haitallisia vaikutuksia on jo ylittynyt, mikä nostaa vastaanottavan kohteen herkkyyttä muutoksille.

17.3. Vaikutusmekanismit

17.3.1. Terveysvaikutukset

YVA-menettelyssä pyritään tunnistamaan merkittäviä terveysvaikutuksia. Näitä ovat muutokset ihmisten terveydessä tai elinympäristön terveydellisissä oloissa. Vaikutukset voivat olla suoria tai epäsuoria, kerääntyviä, lyhytaikaisia tai pitkäaikaisia, myönteisiä tai kielteisiä, pysyviä tai palautuvia ja vakavia tai lieviä. (*Sosiaalili- ja terveystoimintayksikön 1999*)

Merkittävä terveysvaikutus on keskeisenä käsitteenä määritelty Terveydensuojelulain (663:1994) ihmisessä todettavana sairautena, muuna terveydenhäiriönä tai sellaisena tekijänä joka voi vähentää väestön tai yksilön elinympäristön terveellisyyttä. Sosiaalili- ja terveystoimintayksikön (1999) mukaan kuitenkin esimerkiksi erilaisia lieviä ja/tai tilapäisiä terveysvaikutuksia ihmisissä ja heidän elinympäristössään, kuten melun ja hajun aiheuttamia viihtyvyyshaittoja ei pidetä terveyshaittoina. Tässä hankkeessa mahdolliset vaikutukset ihmisten terveyteen syntyvät erityisesti toiminnan aiheuttaman melun, värinän ja ilmanlaadun muutosten kautta.

17.3.2. Sosiaaliset vaikutukset

Sosiaaliset vaikutukset voivat aiheutua muiden vaikutusten kautta välillisesti tai kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Esimerkiksi maisemaan tai luontoon kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin. Esimerkkejä suorista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista ovat mm. pelko, huoli, melu tai muu asuinvihtyvyyden heikkeneminen. Kuten terveysvaikutukset, myös sosiaaliset vaikutukset voivat olla lyhytaikaisia tai pitkäaikaisia, myönteisiä tai kielteisiä, pysyviä tai palautuvia ja vakavia tai lieviä.

17.4. Vaikutukset vaihtoehdoittain

17.4.1. Terveysvaikutukset

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdolla 0 ei ole terveysvaikutuksia.

Vaihtoehdot 1 ja 1A

Molemmissa vaihtoehdoissa 1 ja 1A melun lähteiden määrä kasvaa, mistä asukkaat ovat huolissaan. He pelkäävät tämän lisäävän erilaisia terveysvaikutuksia. Melumallinnusten mukaan melun määrä ja altistuneiden määrä ei kuitenkaan kasva merkittävästi nykytilanteesta.

Mallinnusten ja suositusten mukaan vaihtoehdoissa 1 ja 1A tulee tehdä melu- ja pölynhallintatoimenpiteitä, joilla vaikutetaan altisteiden tasoon ja altistuneiden määrään. Näin toimittaessa vaihtoehdoilla 1 ja 1A ei voida katsoa olevan suoria terveysvaikutuksia. Kuitenkin on syytä ottaa huomioon ryhmä- ja puhelinhaastatteluissa korostuneet epäsuorat ja välilliset terveysvaikutukset, joihin lukeutuu esimerkiksi ihmisten kokema stressi.

Kolmperän, Histan ja Nupurin alueella on jonkin verran herkästi oirehtivia ihmisiä. Tämän vuoksi Kulmakorpi I:n hankkeen vaikutusten kohteen herkkyys ihmisten terveyteen vaikuttaville muutoksille on tällä hetkellä kohtalainen. Molempien vaihtoehtojen osalta (VE1 ja VE1A) muutoksen suuruuden arvioidaan olevan kohtalainen ja negatiivinen, koska vaikutusalueen ihmisten on havaittu selvästi olevan huolissaan omasta terveydentilastaan jo pidemmän aikaa eikä asukkaiden huolestuneisuus ole ajansaotossa muuttunut. Vaikutusalueen ihmisillä havaitaan oireiden lisääntymistä selvästi. Mikäli asukkaiden esiintuomiin terveystaitoihin puututaan erilaisin toimenpitein, vaikutusta voidaan selvästi lieventää, jolloin voidaan muutoksen suuruuden arvioida olevan vähäinen ja negatiivinen.

17.4.2. Sosiaaliset vaikutukset

Vaihtoehto 0

Kuten nykytilakuvauksessa ja terveysvaikutusten arvioinnissakin on todettu, asukkailta saadun palautteen mukaan Ämmässuon ja Kulmakorven alueen nykyiset toiminnot aiheuttavat runsaasti muun muassa pöly, melu, haju- ja viihtyvyyshaittoja sekä huolta vaikutuksista ympäristöön ja ihmisten terveyteen. Vaihtoehdossa

VE0 nykyiset toiminnot jatkavat alueella, joten niiden aiheuttamat haitat lähialueiden viihtyisyyteen pysyvät. Vaihtoehto 0 on kuitenkin asukkaille mieluisampi kuin kumpikaan toteutusvaihtoehdoista. Vaihtoehdosta 0 ei aiheudu sosiaalisia vaikutuksia.

Vaihtoehdot 1 ja 1A

Toteutusvaihtoehdoissa asukkaita huolestaa nykyisten haitallisten vaikutusten jatkuminen ja lisääntyminen. Etenkin louhinnan ja murskauksen aiheuttamat suorat vaikutukset (melu, pöly, värinä, raskas liikenne) ja epäsuorat vaikutukset (värinän vaikutus kaivoihin, liikenneturvallisuus, huolet) aiheuttavat huolta ja asuin- ja elinympäristön viihtyisyyden heikkenemistä.

Asukkaiden huolet eivät ole riippuvaisia siitä, kumpi toteutusvaihtoehdoista valittaisiin, vaan ylipäättään siitä, että alueelle tulisi jälleen uutta toimintaa. Asukkaat kokevat Ämmässuon alueen laajuuden ja sen luomien mielikuvien vaikuttavan lähiasuinalueiden imagoon. Tämä näkyy huolena kiinteistöjen arvon laskemisesta. Muita huolia toimintojen laajentumiseen ja lisääntymiseen liittyen ovat asuinalueen terveellisuuden ja turvallisuuden jatkuva heikkeneminen sekä viihtyvyyshaitan jatkuminen ja kasvu. Aikuiset alueella kantavat huolta myös lastensa turvallisuudesta ja terveydestä. He toivovat lastensa voivan olla kotona pelästymättä räjäytyksistä aiheutuvaa melua ja värinää ja voivan ulkoilla terveellisessä ja turvallisessa ympäristössä ilman huolta altistumisesta haitallisille aineille. Asukkaat ovat huolissaan myös liikkumisen turvallisuudesta, kun raskaan liikenteen määrät Nupurintiellä ovat niin suuret.

Toteutusvaihtoehtojen sosiaalisten vaikutusten voimakkuutta korostaa asukkaiden nykyisten toimintojen vaikutuksista kokema kuormitus. Kuten nykytilakuvauksessa on kerrottu, asukkaat eivät luota valvontaan tai haittojen lieventämiseen, miksi huoli tulevista vaikutuksista jo olemassa olevien haittojen lisäksi on voimakas. Asukkaiden huoli hankkeen vaikutuksista onkin yksi merkittävistä sosiaalisista vaikutuksista. Huolta aiheuttavat erityisesti raskaan liikenteen, melun ja pölyn lisääntyminen ja niistä aiheutuva elinympäristön heikkeneminen.

Kuten liikennevaikutusten arvioinnissa todetaan, raskaan liikenteen kokonaisliikennemäärää kasvavaihtoehdossa 1 noin 220 ajoneuvolla vuorokaudessa ja vaihtoehdossa 1A noin 65 ajoneuvoa vuorokaudessa. Nupurintiellä ei ole kevyen liikenteen väylää ja hankkeen tuoma raskaan liikenteen lisäys heikentää

entisestäään liikenneturvallisuutta ja asukkaiden liikumisolosuhteita alueella pyörällä ja jalan. Estevaikutus vahvistuu. Vaikutus korostuu etenkin Kolmperän alueelta, jonne on ainoa kulkuyhteys Nupurintien kautta. Vaihtoehdossa 1 raskaan liikenteen lisäys on selvästi suurempi kuin vaihtoehdossa 1A, mutta molemmat vaihtoehdot lisääisivät jo nykyisellään runsasta raskaan liikenteen määrää Nupurintiellä, lisäävät asukkaiden huolta omasta ja läheisten turvallisesta liikkumisesta alueella sekä vaikeuttavat arkielämää ja liikumista.

Kulmakorpi I:n alueen louhinnan ja murskauksen meluvaikutukset asuinalueilla vaihtelevat hankkeen toteutusvaiheesta riippuen. Kolmperän alueella, jossa on sekä vapaa-ajan että vakituista asumista, louhinnan ja murskauksen aiheuttamat, asukkaiden erittäin häiritseväksi kokemat, meluvaikutukset tulevat melumallinnusten mukaan ilman lieventämistoimenpiteitä olemaan suurimmillaan hankkeen loppuvaiheessa. Tällöin ohjearvot ylittävälle melulle altistuvia kiinteistöjä olisi noin puolet alueen kokonaiskiinteistömäärästä.

Nupurin alueella hankkeen aiheuttama altistus arvioidaan olevan suurimmillaan louhintojen ja murskauksen alku- ja keskivaiheilla, jolloin melulle altistuvia rakennuksia arvioidaan olevan enimmillään hieman alle puolet alueen kiinteistöistä. Koska vaikutus asuinviihtyvyyteen koetaan usein jo paljonkin ennen ohjearvojen ylittymistä, hankkeen toteutusvaihtoehdoilla voidaan todeta olevan kielteinen vaikutus asuinviihtyvyyteen. Liikennemelu ei tulisi hankkeen toteutuessa kasvamaan merkittävästi, mutta jo nykytilanteessa etenkin Kolmperän ja Nupurin alueella on useita rakennuksia, joissa ylittyvät yleiset melutasojen ohjearvot tieliikennemelun vaikutuksesta. Asuinviihtyvyys on näiltä osin heikentynyt ja hanke ylläpitäisi tilannetta toteutuessaan.

Melun lisäksi asuinviihtyvyyteen ja alueiden virkistyskäyttöön vaikuttaa pöly. Molemmissa toteutusvaihtoehdossa asukkaiden huoli pölyhaittojen lisääntymisestä on aiheellinen. Vaihtoehdossa 1 pölyvaikutusten arvioinnin mukaan vaikutus ilmanlaatuun vaikutusalueella tulisi olemaan toteutustavasta riippuen joko suuri tai kohtalainen negatiivinen. Vaihtoehdossa 1A toiminnot jakautuvat useamman vuoden ajalle, mutta tuottavat joka tapauksessa runsaasti pölypäästöjä hankkeen lähialueille. Pölylle asetetut ohjearvot pystyttäisiin parasta mahdollista pölyntorjuntatekniikkaa käyttäen alittamaan vaihtoehdossa 1 noin 600 metrin ja vaihtoehdossa 1A noin 500 metrin etäisyydellä. On hyvin

todennäköistä, että asukkaat tulevat kokemaan hankkeen toteuttamisesta pölyhaittoja, joiden koetaan häiritsevän asuinviihtyvyyttä ja arkielämää.

Motocross-harrastajien edustajat ilmaisivat työpajassa huolensa radan siirtämisen aiheuttamasta lisätyöstä yhdistykselle sekä uuden radan perustamisen kustannuksista. Näiden pelättiin vaikuttavan yhdistyksen toimintaan ja harrastuksen jatkuvuuteen. Useat asukkaat kuitenkin suhtautuivat myönteisesti radan siirtämiseen, koska ovat kokeneet sen toiminnan häiritsevänä melun vuoksi.

Hankkeen lähialueilla on nykyisellään enää melko vähän virkistyskäyttöön soveltuvia alueita. Mainitut pölyhaitat voivat entisestäään vähentää halukkuutta ja mahdollisuuksia ulkoilla omalla piha-alueella tai luonnossa. Luonnon hyötykäyttö esim. marjastukseen ja sienestykseen on jo nyt lähialueilla hyvin vähäistä, joten hanke tuskin vaikuttaa siihen. Asukkaiden kokemukset nykyisten louhinta- ja murskaustoimintojen aiheuttamien pölyhaittojen ulottumisesta yli 500 m etäisyydelle pölylähteestä, suojausten riittämättömyydestä sekä puutteista toimintojen valvonnassa nykytilassa aiheuttavat asukkaiden taholla epäilyksiä tarvittavien suojaustoimenpiteiden toteutumisesta ja riittävydestä.

Asukkaita huolettaa, että louhintojen lisäämät avonaiset maa-alueet sekä Espoon kaupungin suunnitellut hakkuut alueella aiheuttavat pölyjen ja hajujen leviämisestä nykyistä laajemmalle alueelle. Alueella vallitsevien lounais-luoteissuuntaisten tuulten pelättiin vahvistavan vaikutusta. Ylipäätään huoli suojaviheralueiden riittämättömyydestä ja jäljellä olevien suojaviheralueiden häviämisestä nousi esiin haastatteluista.

