

Yhteyshenkilö
Soile Turkulainen
Matkapuhelin
040 5724001
Sähköposti
soile.turkulainen@afry.com
Pvm.
14/07/2023

Asiakas
Lappeenrannan kaupunki