Hankealueen lähellä olevilla asuinalueilla Kolmperässä, Histassa ja Nupurissa käyttövesi saadaan pora- ja rengaskaivoista. Asukkaat pelkäävät, että Kulmakorpi I:n hanke lisää haitallisia vaikutuksia, jos lisääntyvä louhinta ja räjäytykset vaurioittavat kaivojen rakenteita entisestäään. Tärinän vaikutuksia kaivoihin on tarkasteltu paremmin osana tärinävaikutusten arviointia.

HSY aloittaa kunnallistekniikan rakentamisen syksyllä 2015 Kolmperän Espoon puoleisella alueella, mutta tämänhetkisten tiedon mukaan Mustanpurontien ja Arkiniityntien alueille ei lähivuosien suunnitelmissa ole kunnallistekniikan rakentamista. Edellä mainitut seikat huomioon ottaen, Kulmakorpi I:n hanke sekä muut alueella jo olevat ja sinne suunnitellut tärinää aiheut-

tavat toiminnot tulevat lisäämään asukkaiden huolta kaivoveden laadusta ja sen käytön mahdollisista vaikutuksista terveyteen. Jatkuva huoli ja pelko kaivoveden pilaantumisesta voi aiheuttaa merkittäviä sosiaalisia vaikutuksia huolena, stressinä ja epävarmuutena.

17.4.3. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Ämmässuon ja Kulmakorven alueella on toiminnassa tai suunnittelutasolla yli 30 hanketta (kts. kappale 2.6). Alueelle on tehty vuosien saatossa 13 ympäristövaikutustenarviointimenettelyä sekä yksi kaavan ympäristövaikutusselvitys eli ”kaava-YVA”. Useat ryhmähaastatteluun osallistuneet henkilöt kritisoivat sitä, että alkuaikoina luontokartoitukset tehtiin 5 ha kokoisen Pikku-Ämmässuon perusteella, mutta toteutus tehtiin laajempaan. Näin ollen alun alkujaan vaikutuksia esim. luontoon ja virkistyskäyttöön ei ole otettu huomioon tarpeeksi laajasti. Kritiikkiä sai myös toimintojen tarkasteleminen postimerkkimenetelmällä siten, että jokainen toiminto on rajattu omalle alueelleen ja niitä tarkastellaan erillisinä, vaikka todellisuudessa hankkeiden yhteisvaikutukset kuormittavat läheisiä asuinalueita ja ympäristöä.

Asukkaat toivat useaan kertaan esiin, että näin päädytään tilanteeseen, jossa millään yksittäisellä hankkeella ei todeta olevan merkittäviä vaikutuksia, vaikka samalla koko ajan kasataan lisää taakkaa alueen asukkaille vähän kerrallaan. Myös 2000-luvun alkupuolella tehtyä yhteisvaikutusten arviointia kritisoitiin keskusteluissa. Sen sanottiin olevan kirjallisuuskatsaus siihen mennessä tehdyistä vaikutusarvioinneista eikä siinä otettu kriittistä kantaa dokumenttien sisältämiin virheellisiin tietoihin tai arvioihin.

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdolla 0 ei ole muiden hankkeiden kanssa yhteisvaikutuksia sosiaalisten vaikutusten tai ihmisten terveyteen kohdistuvien vaikutusten suhteen.

Vaihtoehto 1

Esimerkiksi Kolmperän alueen ympärillä on häiriötä aiheuttavia toimintoja useilla eri suunnilla. Siksi asukkaiden on vaikea aina tarkasti tietää häiriön aiheuttajaa esimerkiksi pöly- tai melupäästöjen osalta. Asukkaiden huoli nykyisten ja alueelle suunniteltujen louhintojen aiheuttamista yhteisvaikutuksista, etenkin raskaan liikenteen lisääntymiseen Nupurintiellä sekä lisääntynei-

siin pöly- ja meluhaittoihin on aiheellinen, mutta ilman kattavia selvityksiä ja mittaustietoa on vaikutusten arviointi haastavaa.

Kulmakorpi I:n hankkeen yhteisvaikutuksia arvioitiin melun osalta toiminnassa olevan Takapellon louhinta-alueen ja tieliikennemelun kanssa. Arvioinnin mukaan hankkeiden ja liikenteen yhteisvaikutukset melun osalta tulisivat lisäämään melun ohjearvoylityksille altistuvia rakennuksia vain muutamalla kappaleella.

Sosiaalisena vaikutuksena tarkastellaan myös huolta, jota hanke aiheuttaa. Tämä lienee yksi selvimmin havaittavissa olevista hankkeiden yhteisvaikutuksista.

Vaihtoehto 1A

Yhteisvaikutuksia ajatellen vaihtoehto 1A on haitallimpi asukkaiden kannalta, sillä toimintojen jatkues- sa alueella 10 vuoden ajan hankkeella voidaan olettaa olevan pidempään kestäviä yhteisvaikutuksia alueelle suunniteltujen muiden hankkeiden toteutuessa ja nykyisten toimintojen jatkuessa

17.5. Vaikutusalue

17.5.1. Terveysvaikutukset

Suorien terveysvaikutusten hankealue määräytyy mahdollisesti terveysvaikutuksille altistuvien asukkaiden mukaan. Melumallinnusten mukaan työkoneiden aiheuttaman yli 55 dB(A) päiväajan meluvyöhyke rajoittuu louhintasuunnitelman tilanteissa 1 ja tilanteessa 4 noin 300-500 metrin etäisyydelle hankealueesta. Louhintasuunnitelman tilanteessa 6 melupäästöjen 55 dB(A) vyöhyke on enimmillään noin 600 metriä louhinta- ja murskausasemista. Pölypäästöjen vaikutusalueen turvaraja suhteessa hiukkasten ohje- ja raja-arvoihin on ilman merkittävää pölyämisen estämistä 500 metriä. On kuitenkin mahdollista, että esimerkiksi tuulen ja raskaan liikenteen kuljetusten mukana pölyä leviää myös tätä kauemmaksi. Leviämistä on hankala mallintaa.

Jantusen (2012) mukaan kiviainesten ottoalueen toiminnot voivat aiheuttaa noin 700-800 metrin etäisyydelle hiukkaspitoisuuksia, jotka ovat korkeimmillaan kaupunkien/taajamien keskustassa mitattujen keskimääräisten hiukkaspitoisuuksien tasolla. Vuonna 2013 hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien (PM₁₀) vuosikeskiarvot vaihtelivat pääkaupunkiseudun mittausasemilla välillä 11-25 µg/m³ (HSY 2014E).

Hankealueen lähimmät asuinalueet ovat noin 500 metrin päässä Kolmperässä ja noin 600 metrin päässä Histan kartanon alueella. Nupurin pientaloalue on noin 600 metrin päässä. Ilman riittäviä melun- ja pölyntorjuntaratkaisuja voivat näiden alueiden asukkaat altistua melu- ja pölypäästöille. Louhintojen ja murskauksen 45 dB meluvyöhyke ylittää louhittavan alueen rajasta pisimmillään 1400 metrin päähän louhintojen ja murskauksen keskuksesta. Hankkeen suorien terveysvaikutusten osalta 1400 metriä katsottiin siksi vaikutusalueen rajaksi.

Epäsuorien terveysvaikutusten osalta vaikutusalue kattaa sosiaalisten vaikutusten tavoin hankealueen läheisyydessä olevat asuinalueet ja niiden asukkaat.

17.5.2. Sosiaaliset vaikutukset

Osa sosiaalisista vaikutuksista noudattelee muiden vaikutusten vaikutusalueita. Tällaisia ovat esim. melusta, pölystä tai tärinästä aiheutuvat haitat asuinviihtyvyydelle. Toisaalta on otettava huomioon, että vaikutukset voidaan kokea kauempana kuin mitä em. vaikutusten alueet ovat. Sosiaalisten vaikutusten vaikutusalueeseen kuuluvat Kolmperän, Histan ja Nupurin asuinalueet kokonaisuudessa, sillä hankealue kuuluu näiden alueiden asukkaiden arkisen elämän toiminnan piiriin. Sosiaaliset vaikutukset poikkeavat monista muista vaikutusalueista siinä, että niille ei voida määritellä mitään yksiselitteistä metrimäärää. Jos joku osallinen kokee hankkeesta aiheutuvan hänelle haittaa tai esim. huolta ja pelkoa, vaikutusta ei voida kieltää sen perusteella, että henkilö asuu vaikutusalueen ulkopuolella.

17.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdolla 0 ei ole sosiaalisia vaikutuksia tai ihmisten terveyteen kohdistuvia vaikutuksia.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 hankealueen lähimmät asuinalueet ovat kohtalaisen herkkiä muutoksille, jotka voivat vaikuttaa asukkaiden elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Vaikutusalueella ei sijaitse terveys- ja sosiaalisille vaikutuksille herkkiä kohteita. Asukkaiden jo nykyisin kokeman stressin vuoksi vaihtoehdon 1 terveysvaikutukset ovat kohtalaisia ja negatiivisia, jolloin terveys-

vaikutusten merkittävyys on kohtalainen. Terveysvaikutusten merkittävyys on **vähäinen ja negatiivinen lieventämistoimenpiteiden jälkeen**.

Vaihtoehdon 1 sosiaaliset vaikutukset ovat kohtalaisia ja negatiivisia. Sosiaalisten vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen ja negatiivinen**.

Vaihtoehto 1A

Myös vaihtoehdossa 1A hankealueen lähimmät asuinalueet ovat kohtalaisen herkkiä muutoksille, jotka voivat vaikuttaa asukkaiden elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Vaikutusalueella ei sijaitse terveys- ja sosiaalisille vaikutuksille herkkiä kohteita. Asukkaiden jo nykyisin kokeman stressin vuoksi vaihtoehdon 1A terveysvaikutukset ovat kohtalaisia ja negatiivisia, jolloin terveysvaikutusten merkittävyys on **kohtalainen**. Terveysvaikutusten merkittävyys on **vähäinen ja negatiivinen lieventämistoimenpiteiden jälkeen**.

Vaihtoehdon 1A sosiaaliset vaikutukset ovat kohtalaisia ja negatiivisia. Sosiaalisten vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen ja negatiivinen**.

Vaihtoehdossa 1 hankkeen vaikutukset ihmisten terveyteen ovat lievempiä kuin vaihtoehdossa 1A, koska vaihtoehdossa 1 louhinnat ja murskaus toteutuvat nopeammin. Lähialueiden asukkaat altistuvat lyhemmän aikaa haitallisille terveysvaikutuksille. Toisaalta vaihtoehdossa 1 altistujien määrä on suurempi.

17.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Kulmakorven ja Ämmässuon alueen luonne on muuttunut voimakkaasti vuosien aikana. Ottamalla paremmin huomioon lähialueiden asukkaat ja eri toimintojen yhteisvaikutukset hankkeiden suunnittelussa ja toteutuksessa, voidaan lieventää hankkeesta aiheutuvia negatiivisia sosiaalisia vaikutuksia. Asukkaiden sietokyky on ylittynyt edellisten hankkeiden ja alueen kokonaiskehityksen myötä. Vaikka nyt arvioitavan hankkeen vaikutukset eivät yksinään ole suuret kielteiset, alueen tulevien hankkeiden kohdalla haittojen lieventäminen tulee korostumaan. Monet tässä esitetyt haittojen lieventämistoimenpiteet ovat sellaisia, joiden tulisi olla usean hankevastaavan yhteisiä, mutta koskevat myös Kulmakorpi I:n hankkeen hankevastaavaa. Haitallisten terveys- ja sosiaalisten vaikutusten lieventämisen tavoitteeksi tulisi asettaa Ämmässuon ja Kulmakorven

IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET

alueen nykytilanteen paraneminen. Ryhmähaastatte- luissa ilmaistiin selkeä toive paremmasta ja avoimem- masta vuorovaikutuksesta eri toimijoiden ja asukkai- den välille koko Ämmässuon ja Kulmakorven alueella.

Ilman kautta leviävien päästöjen ja pölypäästöjen osalta on kappaleissa 9 *Melu* ja 11 *Ilmanlaatu* esitet- ty erilaisia keinoja, joilla voidaan lieventää päästöjen määrää ja siten ihmiseen kohdistuvia negatiivisia ter- veysvaikutuksia. On kuitenkin tärkeää ottaa huomioon, että esimerkiksi hengitettävälle ja pienhiukkasille ei voida luotettavasti asettaa erityistä turvallisen altistu- misen raja-arvoa (kts. esim. *Raaschau-Nielsen 2013, WHO 2006*). Asukkaiden antaman palautteen mukaan murskauksen ja rikotausten pölyhaittoja tulisi vähentää murskauslaitosten koteloinnilla, pölyn sitomisella ja ke- räämisellä.

Meluntorjunnassa tulee ottaa huomioon alue kokonai- suutena, jossa usea eri toimija tuottaa melu- ja pöly- päästöjä. Tällöin puhutaan melun kokonaishäiritse- vyydestä, jolloin uuden alueen aiheuttama melutason muutos ei välttämättä ole yksin riittävä kuvaamaan melun häiritsevyyttä (*Jantunen 2012*). Melun voimakkuu- den lisäksi häiriötä aiheutuu myös äänten yllättävyy- destä ja niiden ajankohdasta, jotka tulisi huomioida meluntorjunnassa. Tiedottamalla räjäytyksistä ennak- koon annetaan asukkaille mahdollisuus ennakoida ta- pahtumia ääniympäristössään. Näin voidaan vähentää äänten yllättävyydestä aiheutuvaa häiriötä ja huolta.

Asukkaiden kokemusten mukaan kaikkien ympäristö- lupien valvonta alueella ei ole ollut riittävällä tasolla. Valvontaa, mittauksia ja tulosten avoimuutta tulisi te- hostaa. Päästöjen yhteisvaikutuksia on vaikea arvioida ilman objektiivisia mittareita. Ainoastaan objektiivisilla mittareilla todentaen voidaan vähentää alueen asuk- kaiden kokemia negatiivisia terveysvaikutuksia ja niis- tä aiheutuvaa stressiä.

Melu- ja ilmanlaatumittauksia olisi suositeltavaa laajen- taa alueen toimijoiden omista mittauksista laajempaan alueelliseen kokonaisvaltaiseen seurantaan. Ilman- laatuvaikutusten arviointiluvussa (*kappale 11*) mainit- tuja mittauslaitteistoja, joiden mittaus tulokset voidaan näyttää ajantasaisesti internetissä, olisi suositeltavaa mahdollisuuksien mukaan käyttää myös melu- ja tä- rinämittauksissa. Tämä vastaisi asukkaiden toivei- siin avoimen tiedon ja seurannan lisäämisestä. Seu- rannan saattamiseksi riittävän objektiiviseksi voidaan pohtia myös alueellisten terveystarkastusten ja alueita

vertailevien epidemiologisten tutkimusten suorittamis- ta, mutta näitä ei voida vastuuttaa yksinomaan Kulma- korpi I:n hankkeelle. Kulmakorpi I:n hankkeesta yksin ei arvioida syntyvän sellaisia haitallisia vaikutuksia, jot- ka edellyttäisivät laajoja terveystarkastuksia tai tervey- dentilan seurantaa.

Kunnallistekniikan rakentaminen asuinalueille, jois- sa on olemassa riski räjäytysten aiheuttaman tärinän vaikutuksista talousvesikaivojen rakenteisiin, poistaisi asukkaiden kokemaa pelkoa vesihuollon osalta. Asuk- kaat myös toivoivat alueen toimijoille velvoitetta puhdis- taa alueen pilaantuneet pohjavedet ennen suunnittelun etenemistä tai minkään lisätoiminnan aloittamista, jotta mahdollisia riskejä haitta-aineiden liikkumiseen maa- perässä voitaisiin pienentää.

Kevyen liikenteen väylän rakentaminen Nupurintiel- le Kolmperän risteykseen saakka parantaisi liikenne- turvallisuutta ja vähentäisi estevaikutusta. Kevyen lii- kenteen väylä lisäisi mahdollisuutta liikkua jalan ja pyörällä esimerkiksi läheisille virkistys- ja ulkoilualueil- le. Raskaan liikenteen ohjaaminen pois Nupurintieltä moottoritielle parantaisi liikenneturvallisuutta.

Hyötykasviselvitys esimerkiksi hankealueen lähiympä- ristön metsissä kasvavien sienten ja marjojen soveltu- misesta ruokakäyttöön toisi konkreettista tietoa alueen asukkaille, joista useat pelkäävät käyttää marjoja ja sieniä haitta-aineiden pelossa.

Sekä sidosryhmätilaisuuksissa että arviointiohjelmasta laadituissa mielipiteissä esitettiin tarve riittävän le- veiden suojaviheralueiden toteuttamisesta. Suojavihe- ralueiden riittävyden arvioimisessa tulisi huomioida nykyisten toimintojen haitat, kuten melu ja pöly, jot- ka esimerkiksi Ruduksen Takapellon louhinta-alueelta ulottuvat yli 600 metrin etäisyydelle Mustanpurontien asuinalueelle.

Ryhmähaastatteluun osallistuneet haluavat asuina- lueensa nykytilan ja sinne suunnitteilla olevien hank- keiden menevän tiedoksi myös Espoon kaupungin sosiaali- ja terveyslautakunnalle ja ympäristölautakun- nalle. Huolena oli, etteivät tahot ole kiinnostuneita ”syr- jässä” sijaitsevasta alueesta ja siellä asuvista. Lautakuntien toivottiin ottavan kantaa YVA-selostukseen, mikä toivottiin varmistettavan myös mainitsemalla asia YVA-selostuksessa.

17.8. Epävarmuustekijät

Sosiaalisten vaikutusten kokeminen on aina subjektiivista ja yhteydessä hankkeeseen, kokijaan, ajan-kohtaan ja kohdealueeseen. Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan laadullisia. Säädösten, normien sekä mitattavissa olevien raja-arvojen puuttuminen tekee asiantuntijan tekemästä arvioinnista subjektiivisen tulkinnan lähtötietoaineistojen pohjalta. Vaikutusten arvioinnin suurin epävarmuus syntyykin subjektiivisuudesta sekä välttämättömyydestä yleistää yksilöiden kokemukset yleisemmäksi arvioksi. Arviointimenettelyn kuvaamisella ja dokumentoinnilla pyritään siihen, että lukijalla on mahdollisuus itse seurata arvioinnin vaiheita ja lähtötietoja. Tämän vuoksi selostustekstissä on esitetty vaikutusten merkittävyyden arviointia, käytettyjä aineistoja, lisätty sidosryhmätyöpajan ja ryhmähaastatteluiden muistiot YVA-selostuksen liitteeksi.

Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kertaantua sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen.

Yhteisvaikutukset muiden alueella toimivien tahojen kanssa muodostavat laajan kokonaisuuden, jonka hallinta on haasteellista. Osana terveysvaikutusten arviointia tehtyihin puhelinhaastatteluihin osallistui rajallinen määrä alueen asukkaita. Haastattelussa käsiteltiin pääasiassa osallistujien subjektiivisia kokemuksia koetuista terveyshaitoista. Näin on mahdollista, että haastattelussa korostuivat yksittäisten asukkaiden näkemykset. Kuitenkin on otettava huomioon, että haastatteluihin osallistuneet ovat aktiivisia toimijoita muun muassa alueen asukasyhdistyksissä, joten voidaan olettaa, että haastatteluihin osallistuneilla on riittävä näkemys koetuista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista alueella. Haastatteluiden lisäksi alueen nykytilasta sekä hankkeen aiheuttamista huolista ja peiloista saatiin tietoa myös ohjelmavaiheen työpajasta ja YVA-ohjelmasta annetusta palautteesta.

17.9. Johtopäätökset

Kulmakorpi I:n hankkeen merkittävimmät terveysvaikutuksia aiheuttavat tekijät ovat melu ja ilman kautta leviävät päästöt sekä stressi hankkeesta aiheutuvi- ta vaikutuksista. Lisäksi asukkaissa aiheuttavat huolta räjäytysten vaikutukset alueen veden laatuun ja sitä kautta asukkaiden terveyteen. Kuten mm. melu- ja pölyvaikutusten arvioinneissa on esitetty, edellä mainittujen vaikutusten osalta on olemassa teknisiä ja toiminnallisia ratkaisuja, joilla päästöjen määrää voidaan vähentää merkittävästi sellaiseksi, etteivät asetetut terveydelle haitallisten päästöjen raja-arvot ylity. Kulmakorpi I:n alueen louhinta ja murskaus eivät aiheuta sellaisia vaikutuksia, jotka velvoittaisivat hankkeesta vastaavaa tekemään asukkaiden terveyden tilan mitauksia ja/tai seurantoja.

Hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat huoli terveydestä, epävarmuus tulevasta, esteet liikkumiselle ja olemassa olevien asuinviihtyvyyteen kielteisesti vaikuttavien tekijöiden lisääntyminen.

Asukkaat kokevat Ämmässuon ja Kulmakorven alueen kokonaisuudessaan vaikuttavan terveyteensä kielteisesti. Asukkaat kokevat joutuvansa elämäänsä useiden erilaisten toimijoiden aiheuttamien päästöjen keskellä ilman riittävää tietämystä eri toimintojen aiheuttamista terveyshaitoista. Tämä aiheuttaa alueen asukkaissa stressiä. Mikäli koettuja terveyshaittoja halutaan vähentää ja mahdolliset terveysvaikutukset nykyisistä toiminnoista todentaa, tarvitaan laaja-alaista yhteistyötä alueen toimijoiden kesken, viranomaisten suorittamaa valvontaa sekä riittävän objektiivisia mittareita terveydelle haitallisten altisteiden todentamiseksi. Kulmakorpi I:n hankkeen on hyvä olla yhtenä toimijana mukana mahdollisesti tehtävissä tulevissa selvityksissä ja seurannoissa ja osaltaan lieventämässä haitalliseksi koettuja vaikutuksia. Tässä YVA-menettelyssä on tunnistettu selvästi asukkaiden huoli siitä, ettei mikään toimija ota vastuuta Ämmässuon ja Kulmakorven hankkeiden kokonaisvaikutuksesta asukkaiden terveyteen.

Taulukko 36. Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | | positiivinen | | |
|---|----------------|-------|-------------|----------|----------------------------|----------|-------------|----------------------------|----------------|--|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri | |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | | VE1A | | |
| terveysvaikutukset (ilman lieventämistä) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | | negatiivinen / kohtalainen | | |
| terveysvaikutukset (haittoja lievennetty) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | | negatiivinen / vähäinen | | |
| sosiaaliset vaikutukset | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | | negatiivinen / kohtalainen | | |

18. Vaikutukset elinkeinoihin

18.1. Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Elinkeinoihin kohdistuvat vaikutusten arvioinnit perustuivat Kulmakorpi I:n asemakaavoituksen aikana kerättyihin tietoihin sekä Espoon kaupungin edustajien ja hankealueen toimijoiden haastatteluihin. Arvioinnit on laadittu asiantuntijatyönä.

18.2. Nykytilan kuvaus

Kulmakorpi I:n hankealueella on useita elinkeinoharjoittajia. Työpaikkoja on tällä hetkellä noin 40. Hankealueen nykyisiä toimijoita on esitelty tarkemmin kappaleessa 2.6. Nykyisistä toiminnanharjoittajista kiinteistöjen 1-386, 1-386 ja 25:14 toiminnanharjoittajat joutuvat päättämään toimintansa ennen louhinnan ja murskauksen alkamista. Osalla näistä toimijoista vuokrasopimusten päättymisestä Espoon kaupungin kanssa on jo päätetty ja vuokrasopimukset tullaan päättämään viimeistään vuonna 2016. Näillä näkymin nykyiset elinkeinoharjoittajat kiinteistöillä RN:o 1-328, 1-379, 1-413 ja 1-414 jatkavat toimintaansa nykyisenkaltaisena seuraavat 10 vuotta. Hankealueen läheisyydessä on HSY:n Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus, jonka toimintaa kehitetään ekoteollisuuspuistoksi seuraavien vuosien aikana. Kulmakorven asemakaavoittaminen liittyy Espoon kaupungin tavoitteeseen turvata yritystonttitarjontaa ja rakennuttaa Kulmakorpeen toimiva työpaikka- ja yritysalue hyvien kulkuyhteyksien varrelle.

Ämmässuon ja Kulmakorven alueen elinkeinoharjoittajat ovat itsenäisiä toimijoita, joiden toiminta ei riipu Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen mukaisen teollisuus- ja työpaikka-alueen toteutuksesta. Espoon kaupungin vuokratonttien elinkeinoharjoittajat ovat jo hakeneet vaihtoehtoisia toimipaikkoja. Kulmakorpi I:n alue ei ole herkkä hankkeen aiheuttamille muutoksille elinkeinoelämän toiminnassa.

18.3. Vaikutusmekanismit

Louhinnoista ja murskauksista aiheutuvat melu-, tärinä- ja pölypäästöt voivat haitata kiinteistöjen RN:o 1-327, 1-379, 1-413 ja 1-414 elinkeinoharjoittajien toimintaa. Eniten kalliolouhinta ja murskaus voivat haitata Ruduksen Turvapuiston toimintaa kiinteistöllä RN:o 1-414 aivan louhittavan alueen vieressä. Melu-, tärinä-

ja pölypäästöt voivat häiritä Turvapuiston sisä- ja ulkotiloissa tapahtuvaa koulutustoimintaa.

Verrattuna Ämmässuon ja Kulmakorven nykyisiin raskaan liikenteen määrin, louhinnan ja murskauksen vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ovat vähäisiä. Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys ei todennäköisesti vaikuta alueen elinkeinon harjoittamiseen. Välillisesti Kulmakorpi I:n alueen louhinta ja murskaus voi tuoda elinkeinoharjoittajille uusia taloudellisia mahdollisuuksia ja kumppanuuksia, mikäli Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen mukainen teollisuus- ja työpaikka-alue toteutuu. Uudet teollisuus- ja työpaikka-alueet voivat tuoda alueelle myös lisää kilpailua.

Kulmakorpi I:n alueen louhinnat vaikuttavat jonkin verran myös niihin elinkeinoharjoittajiin, joiden toimenkuvaan kuuluu louhintamurskeiden jälleenmyynti tai varastointi. Kulmakorpi tarjoaa mahdollisuuden murskeen hankkimiseen ja kuljettamiseen pois alueelta.

18.4. Vaikutukset vaihtoehdottain

Vaihtoehto 0

Mikäli louhintoja ja murskauksia ei toteudu, Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotuksen mukaista teollisuus- ja työpaikka-alueetta ei rakennetta eikä Kulmakorpeen muodostu uusia työpaikkoja. Jos asemakaavaehdotuksen mukaista rakentamista tai esirakentamista ei toteuteta Espoon kaupungin vuokratonteilla toimivat elinkeinoharjoittajat voivat saada luvan jatkaa vuokrasopimustaan tai Espoon kaupunki kehittää aluetta muuhun toimintaan. Kiinteistöjen RN:o 1-327, 1-379, 1-43 ja 1-414 elinkeinoharjoittajat voivat jatkaa nykyisen kaltaista toimintaansa ilman häiriöitä.

Vaihtoehto 1

Louhinnan ja murskauksen melu-, pöly- ja tärinäpäästöt häiritsevät Ruduksen Turvapuiston toimintaa tontilla 1-414. Muiden yksityisten kiinteistöjen elinkeinoharjoittajien toimintaan kalliolouhinta ja murskaus eivät paljoa vaikuta. Louhinnat ja murskaukset mahdollistavat asemakaavaehdotuksen mukaisen uuden teollisuus- ja työpaikka-alueen rakentamisen, mikä voi tuoda lisää kilpailua tai uusia mahdollisuuksia alueen elinkeinoelämään.

Vaihtoehto 1A

Vaihtoehdossa 1A vaikutukset ovat hyvin samanlaisia kuin vaihtoehdossa 1, mutta elinkeinoelämää häiritsevät päästöt jatkuvat huomattavasti pidempään. Uuden teollisuus- ja työpaikka-alueen hidas toteutuminen voi vaikeuttaa nykyisten elinkeinoharjoittajien mahdollisuuksia ennakoida ja hyödyntää yhteistyömahdollisuuksia uusien toimijoiden kanssa.

18.5. Vaikutusalue

Hankkeella on vaikutuksia alueen elinkeinoihin ja elinkeinoelämän tuleviin mahdollisuuksiin noin 2 kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Vaikutusalue kattaa Ämmäsuon ja Kulmakorven nykyiset elinkeinoelämän toimijat. Toisaalta hankkeen toteutuminen vaikuttaa koko pääkaupunkiseudun kiviaineksen kauppaan.

18.6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaihtoehto 0

Vaihtoehdolla 0 ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen elinkeinoelämään. Vaihtoehto 0 voi lisätä alueen elinkeinoelämän epävarmuutta.

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 louhinnan ja murskauksen vaikutukset elinkeinoelämään ovat negatiivisia ja vähäisiä. Louhinnan ja murskauksen välilliset vaikutukset uuden teollisuus- ja työpaikka-alueen toteutumisen myötä voivat olla Ämmäsuon ja Kulmakorven positiivisia ja kohtalaisia tai merkityksettömiä. Vaihtoehdon 1 kokonaisvaikutukset elinkeinoelämään ovat merkittävyydeltään **positiivisia ja vähäisiä**, koska louhinnan ja murskauksen päästöistä haittaa kokevia elinkeinoharjoittajia on vähemmän kuin hankkeesta aikanaan hyötyviä elinkeinoharjoittajia. Vaihtoehdon vaikutusten haitallisuutta lieventää se, että kallioulouhinta ja murskaus toteutetaan nopeasti.

Vaihtoehto 1A

Vaihtoehdossa 1A vaikutukset ovat hyvin samanlaisia kuin vaihtoehdossa 1, mutta elinkeinotoimintaa häirit-

sevät päästöt jatkuvat huomattavasti pidempään. Uuden teollisuus- ja työpaikka-alueen hidas toteutuminen voi vaikeuttaa nykyisten elinkeinoharjoittajien mahdollisuuksia ennakoida ja hyödyntää yhteistyömahdollisuuksia uusien toimijoiden kanssa.

Louhinnan ja murskauksen suorat vaikutukset elinkeinotoimintaan ovat vaihtoehdossa 1A negatiivisia ja kohtalaisia, koska toimintaa häiritsevät työt voivat jatkua 10 vuotta. Vaihtoehdon 1A epäsuorat vaikutukset ovat negatiivisia ja kohtalaisia, koska uuden työpaikka-alueen toteutuksen hitaus lisää liiketaloudellista epävarmuutta vaikeuttaen liiketoiminnan suunnittelua ja ennakkointia.

Vaihtoehdossa 1A hankkeen kokonaisvaikutukset elinkeinoihin ovat merkittävyydeltään **negatiivisia ja kohtalaisia**.

18.7. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Alustavassa louhintasuunnitelmassa louhinnan ja murskauksen haitallisia vaikutuksia Ruduksen Turvapuis-ton toimintaan on pyritty lieventämään suunnittelemalta melulta suojaavat murskevallit tontin 1-414 reunalle. Elinkeinotoimintaa häiritseviä melu-, pöly- ja äänipäästöjä on haastava lieventää, sillä toiminnanharjoittajat sijaitsevat aivan louhittavan alueen vieressä.

18.8. Epävarmuustekijät

Muutokset elinkeinotoiminnassa riippuvat talouden yleisestä tilasta, joita on hyvin vaikea arvioida etukäteen. Kulmakorpi I:n hankkeen elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten kannalta yhteistyömahdollisuudet tai niiden kariutuminen vaikuttava siihen, ovatko hankkeen vaikutukset positiivisia tai negatiivisia.

18.9. Johtopäätökset

Kulmakorpi I:n alueen kallioulouhinta ja murskaus häiritsee lähimpiä toiminnanharjoittajia mutta ei vaikuta merkittävästi alueen elinkeinojen harjoittamiseen.

Taulukko 37. *Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.*

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | | positiivinen | | |
|---------------------------|----------------|-------|-------------|----------|---------------|----------|-------------|-------------------------|----------------|----------------------------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri | |
| vaikutukset | | | | | VE0 | | | VE1 | | VE1A |
| vaikutukset elinkeinoihin | | | | | ei vaikutusta | | | positiivinen / vähäinen | | negatiivinen / kohtalainen |

19. Keskeiset vaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen päätöksenteon ja eri osapuolten kannalta merkittäviä vaikutuksia sekä vertaillaan hankkeen eri vaihtoehtoja. Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen ja vaihtoehtojen vertailu ovat arvosidonnaisia prosesseja, joista pyritään tekemään mahdollisimman läpinäkyviä.

Seuraavissa kappaleissa kuvataan Kulmakorpi I:n hankkeen keskeiset vaikutukset, hankkeen kokonaisvaikutusten vaikutusalue, vaikutusten arviointiin liittyviä epävarmuuksia sekä vertaillaan hankkeen vaikutuksia vaihtoehdoin. Vaihtoehtojen vertailussa on käytetty apua vaikutusten merkittävyyden arviointia, jota on esitelty tarkemmin kappaleessa 7.4.

19.1. Keskeiset vaikutukset

Arvioinnin tuloksena Kulmakorpi I:n louhinnan ja murskauksen keskeisiksi vaikutuksiksi on tunnistettu melu-, värinä- ja pölypäästöt sekä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset. Louhinnan ja murskauksen raskaan liikenteen vaikutukset Ämmässuon ja Kulmakorven alueen nykyiseen raskaaseen liikenteeseen verrattuna jäävät vähäisiksi. Suurin osa hankkeen vaikutuksista on merkittävyydeltään vähäisiä sekä kohtalaisia ja negatiivisia. Vaihtoehdoilla 1 ja 1A on positiivisia vaikutuksia maankäyttöön sekä vaihtoehdon 1 osalta elinkeinoin.

Louhinnan ja murskauksen vaikutukset maa- ja kallioperään sekä topografiaan ovat vähäisiä. Hanke ei merkittävästi vaikuta millään vaihtoehdolla liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin, pohjaveden määrään ja laatuun tai kulttuuriperintöön ja kulttuurimaisemaan.

Ero louhinnan ja murskauksen kestossa johtaa vain vähäisiin eroihin vaihtoehtojen 1 ja 1A vaikutusten merkittävyydessä muun kuin pölypäästöjen ja pintaveden laatuun kohdistuvien vaikutusten osalta. Hankkeen kestosta muodostuu lieviä eroja vaihtoehtojen välillä melupäästöjen, ihmisten ja elinkeinoin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Pölypäästöjen ero johtuu siitä, että nopeampi kalliolouhintaa ja murskaus edellyttävät enemmän kalustoa, jolloin pölyä muodostuu kerralle enemmän. Kun kalustoa ja pölypäästöjä on enemmän, pintavesistöön vapautuu

kerralla enemmän kiintoaineista ja tyypeä, minkä vuoksi vaihtoehdon 1 pintavesien kuormitus on vaihtoehtoa 1A suurempaa ja ulottuu kauemmaksi lähivesistöissä.

Melupäästöjen merkittävyyteen vaikuttaa se, että hankkeen nopeampi toteuttaminen edellyttää kahden murskausaseman käyttöä samanaikaisesti. Tämä tarkoittaa, että nopeammassa toteutuksessa melunlähteitä on hankealueella enemmän kuin hitaamman toteutuksen vaihtoehdossa 1A. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta epävarmuus toteutusajasta aiheuttaa stressiä ja lisää asukkaiden kokemaa epävarmuutta tulevaisuudestaan, haittojen kestosta ja elinympäristönsä turvallisuudesta.

Hankkeella arvioidaan olevan suuria haitallisia pölyvaikutuksia, jos pölyvaikutuksia ei lievennetä. Tilanteessa, jossa pölypäästöjä ei lievennettäisi, ihmisiin kohdistuvat terveysvaikutukset olisivat vähäisten negatiivisten vaikutusten sijaan kohtalaisia ja negatiivisia.

19.2. Vaihtoehtojen vertailu

YVA-menettelyn tarkoituksena on tunnistaa kestävä tapa toteuttaa hanke siten, että hankkeesta aiheutuvat haitalliset vaikutukset ovat mahdollisimman vähäisiä tai haitalliset vaikutukset pystytään lieventämään merkityksiltään vähäisiksi. Kaikkien osapuolien kannalta kestävimmin toteutusvaihtoehdon tunnistaminen edellyttää ympäristövaikutusten arvioinnissa tehtyjen vaihtoehtokohtaisten arviointien kokonaisvaltaista tarkastelua.

Seuraavassa taulukossa on esitetty hankkeen vaikutusten merkittävyyden arviointi vaihtoehdoin. Hankkeen kokonaisvaikutukset on arvioitu taulukon perusteella vertaamalla eri vaikutusten merkittävyyksiä vaihtoehtojen välillä. Vaihtoehtojen vertailussa taulukon avulla tulee ottaa huomioon eri vaikutusluokkien suhteellisuus toisiinsa nähden sekä vaikutusten väliset vuorovaikutukset. Saman vaikutusluokan eli rivin vaikutusten merkittävyyttä voidaan verrata vain vaihtoehdoin.

Taulukko 38. Vaihtoehtojen vertailu arvioitujen vaikutusten merkittävyyden avulla.

| Vaikutusten merkittävyys | negatiivinen | | | | ei muutosta | | positiivinen | | |
|---|----------------------------|-------|-------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|-------|----------------|
| | erittäin suuri | suuri | kohtalainen | vähäinen | ei vaikutusta | vähäinen | kohtalainen | suuri | erittäin suuri |
| vaikutukset | VE0 | | | | VE1 | | VE1A | | |
| maankäyttöön ja kaavoitukseen | negatiivinen / vähäinen | | | | positiivinen / kohtalainen | | positiivinen / vähäinen | | |
| liikenteeseen | ei merkittäviä vaikutuksia | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| liikenteen kasvihuonekaasu-päästöihin | ei merkittäviä vaikutuksia | | | | ei vaikutusta | | ei vaikutusta | | |
| meluun | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / kohtalainen | | |
| tärinään | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / kohtalainen | | |
| ilmanlaatuun (lieventämistoimenpiteet käytössä) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| ilmanlaatuun (ei lieventämistoimenpiteitä) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / suuri | | negatiivinen / suuri | | |
| maa- ja kallioperään | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| pohjaveteen | ei vaikutusta | | | | ei merkittäviä vaikutuksia | | ei merkittäviä vaikutuksia | | |
| hulevesien määrän muutokset | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| pintavesien laatuun (typpi ja kiintoaines kuormitus) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| pintavesien määrään ja kokonaisvaltaiseen laatuun sekä vesiliöstöön | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| luonnon monimuotoisuuteen ja suojelualueisiin | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| maisemaan | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| kulttuuriperintöön ja kulttuuriympäristöihin | ei vaikutusta | | | | ei vaikutusta | | ei vaikutusta | | |
| topografiaan | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| terveysvaikutukset (ilman lieventämistä) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / kohtalainen | | |
| terveysvaikutukset (haittoja lievennetty) | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / vähäinen | | negatiivinen / vähäinen | | |
| sosiaaliset vaikutukset | ei vaikutusta | | | | negatiivinen / kohtalainen | | negatiivinen / kohtalainen | | |
| vaikutukset elinkeinoihin | ei vaikutusta | | | | positiivinen / vähäinen | | negatiivinen / kohtalainen | | |

Vertaamalla vaihtoehtojen aiheuttamia melutasojen muutoksia lähimmillä asuinalueilla, arviointityössä todettiin, että hankkeen pidempi toteutusaike vähentää melulle altistuvien määrää tietyssä louhinnan vaiheessa vain vähän verrattuna hankkeen nopeampaan toteutukseen kahdella murskausasemalla. Tämän vuoksi melusta haittaa kokevien asukkaiden kannalta kalliolouhinta ja murskaus voisi olla suotavampaa toteuttaa mahdollisimman nopeasti eli vaihtoehdon 1 mukaisesti. Asukkaat altistuisivat hieman korkeammille melutasoille, mutta lyhyemmän ajan.

Pölypäästöjen laskennat osoittivat, että vaihtoehdosta 1 aiheutuu noin 2,7 kertaa suuremmat pölypäästöt kuin vaihtoehdosta 1A, koska käytössä on kaksi murskauslaitosta. Molemmassa vaihtoehdoissa on toteutettava teknisiä ja toiminnallisia pölyntorjuntatoimenpiteitä, jotta pölyn pitoisuudet ympäristön herkissä kohteissa pysyvät alle raja-arvojen ottaen huomioon myös alueen muut toiminnot. Kun pölypäästöjä lieventävät toimenpi-

teet otetaan huomioon, pölypäästöjen erot vaihtoehtojen välillä tasoittuvat.

Vaikutusten merkittävyyden osalta vaihtoehtojen 1 ja 1A välillä oli hyvin vähän eroja niiden vaikutusten osalta, joissa vaikutusten haitallisuutta määrittivät enemmän louhittavan alueen pinta-ala ja murskattavan louheen määrä, kuin hankkeen kesto. Näitä vaikutuksia olivat vaikutukset maa- ja kallioperään, vaikutukset pohjavesiin, vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonsuojelualueisiin, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä topografiaan.

Yhdellä kerralla räjäytettävän kallion ja murskattavan louheen määrä vaikuttavat enemmän vaikutusten haitallisuuteen, kuin toiminnan ajallinen kesto.

Hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat huoli terveydestä, epävarmuus tulevasta, lisääntyvät riskit, esteet liikkumiselle ja olemassa olevien asuin-

viihtyvyyteen kielteisesti vaikuttavien tekijöiden lisääntyminen, joista monet syntyvät jo hankesuunnitelmien myötä tai toteutusvaihtoehdon kestosta riippumatta. Tärkeäksi terveyteen vaikuttavaksi haitaksi asukkaat kokevat Ämmässuon ja Kolmperän alueen kokonaisuutena. Asukkaat kokevat joutuvansa elämäänsä useiden eri toimintojen aiheuttamien päästöjen keskellä ilman riittävää seurantaan niiden aiheuttamista terveyshaitoista. Tämä aiheuttaa alueen asukkaissa stressiä. Näistä tekijöistä johtuen louhintojen ja murskauksen nopeampi toteutus vaihtoehdossa 1 ei lieventänyt haitallisia vaikutuksia.

Arvioinnissa tunnistettiin, että vaihtoehdossa 1 hankkeen vaikutukset ihmisten terveyteen ovat lievempiä kuin vaihtoehdossa 1A, koska vaihtoehdossa 1 kallioulouhinta ja murskaus toteutuvat nopeammin ja lähialueiden asukkaat altistuvat lyhyemmän aikaa haitallisille terveysvaikutuksille. Toisaalta vaihtoehdossa 1 altistujien määrä on suurempi.

Asemakaavoituksen myötä alueiden palvelutaso paranee ja kaupunkirakenteesta tulee jäsenetymmpi. Näiden tekijöiden vaikutuksia Kolmperän, Histan ja Nupurin asukkaisiin ei ole arvioitu tässä YVA-menettelyssä. Muutokset palvelutasossa arvioidaan osana kaavoituksen vaikutusten arviointia.

19.3. Kaikkien vaikutusten yhteinen vaikutusalue

Louhinnasta, murskauksesta ja murskeiden kuljetuksista aiheutuu hyvin paikallisia, hankealueelle rajoituvia vaikutuksia sekä pidemmälle ulottuvia vaikutuksia. Louhinnan ja murskauksen vaikutukset maa- ja kallioperään rajoittuvat hankealueelle. Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen ja pohjavesiin jäävät myös hankealueelle tai hankealueen lähiympäristöön noin 100-300 metrin päähän louhittavasta alueesta.

Kauimmaksi ulottuvia vaikutuksia ovat melu-, pöly-, tärinä- ja maisemavaikutukset, joita haitallisten vaikutusten leviämisen kannalta otollisissa olosuhteissa voidaan havaita 600 metristä 1,4 kilometriin hankealueesta. Hankkeella on kauaskantoisia vaikutuksia myös maankäytön, luonnonvarojen hyödyntämisen ja elinkeinojen osalta. Nämä vaikutukset liittyvät siihen, kuinka Kulmakorpi I:n hanke vaikuttaa uusien teollisuus- ja työpaikka-alueiden rakentamiseen sekä ra-

kentamiseen tarvittavan murskeen tarjontaan ja kysyntään.

Hankkeen pintavesien laatuun kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan hankealueen lähellä sijaitsevissa ojavesissä. Pitoisuudet laimenevat Nupurinjärven, mutta vedenlaadun muutokset saattavat olla mitattavalla tasolla vielä Gumbölenjoen Kvarnträsk-altaassa. Allas on linnuntietä noin 3 kilometrin päässä hankealueen rajasta. Äärimmäisen uhanalaisen meritaimenen lisääntymispaikoille Gumbölenjoen alaosassa noin 8,5 kilometrin päässä hankealueelta ei arvion mukaan kohdistu haitallisia vaikutuksia.

Hankkeen suorien terveysvaikutusten vaikutusalue määrytyy mahdollisesti terveysvaikutuksille altistuvien asukkaiden mukaan. Suoria terveysvaikutuksia voivat aiheuttaa melu-, pöly- ja tärinäpäästöt. Epäsuorien terveysvaikutusten osalta vaikutusalue on sama kuin sosiaalisissa vaikutuksissa. Sosiaalisten vaikutusten vaikutusalueeseen kuuluvat Kolmperän, Histan ja Nupurin asuinalueet kokonaisuudessa, sillä hankealue kuuluu näiden alueiden asukkaiden arkisen elämän toiminnan piiriin. Sosiaaliset vaikutukset voivat ulottua myös kauemmaksi, esim. hanke voi huolestuttaa kaupunkilaisia lähiasuinalueita kaukaisemmillä alueilla. Hankkeen merkittävät vaikutukset elinkeinoihin kattavat koko Ämmässuon ja Kulmakorven alueen.

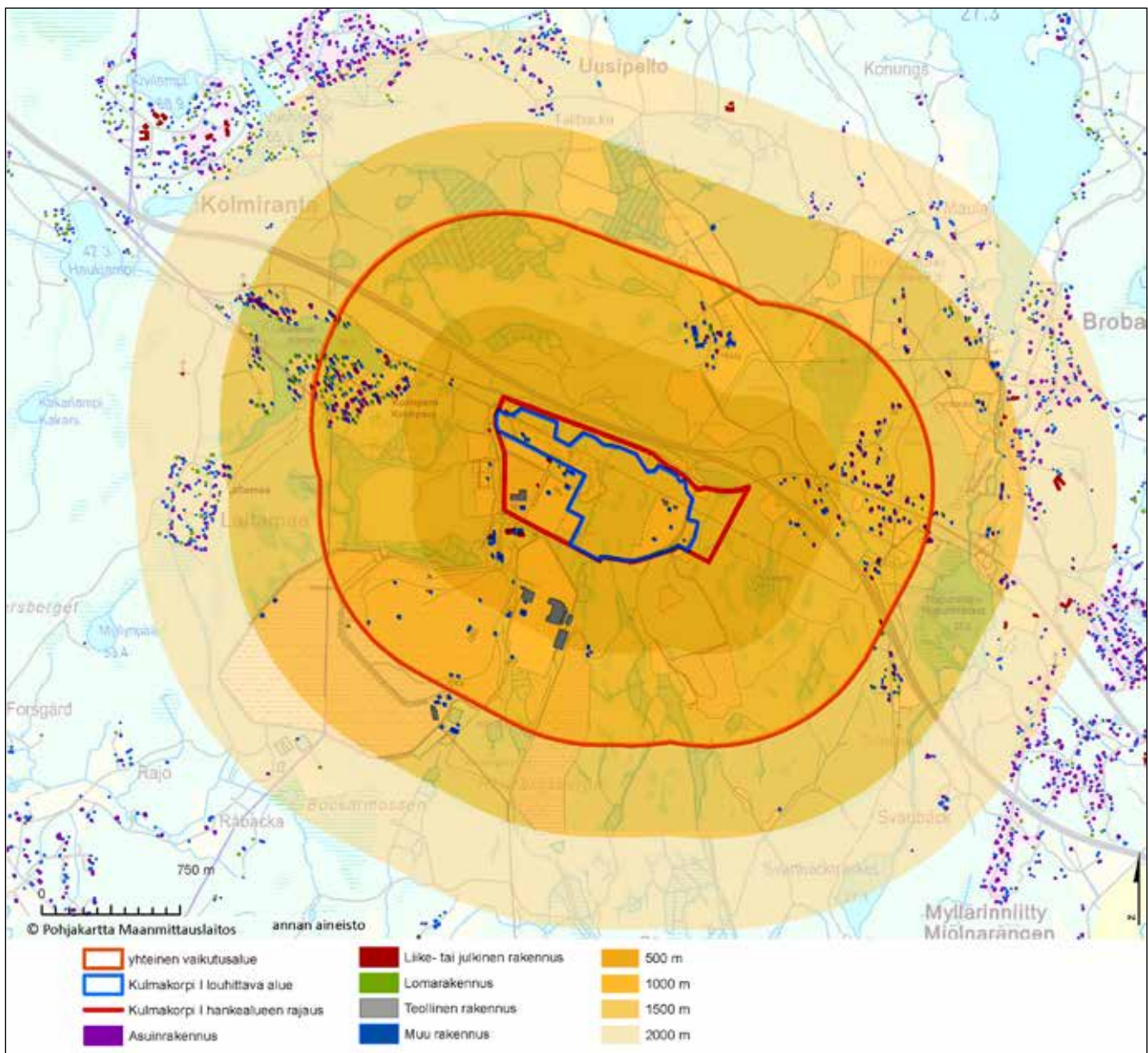
Kun huomioidaan kaikki selostuksessa laaditut vaikutusten arvioinnit, voidaan todeta, että hankkeen kaikkien vaikutusten yhteinen vaikutusalue ulottuu noin kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Yhteinen vaikutusalue on alue, jossa voidaan havaita merkittäviä vaikutuksia Kulmakorpi I:n alueen louhinnasta ja murskauksesta riippumatta siitä tapahtuvatko louhinta ja murskaus noin 3-6 vuodessa (VE1 mukainen toteutus) vai noin 6-10 vuodessa (VE1A mukainen toteutus). Hankkeen suurimmat vaikutukset keskittyvät yhteisen vaikutusalueen rajojen sisälle. Hankkeesta aiheutuvia lievempiä vaikutuksia voidaan havaita merkittävimpien vaikutusten vaikutusalueiden ja yhteisen vaikutusalueen ulkopuolella.

Yhteisen vaikutusalueen rajauksessa on huomioitu vaikutusten arviointiin liittyneet epävarmuudet sekä mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti yhteinen vaikutusalue on rajattu ajatellen tilannetta, jossa suurin osa hankkeen vaikutuksista tapahtuu mahdollisimman

haitallisella tavalla samanaikaisesti eli haitallisten vaikutusten kannalta vallitsee ”pahin mahdollinen tilanne”.

Louhinnan ja murskauksen eri vaikutukset ovat ominaisuuksiltaan ja vaikutusalueiltaan hyvin erilaisia. Kaikki vaikutukset eivät leviä takaisesti ympäristöön, kuten

melu- ja pölypäästöt. Kaikkien vaikutusten yhteinen vaikutusarvio on keskimääräinen yhteenveto eri vaihtoehtojen vaikutusalueista, jossa vaikutusten koettua haitallisuutta on pyritty asettamaan samantasoisiksi. Kaikkien vaikutusten yhteinen vaikutusalue on asiantuntija-arvio, eikä perustu mallinnuksiin tai mittauksiin.



Kuva 68. Kaikkien hankkeen vaikutusten yhteinen vaikutusalue (1 km).

Taulukko 39. Keskimääräiset yhteenvedot eri vaikutusten vaikutusalueista, joilla merkittäviä vaikutuksia voidaan havaita. Tarkemmat kuvaukset vaikutusalueista ovat kunkin vaikutuksen arviointikappaleessa.

| Hankkeen arvioitu vaikutus | Vaikutusalueen, jolla merkittävimmät vaikutuksia voidaan havaita, laajuus hankealueen rajasta |
|---|---|
| maankäyttö ja kaavoitus | 1600 m |
| liikenne ja liikenteen CO ₂ -päästöt | 1200 m |
| melu | 1400 m |
| tärinä | 1000 m |
| ilmanlaatu | 600 m |
| maa- ja kallioperä | hankealue on vaikutusalue |
| pohjavesi | 100 m |
| pintavesi | 1500 m |
| luonnon monimuotoisuus ja luonnonsuojelualueet | 700 m |
| maisema ja kulttuuriympäristö | 300 m |
| terveysvaikutukset | 1700 m |
| sosiaaliset vaikutukset | 1700 m |
| elinkeinot | 2000 m |

19.4. Epävarmuustekijät

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, sillä kaikki arviointiin liittyviä seikkoja ei aina tunnetta riittävän tarkasti. Kaikki vaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä, mikä lisää arvioinnin epävarmuutta. Epävarmuustekijät on kuvattu tarkemmin kuinkin vaikutuksen omassa arviointikappaleessa.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty tiivistetysti eri vaikutusten arviointiin liittyviä epävarmuustekijöitä, jotka on tunnistettu YVA-menettelyn aikana.

19.4.1. Maankäyttö ja kaavoitus

Hankealueen läheisyyden maankäytön kehitykseen liittyvänä epävarmuustekijänä on Länsiradan toteutuminen ja siihen liittyvien mahdollisten uusien asuinalueiden, kuten Histan toteutuminen. On todennäköistä, että kumpikaan suunnitteluhankkeista ei ehdi toteutua Kulmakorpi I louhintatoiminnan aikana.

19.4.2. Liikenne

Hankkeen tuottamien päivittäisten liikennemäärien arviointi on vaikeaa, sillä kuljetusten määrä ja ajoitus vaihtelevat päivän aikana. Hanke ei oletettavasti myöskään jatku tasaisesti koko toiminnan ajan, vaan suuriakin vaihteluita todennäköisesti ilmenee. Liikennetuotos on kuitenkin niin pieni, että suurillakaan vaihteluilla ei ole vaikutuksia arviointeihin toimenpiteisiin.

Hankealueen louhintajärjestys saattaa muuttua hankkeen edetessä, joten varmuutta siitä, milloin kuljetukset kulkevat Kulmakorventien tai Ämmäsuontien kautta, ei ole. Kuljetukset voivat myös joissain tapauksissa jakautua kummallekin reitille.

Nupurintien (maantie 110) liikennemäärä ei hankkeen vuoksi kasva niin suureksi, että se edellyttäisi välittömiä toimenpiteitä. Liikenneturvallisuuskehitystä hankealueen läheisyydessä on kuitenkin syytä seurata.

19.4.3. Melu-, värinä- ja päästövaikutukset

Hankkeen melu- ja pölypäästöt arvioitiin mallintamalla. Mallinnus ei koskaan vastaa täysin todellisia tilanteita eikä pysty huomioimaan kaikkia ympäristöolosuhteita, kuten sääilmiöitä. Laskennalliset mallinnukset perustuvat keskiarvojen käyttöön, jolloin äärevät ja lyhytaikaiset päästöt eivät tule esille..

Melumallinnukseen epävarmuutta aiheuttaa se, onko laskennoissa käytetty kalusto ja toimintojen sijoittuminen sama hankkeen toteutusvaiheessa. Tätä kompensoi osaltaan se, että laskentamallissa otettiin huomioon melun leviämisen kannalta optimiolosuhteet, jotka eivät käytännössä vallitse kuin osan ajasta. Lisäksi esimerkiksi puuston tuoma lisävaimennus jätettiin laskennoissa pois.

Louhinnasta ja murskauksesta muodostuville pölypitoisuuksille ei ole olemassa yksinkertaista laskukaavaa. Matemaattisen leviämismallin käyttö on todettu epäluotettavaksi juuri päästömäärien vaihtelun vaikean ennakoimisen vuoksi. Pölypäästöistä yhteisvaikutukset muiden toimijoiden kanssa muodostavat epävarmuuden, joita ei voi täysin hallita.

Räjätysten ja murskausten aiheuttamaa värinää on vaikea arvioida ilman värinämittauksia. Eri maaperätyypit aiheuttavat erilaista värinää ja erilaiset rakennukset reagoivat siihen eri tavoin, mikä tuo arviointiin epävarmuutta. Sitä voidaan pienentää tekemällä rakennuksissa värinämittauksia.

19.4.4. Maa- ja kallioperä

Kulmakorpi I:n hankealueelta ei ole kattavasti otettu maaperä- ja kalliönäytteitä. Hankealueella on pitkään ollut toimintaa, josta mahdollisesti on seurannut maaperän pilaantumista. Pintamaiden käsittely edellyttää PIMA -näytteiden ottamista.

19.4.5. Pohja- ja pintavedet

Hankkeen pohjavesivaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä, koska louhinnan ja murskauksen laajuus on tiedossa ja alueen pohjavesiolosuhteista on kerätty tietoja useiden vuosien ajan.

Arvioituihin valumavesien määriin liittyy epävarmuutta. Kokemusten perusteella on todettu, että louhinta-alueilta tulevia hulevesimääriä usein yliarvioidaan. Näin ollen myös pintavalunnan avulla arvioitu hulevesikuormitus voi olla arvioitua pienempi. Hulevesien mukana liukenevien yhdisteiden kuormituslaskelmiin liittyy useita epävarmuuksia, mutta tarkastelussa on arvioitu pahinta mahdollista tilannetta, jossa ei oteta huomioon esim. kuormituksen pidättymistä vesistöissä. Tällöin arviointituloksella yliarvioitiin todellista tilannetta.

19.4.6. Luonnonolot

Hankealueella on tehty kattavasti luontoselvityksiä. Epävarmuustekijät liittyvät lähinnä lintujen ja nisäkkäiden esiintymiseen alueella. Lajien havaittavuus vaihtelee lajikohtaisesti ja lajien runsaus ja esiintyminen vaihtelevat vuosien välillä. Kulmakorven alueella on jo nykytilassa runsaasti ihmistoimintaa ja siitä aiheutuvaa häiriötä. Siksi epävarmuustekijöitä ei voida pitää merkittävänä.

19.4.7. Maisema- ja kulttuuriympäristö

Maisemavaikutusten arvioinnin epävarmuustekijöitä ovat lähiympäristössä mahdollisesti tapahtuvat maankäytön muutokset ja metsien hakkuut, jotka vaikuttavat hankealueen näkyvyyteen ympäristössä. Menetelmään liittyvät epävarmuudet liittyvät näkyvyysanalyysiin, joka tehdään paikkatieto-ohjelmalla. Näkyvyysanalyysi ei täysin vastaa todellista tilannetta. Myös lähtöaineiston tarkkuus ja ajantasaisuus vaikuttavat näkyvyysanalyysin tuloksiin.

19.4.8. Vaikutukset ihmisiin

Sosiaalisten vaikutusten kokeminen on aina subjektiivista ja yhteydessä hankkeeseen, kokijaan, ajankohtaan ja kohdealueeseen. Vaikutusten arvioinnin suurin epävarmuus syntyy välttämättömyydestä yleistää yksilöiden kokemukset yleisemmäksi arvioksi. Muiden vaikutusarviointien mahdolliset epävarmuudet voivat kerähtää sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointiin niiltä osin, kuin ne vaikuttavat ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen.

19.5. Haittojen torjunta ja lieventäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn kuuluu haitallisten vaikutusten torjuntamahdollisuuksien selvittäminen ja ehdotukset toimista, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia. Seuraavissa kappaleissa esitetään tiivistetysti hankkeen merkittävimpien haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Laajemmat kuvaukset lieventämistoimenpiteistä ja loppujen vaikutusten lieventämistoimenpiteet on esitetty arviointikappaleissa.

19.5.1. Melu-, värinä- ja päästövaikutukset

Meluhaittojen voidaan lieventää sijoittamalla louhintaan ja murskaukseen käytettävä kalusto maastossa mahdollisimman alas ja suosimalla hiljaisia työkoneita ja toimintatapoja. Kulmakorpi I:n hankkeen osalta louheiden muualla kuin hankealueella murskaaminen ei huomattavasti vähennä hankkeen melupäästöjä.

Koska Kulmakorpi I:n alueen louhintojen ja murskauksen aikana työkoneiden paikat vaihtelevat paljon eri työvaiheissa, työkoneiden koteloinnilla ei saada kustannustehokkaasti vähennettyä melupäästöjä. Melupäästöjä voidaan parhaiten lieventää hankkeessa helposti siirrettävillä, louheesta rakennettavilla valleilla. Hankealueella on hyvin tilaa louhevallien rakentamiseen ja siirtämiseen. Maavallit tulee sijoittaa ensisijaisesti melulähteiden välittömään läheisyyteen ja toissijaisesti altistuvien kohteiden välittömään läheisyyteen.

19.5.2. Liikenne

Hankkeen aiheuttama liikennemäärien kasvu on vähäistä. Ämmässuon ja Kulmakulman nykyinen tie- ja katuverkosto kestää hankkeen aiheuttaman liikennemäärien kasvun, mutta raskaan liikenteen määrän kasvu lisää hankkeen haitallisia sosiaalisia vaikutuksia. Hankkeen haitallisia liikennevaikutuksia voidaan lieventää toteuttamalla kevyen liikenteen väylä Nupurintien varressa.

19.5.3. Pohja- ja pintavedet

Hankkeella ei arvioida olevan haitallisia pohjavesivaikutuksia, joita tulisi lieventää. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti hankealueen louhinnan ja murskauksen vaikutuksia pohjavesiin on silti syytä seurata hankealueen läheisyydessä olevista pohjaveden havaintoputkista osana Ämmässuon ja Kulmakorven alueella käynnissä ollutta pohjavesien seurantaohjelmaa. Lisäksi suositellaan, että hankealueen eteläpuolelle ja hankealueen, sekä Kulmakorven entisen maankaatopaikan välialueelle asennetaan pohjaveden tarkkailuputki.

19.5.4. Vaikutukset ihmisiin

Tiedottamalla räjäytyksistä ennakkoon annetaan asukkaille mahdollisuus ennakoida tapahtumia (ääni)ympäristössään, mikä voi vähentää melun ja värinän yllättävyydestä aiheutuvaa häiriötä ja huolta.

Asukkaiden kokemusten mukaan ympäristölupien valvonta ei ole ollut alueella kokonaisuudessaan riittävällä tasolla. Valvontaa tehostamalla, seuranta lisäämällä ja seurantatulosten avoimuutta lisäämällä voidaan rakentaa parempaa luottamusta asukkaiden ja toimijoiden välille.

19.6. Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

YVA-menettelyssä laadittujen ympäristövaikutusten arviointien perusteella kaikki hankkeen vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Vaikutusten arvioinnin aikana ei ilmennyt sellaisia tekijöitä, jotka edellyttäisivät hankkeen toteuttamista muuten kuin vaihtoehtoisissa esitetyillä tavoilla.

20. Ehdotus vaikutusten seurannasta

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tunnistettu Kulmakorpi I:n alueen louhinnan ja murskauksen sekä murskekuljetusten merkittävimmät ympäristövaikutukset, ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät epävarmuudet sekä herkimät vaikutusten kohteet. Näiden tietojen perusteella on laadittu ehdotus vaikutusten seurannasta Kulmakorpi I:n louhinnan ja murskauksen edetessä.

Seurannassa kootaan säännöllisesti tietoa louhinnan ja murskauksen vaikutuksista. Havaitut vaikutukset ja muutokset olosuhteissa raportoidaan. Näin seurannan avulla saadaan tietoja toteutettujen ympäristönsuojelurakenteiden ja -toimien tehokkuudesta. Mikäli haittoja ilmenee, suojarakenteita ja suojausmenetelmiä voidaan tällöin tarvittaessa tehostaa. Seurannalla varmistetaan, että louhinnasta ja murskauksesta ei aiheudu sellaisia haitallisia ympäristövaikutuksia, joita arviointimenettelyn aikana ei ole pystytty ennakoimaan.

Kalliolouhinnan ja louheen murskauksen ympäristölupiin sisältyy lupaehtoja, joiden täyttymistä valvotaan seurannan avulla. Yksityiskohtaiset vaikutusten tarkkailua koskevat määräykset annetaan hankkeen toimintojen lupamenettelyissä. Vaikutusten tarkkailua tehdään pääsääntöisesti toiminnanharjoittajan tekemänä velvoitetarkkailuna ja viranomaistarkkailuna. Seuraavissa kappaleissa on esitetty merkittävimpien haittojen alustavat seurantatoimenpiteet.

20.1. Melu

Louhinnan ja murskauksen meluvaikutusten arvioinnissa on mallinnettu yksittäisen päivän melutasojen keskiarvoja, minkä takia louhinnan ja murskauksen varsinaisia melutasoja suositellaan seurattavaksi kallion louhinnan ja murskaustoiminnan alettua. Melumittauksilla varmistetaan, että mallinnetut melutasot vastaavat tilannetta käytännössä ja että melutason ohjearvot eivät merkittävästi ylitä mallinnuksessa esitetyn alueen ulkopuolella.

Melumittauksia tulee tehdä ajankohtana, jolloin kaikki toiminnot ovat käynnissä samanaikaisesti (louhinta, poraus, murskaus, kuljetus). Mittausten aikaväli riippuu siitä, miten toiminta alueella etenee. Kerran vuodessa tehtävä melumittaus olisi arvion mukaan riittävä. Mit-

tauspisteiden lukumääräksi suositellaan kolmea siten, että ne on sijoitettu lähimpien asuinrakennusten pihalle Kolmperässä, Histassa ja Nupurissa.

20.2. Tärinä

Tarkkailumittauksia tulee tehdä maaperältä ja rakenteiltaan erityyppisissä kohteissa, eri etäisyyksillä ja eri puolilla louhinta-alueita. Mittauksia tehdään valikoituista lähialueen rakennuksista toimintaa aloitettaessa tai louhintatapaa oleellisesti muutettaessa. Mittauksilla varmistetaan, ettei louhinnassa käytetä ylisuuria momentaanisia tai kokonaisräjähdysainemääriä.

Tekemällä asuinrakennuksissa tärinän tarkkailumittauksia, voidaan pienentää riskiä, että louhinnan ja murskauksen tärinävaikutukset vaurioittaisivat rakenteita. Asuinrakennusten tärinämittauksilla voidaan varmistaa, etteivät tärinän vaikutusalueella olevat rakennukset reagoi tärinään ennalta arvaamattomalla tavalla ja ettei maaperässä ole sellaisia ennalta tunnistamattomia ominaisuuksia, jotka vaikuttavat tärinän leviämiseen ja voimakkuuteen.

Lähialueen taloissa tehdään katselmus ennen louhinnan ja murskauksen aloittamista. Katselmukseen esitetään kaikkia alle 500 metrin etäisyydellä louhinta-alueen rajasta sijaitsevia asuinrakennuksia. Lisäksi katselmoidaan ne yli 500 metrin etäisyydellä suunnittelualueen rajasta sijaitsevat rakennukset, joissa tullaan tekemään suunnitellut tärinämittauksia.

Louhintatärinän vaikutuksia yksityiskaivojen veden laatuun suositellaan seurattavaksi osana pohjavesien vaikutusten seurantaa.

20.3. Ilmanlaatu

Vaikutusten arvioinnin perusteella Kulmakorpi I:n alueen kalliolouhinta ja murskaus edellyttää tehokkaita pölypäästöjen lieventämistekniikoita ja -käytäntöjä. Pölypitoisuuden seuranta mittaamalla on suositeltavaa. Se voitaisiin toteuttaa PM₁₀-keräimellä (standardit SFS 3863 ja SFS-EN 12341) tai vastaavalla muulla menetelmällä. Vaikutusten seuranta voidaan toteuttaa lähimmässä häiriintyvässä kohteessa tai sen tuntumassa.

Mittaukset voivat olla aluksi jaksottaisia, ja ne voidaan kohdentaa pölyväimpään ajanjaksoon kevätkaudella. Mittaukset aloitetaan ennen hankkeen käynnistymistä, jotta muutosta voidaan arvioida. Mikäli ilmalaadun seurannassa ilmenee kohonneita pitoisuuksia, on harkittava mittauksen jatkamista ja pölyntorjunnan tehostamista alueella.

Koska eri hankkeiden pölypäästöjen yhteisvaikutukset ovat huomattava epävarmuustekijä, on syytä harkita Ämmässuo–Kulmakorpi alueen kaikkien toimijoiden yhteisen ilmanlaadun seurantaohjelman laatimista. Yhteisten alueellisten pölyntorjuntakäytäntöjen luominen, kirjaaminen ja vastuuttaminen olisi mahdollinen ratkaisu epävarmuuden hallintaan.

20.4. Pohjavesi

Kulmakorpi I:n alueen kallioiden louhintojen vaikutuksia pohjavesiin suositellaan seurattavaksi liittämällä hankealue osaksi Ämmässuo–Kulmakorven alueen vesien yhteistarkkailua. Yhteistarkkailua varten Kulmakorpi I:n hankealueen eteläreunalle suositellaan asennettavaksi uusia pohjaveden havaintoputkia 2 kpl. Tarkkailuputkista seurataan pohjaveden pinnankorkeutta ja laatua.

Tarkkailuputkien sijainnit ja syvyydet suunnitellaan erikseen ennen niiden liittämistä yhteistarkkailuun. Havaintoputkien pohjan suositeltava asennussyvyys on noin 5 metriä alle hankealueen suunnitellun ottotason. Toinen havaintoputki suositellaan asennettavaksi Kulmakorven entisen maankaatopaikan ja hankealueen välialueelle.

20.5. Pintavesi

Vaikutusten seuraamiseksi ehdotetaan hulevesien käsittely-yksiköiden toimivuuden seuranta. Ämmässuon ja Kulmakorven alueen yhteistarkkailussa seurataan nykyisessä tarkkailussa pohjoiseen laskevien ojavesien laatua. Louhinnan aikana tarkkailua voidaan tarpeen vaatiessa tihentää olemassa olevilla pisteillä. Hankkeen kannalta keskeisiä seurantamuuttujia ovat pH, kiintoaine, sameus, happipitoisuus, sähkönjohtavuus, typpiyhdisteet (kokonaistyyppi, ammoniumtyppi, nitraattityppi), kokonaisfosfori, sulfaatti, kemiallinen hapenkulutus (CODMn) ja öljyhiilivedyt.

20.6. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Sosiaalisten ja mahdollisten terveysvaikutusten lieventämiseksi ja hallitsemiseksi asukkaille olisi tärkeää terveysvaikutusten laaja ja puolueeton kartoittaminen. Asukkaat ovat toivoneet esim. alueellisia terveystarkastuksia ja alueita vertailevia epidemiologisia tutkimuksia, jotka koskisivat koko Ämmässuon ja Kulmakorven aluetta. Tätä asiaa olisi syytä edistää aluetta koskevissa tulevaisuudessa päätöksissä hankkeesta riippumatta. Erityistä huomiota tulee kiinnittää hanketta koskevien tutkimusten ja seurannan tulosten tiedottamiseen asukkaille.

Lähdeluettelo

- Ahma Ympäristö Oy (2014).** HSY:n Ämmässuon ja Kulmakorven alueen vesien yleistarkkailu vuonna 2013. 10063/2014. 36 s.
- Bathouse (2008).** Espoon Kulmakorven alueen lepakokartoitus 2008. Osana: Kulmakorven asemakaava-alueen luontoselvitys 2008
- Alaviipola, B. & Pietarila, H. (2011).** Ilmanlaadun alustava arviointi Suomessa, pienhiukkaset (PM_{2,5}). Ilmatieteen laitos, Ilmanlaadun asiantuntijapalvelut.
- Domingo, J.L. & Nadal, M. (2009).** Domestic waste composting facilities: A review of human health risks. *Environment International* 35(2): 382-389.
- Ekholm, M. (1993).** Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja A 126.
- Enviro Oy (2008).** Kulmakorven asemakaava-alueen luontoselvitys. Espoon kaupunkisuunnittelukeskus.
- Espoon kaupunki (2012A).** Kulmakorpi I asemakaavan selostus.
- Espoon kaupunki (2012B).** Länsimetron jatke, hankesuunnitelma Matinkylä–Kivenlahti. Espoon kaupunki, 11.5.2012
- Espoon kaupunki (2012C).** Radon-verkkosivut. http://www.espo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ymparisto/Rakentaminen/Maaperatiedot/Radon [luettu 10.3.2015]
- Espoon kaupunki (2013).** Liikenne Espoossa 2012. Espoon kaupunkisuunnittelukeskus, Liikennesuunnitteluyksikkö 2013
- Espoon kaupunki (2014).** Kulmakorpi I asemakaavan ehdotuksen kaavaselostus.
- Espoonkaupunkisuunnittelukeskus, Liikennesuunnitteluyksikkö 2013.** Liikenne Espoossa 2012.
- Forsberg, C., Ryding, S.-O., Claesson, A. & Forsberg, A. (1978).** Water chemical and/or algal as-say? Sewage effluent and polluted lake water studies. *Mitt. Int. Verh. Limnol.* 21:352-363.
- Forsyth, B., Cameron, A. & Miller, S., (1995).** Explosives and Water Quality. CANMET, Ottawa.
- FSC Oy (2010).** Jätteen murskaus, paalaus ja välivarastointi Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksessa - ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- GTK (2013).** Metallikaivosalueiden ympäristöriskinarviointiosaamisen kehittäminen: MINERA-hankkeen lopuraportti. Kauppila, T. Komulainen, H., Makkonen, S. ja Tuomisto, J. (toim.).
- Heinonen-Guzejev, M., Jauhiainen, T., Sala, E., Ström, U. & Vuorinen, H-S. (2012).** Melulla on monia vaikutuksia terveyteen. *Suomen Lääkärilehti* 36(67):2445-2450.
- Hirvensalo, J. (2014).** Ekologiset yhteydet ja viheralueverkosto Espoossa. Espoon ympäristölautakunnan julkaisusarja 1/2014.
- HSY (18. 9 2012).** HSY:n verkkosivut: Jätteenkäsittelykeskus - Ilmanlaatu ja sääolot - Hiukkaset. Haettu 1. 8 2014 osoitteesta: <http://www.hsy.fi/jatehuolto/ymparisto/jatteenkasittelykeskus/ilmanlaatu/Sivut/hiukkaset.aspx>
- HSY (2013A).** Ilmanlaatu Ämmässuolla 2013. Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- HSY (2013B).** HSY:n verkkosivut: Juomaveden valmistaminen Dämmanilla . Haettu 1. 8 2014 osoitteesta: <http://www.hsy.fi/vesi/juomavesi/nainpuhdistammejuomavetta/Sivut/damman.aspx>
- HSY (18.12.2013).** HSY:n verkkosivut: Ämmässuosta ekoteollisuuspuisto. Haettu 24.6.2014: http://www.hsy.fi/jatehuolto/toiminta_tilastot/ammassuon_ekoteollisuuspuisto/Sivut/default.aspx
- HSY (2014A).** Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen toiminta vuonna 2013. Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- HSY (2014B).** Blominmäen jätevedenpuhdistamo: Hankesuunnitelman tarkennus 2014. Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.

LÄHDELUETTELO

- HSY (2014C).** Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen ympäristöraportti, tammi-kesäkuu 2014. Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- HSY (2014D).** Ämmässuon jätteenkäsittelylaitoksen ympäristömelumittaukset 2014. Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- HSY (2014E).** Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla 2013. Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä.
- HSY (2015A).** Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymän verkkosivut: Ekomo – Ämmässuon ekoteollisuuskeskus. <https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/jatehuolto/ekoteollisuuskeskus/Sivut/default.aspx>
- HSY (2015B).** Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen ympäristöraportti 2014. Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä. <https://www.hsy.fi/fi/tietoa-hsy/ympariston-hyvaksi/ymparisto-ja-laatujaarjestelmat/Sivut/Ymparistoraportit.aspx>
- Husa, J. & Teeriäho, J. (2004).** Luonnon ja maisemasuojelun kannalta arvokkaat kalliialueet Uudellamaalla. Alueelliset ympäristöjulkaisut 350.
- Hämäläinen, T. (2006).** Hista–Siikajärvi–Nupurin osayleiskaava, luontoselvitys yleiskaavatyötä varten. Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen tutkimuksia ja selvityksiä B81:2006.
- Hänninen, O., Leino, O., Kuusisto, E., Komulainen, H., Meriläinen, P., Haverinen-Shaughnessy, U., Miettinen, I. & Pekkanen, J. (2010).** Elinympäristön altisteiden terveysvaikutukset Suomessa. Ympäristö ja terveys 3(41): 12-35.
- Härö, E. & Lehto, T. 1991.** Espoon rakennuskulttuuri ja kulttuurimaisema, toinen tarkastettu painos. Espoon kaupungin museo, Espoo.
- Ihalainen, P. (2001).** Lampi- ja valuma-alue tutkimus – Espoon Kulmakorven louhinta-alueen laajentamisen vaikutus Kakarlammen ja sitä ympäröivän luonnonsuojelualueen vesitasapainoon. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.
- Jantunen, J. (2012).** Kiviaines hankkeiden ympäristövaikutusten arviointi. Suomen Ympäristö 27/2012.
- Janatuinen A. (2008).** Espoon virtavesien sähkökoealastukset. Espoon ympäristökeskus.
- Janatuinen, A. (2009B).** Espoon virtavesiselvitys 2008: Osa 2 Espoon vesistöt. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1 b/2009.
- Janatuinen, A. (2009A).** Espoon virtavesiselvitys 2008: Osa 1 Espoon virtavesi-inventointi. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1 a/2009.
- Kauppinen, T. & Tähtinen V. (2003).** Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi-käsikirja. Stakes.
- Kinnunen J. (2004).** Espoon lounaiskulman liito-oravakartoitus 2004. Espoon ympäristökeskus.
- Lahermo, P., Väänänen, P., Tarvainen, T. & Salmiinen, R. (1996).** Suomen geokemian atlas, Osa 3: Ympäristögeokemia – purovedet ja sedimentit. Geologian tutkimuskeskus, Espoo 1996. 149 s.
- Lammi, E. & Routasuo, P. (2013).** Espoon arvokkaat luontokohteet 2012. Espoon ympäristölautakunnan julkaisusarja 2/2013.
- Lammi, E., Routasuo, P. & Hagner-Wahlsten, N. (2015).** Kolmperän alueen luontoselvitys 2014. Lohva K. (2014). Rudus Oy:n edustajan Kari Lohvan haastattelu sähköpostien välityksellä Ruduksen Turvapuiston nykyisestä toiminnasta Kulmakorvesta ja kuinka Kulmakorpi I –alueen esirakentaminen voi vaikuttaa Turvapuiston toimintaan. Haastattelun toteutti Laura Lundgren, Ramboll Finland Oy.
- Maisema-aluetyöryhmä I. (1992).** Maisemanhoito, mietintö 66/1992. Ympäristöministeriö.
- Maisematoimikunnan mietintö (1980).** Komiteamietintö 1980:44. Helsinki.
- Mattila A-S. (2010).** Stressi. Lääkärikirja Duodecim.
- McGinley, M-A. & McGinley C-M. (1999).** The "Gray Line" Between Odor Nuisance and Health Effects. Proceedings of Air and Waste Management Association 92nd Annual Meeting and Exhibition, St. Louis, Mo: 20-24 June 1999.
- Melkas T. (2013).** Terveysvaikutusten arviointi: hyviä esimerkkejä, mutta ei systemaattista käyttöä eikä eri-

arvoisuuden arviointia. *Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti* 50(2): 176-178.

Museovirasto (2014). Muinaisjäännösrekisteri . Haettu 2. 7 2014 osoitteesta: http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Oravainen, R. (1999). Opasvihkonen vesistötulosten tulkitsemiseksi havaintoesimerkein varustettuna. 24 s.

Pekkanen J. (2004). Kaupunki-ilman pienhiukkasten terveysvaikutukset. *Duodecim* 120(13): 1645-1652.

Pellikka, K. (2012). Espoon vesistötutkimus 2011 – vuosiyhteenveto. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen tilaustutkimus.

Pennanen, A. & Salonen, R-O. (2006). Pienhiukkasten vaikutus terveyteen. Tuloksia ja päätelmiä teknologiaohjelmasta FINE Pienhiukkaset – Teknologia, ympäristö ja terveys. Tekesin julkaisuja.

Perämäki, E. (2013). Kulmakorpi I, valmisteluaineisto: kortteleiden viitesuunnitelma. Espoon kaupunki.

Pietiläinen, O.-P. (toim.) (2008). Yhdyskuntien typikuormitus ja pintavesien tila. *Suomen ympäristö* 46/2008. 57 s

Porta, D., Milani, S., Lazzarino, Al., Peruci, CA. & Forastiere, F. (2009). Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste. *Environmental Health* 8:60.

Priha, E., Linnainmaa, M. & Saalo, A. (2009). Jätehuoltoalan riskiprofiili. Työterveyslaitos.

Puttonen S. (2006). Stressin fysiologiset vaikutukset. *Työterveyslääkäri*. 24(3):28-31.

Pöyry Oy (2005). YTV:n jätteenkäsittelykeskuksen kehittämisen ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Querol, X., Alastuey, A., Ruiz, CR., Artinano, B., Hansson, HC., Harrison, RM., Buring, E., ten, Brink, HM., Lutz, M., Bruckmann, P., Straehl, P., Schneider, J. (2004). Speciation and origin of PM10 and PM2,5 in selected European cities. *Atmospheric Environment* 28(38): 6547-6555.

Raaschau-Nielsen, O. ym. 2013. Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts: prospective analyses from the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE). *Lancet Oncology* 14(9): 813-822.

Ramboll Finland Oy (2008). Jersanmäki, Espoo. Louhinta-alueen syventämisen vaikutukset.

Ramboll Finland Oy (2009). Espoon Kulmakorven puhtaiden ylijäämämassojen läjityksen sekä maa-ainesten oton YVA-menettely: YVA-selostus. Espoon kaupunki.

Ramboll Finland Oy (2011). Nupurintien (mt 110) parantaminen välillä Bemböle–Kolmiranta-aluevaraus-suunnitelma. Espoon kaupunki.

Ramboll Finland Oy (2013). Kulmakorpi I asemakaava-alueen kunnallistekniikan ja esirakentamisen yleisuunnitelma. Espoon kaupunki.

Ramboll Finland Oy (2014). Högberget, maa-ainestoiminnan ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Espoo: Esbogård AB.

Ramboll Finland Oy (2014B). Ämmässuon - Kulmakorven alueen vesien yhteistarkkailu: Havaintoputken 640 PH-selvitys. Espoon kaupunki 10/12/2014.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Uslén, A. & Mannerkoski, I. (2010). Suomen lajien uhan-alaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.

Rautamäki, M. (1990). Maakunnallinen maisemaselvitys – Varsinais-Suomi. Varsinais-Suomen liitto, Ympäristöministeriö.

Rushton L. (2003). Health hazards and waste management. *British Medical Bulletin*. 68(1):183-197.

Saura, A. (1999). Taimenen säilyttäminen Gumbölenjoessa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalatutkimuksia nro 157.

Sosiaali- ja terveysministeriö (1999). Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1.

LÄHDELUETTELO

- ST1 Oy (2013).** Ämmäsuontie 2, toimenpideraportti. PTI Oy.
- Suomen säteilyturvakeskus STUK (2013A).** Suomen radonkartta – Etelä-Suomen aluehallintovirasto – verkkosivut. http://www.stuk.fi/sateily-ymparistossa/radon/kartat/fi_FI/radon-etela-suomi/ [luettu 10.3.2015]
- Suomen säteilyturvakeskus STUK (2013B).** Pientaloasuntojen radonpitoisuudet postinumeroalueittain-verkkosivut. http://www.stuk.fi/sateily-ymparistossa/radon/fi_FI/radon-postinumeroalueittain/ [luettu 10.3.2015]
- Suomen säteilyturvakeskus STUK (2014).** Perustietoa radonista-verkkosivut. http://www.stuk.fi/sateily-ymparistossa/radon/fi_FI/mita_radon_on/ [luettu 10.3.2015]
- Suomen ympäristökeskus (2010A).** Oiva-palvelu. Haettu 4.8.2014 osoitteesta :Valuma-alueet -paikkatietokanta <http://www.d3.ymparisto.fi/d3/aineistolataus.htm>
- Suomen ympäristökeskus (2010B).** Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuonta. Suomen ympäristö 25/2010.
- Suomen ympäristökeskus (2014A).** Pohjaeläintietojärjestelmä (POHJE). Haettu 27. 6 2014 osoitteesta: <http://www.ymparisto.fi/tietojarjestelmat>
- Suomen ympäristökeskus. (2014B).** Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. Haettu osoitteesta: <http://www.ymparisto.fi/tietojarjestelmat>
- Sänkiaho L. & Sillanpää, N. (toim.) (2012).** Stormwater-hankkeen loppuraportti; Taajamien hulevesihaasteiden ratkaisut ja liiketoimintamahdollisuudet. Aalto-Yliopiston julkaisusarja, Tiede + Teknologia 4/2012.
- Terveydensuojelulaki. 763/1994.** Terveydensuojelulaki. www.finlex.fi
- Toivonen M. (2010).** Kiviainestuotannon pölypäästöt. Diplomityö, Tampereen teknillinen yliopisto.
- US EPA (1995).** Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources. Fifth Edition: AP 42. <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html>
- Uudenmaan liitto (2007).** Laajat yhtenäiset metsäalueet ekologisen verkoston osana Uudellamaalla. Uudenmaan liiton julkaisuja E87:2007.
- Vantaan Energia (2015).** Vantaan Energian verkkosivut: <http://www.vantaanenergia.fi/fi/TietoaKonsernista/jatevoimalahanke/Sivut/liikenne.aspx>
- Vallius, M., Lanki, T., Tiittanen, P., Koistinen, K., Ruuskanen, J. & Pekkanen, J. 2003.** Source apportionment of urban ambient PM2.5 in two successive measurement campaigns in Helsinki, Finland. Atmospheric Environment 37(5):615–23.
- Valtioneuvoston asetus 38/2011.** Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta.
- Valtioneuvoston asetus 800/2010.** Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta.
- Valtioneuvoston päätös. 993/1992.** Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista.
- Vrijheid M. 2000.** Health effects of residence near hazardous waste landfill sites: a review of epidemiologic literature. Environmental Health Perspectives 108 (Suppl 1):101-12
- VTT (2012A).** LIPASTO Suomen liikenteen pokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä. Haettu 31. 7 2014 osoitteesta: <http://lipasto.vtt.fi/index.htm>
- VTT (2012B).** TYKO-työkoneiden päästömalli. Haettu 31. 7 2014 osoitteesta: <http://lipasto.vtt.fi/tyko/malli.htm>
- Vuolio R. (1991).** Räjätystyöt. Suomen maanrakentajien keskusliitto ry, Helsinki. 318 s. ISBN 952-90-2761-3.
- Ymparisto.fi (7. 11 2013).** Ympäristöhallinnon verkkosivut: Ilmansuojelu - Ilmanlaatua koskeva sääntely. Haettu 31. 7 2014 osoitteesta: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ilmasto_ja_ilma/Ilmansuojelu/Ilmansuojelun_raja_ja_ohjeavot
- Ympäristöministeriö (1992).** Maisemanhoito, Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992.

YTV (2007). Ilmanlaadun mittaukset Laitamaalla ja Ämmässuolla 2006.

Väre S. (2009). Eläinten kulkureittiselvitys Hista–Siikajärvi–Nupuri osayleiskaava-alueella ja siihen rajautuvalla Kirkkonummen alueella (ESKI). Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen tutkimuksia ja selvityksiä B96:2009. pdf

WHO 2006. Air Quality Guidelines for Europe. Second Edition. WHO Regional Publications, European Series, N. 91.

World Bank Group (1998). Airborne Particulate Matter. Teoksessa: Pollution Prevention and Abatement Handbook. Toward Cleaner Production. The World Bank Group in collaboration with the United Nations Environment Programme and the United Nations Industrial Development Organization.



Espoon länsiosaan Kulmakorven alueelle on laadittu Kulmakorpi I:n asemakaavaehdotus uuden työpaikka- alueen rakentamiseksi. Alueen rakentaminen edellyttää kallion louhintaa, louheen murskausta ja murskeen poistoa alueelta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) arvioitavana hankkeena on Kulmakorpi I:n alueen kiviaineksen louhinta, louheen murskaus ja kuljetus. Kulmakorpi I:n alueen rakentaminen edellyttää enimmäkseen noin 40 ha:n suuruisen alueen louhimista. Louhittavaa kalliota on noin 2,3 milj. m³ eli noin 6,2 milj. tonnia.

YVA-hankkeen toteuttamisesta on arvioitu vaihtoehto 1, jossa hanke kestää alle 6 vuotta ja vaihtoehto 1A, jossa hanke kestää yli 6 vuotta.

Hankkeen alustava louhintasuunnitelma, hulevesien hallintasuunnitelma ja YVA-menettelyn aikana pidettyjen asukkaiden työpajan ja ryhmähaastattelujen muistio ovat YVA-selostuksen liitteinä.

Hankevastaavana on Espoon kaupunki ja yhteysviranomaisena on Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. YVA-konsulttina on toiminut Ramboll Finland Oy.

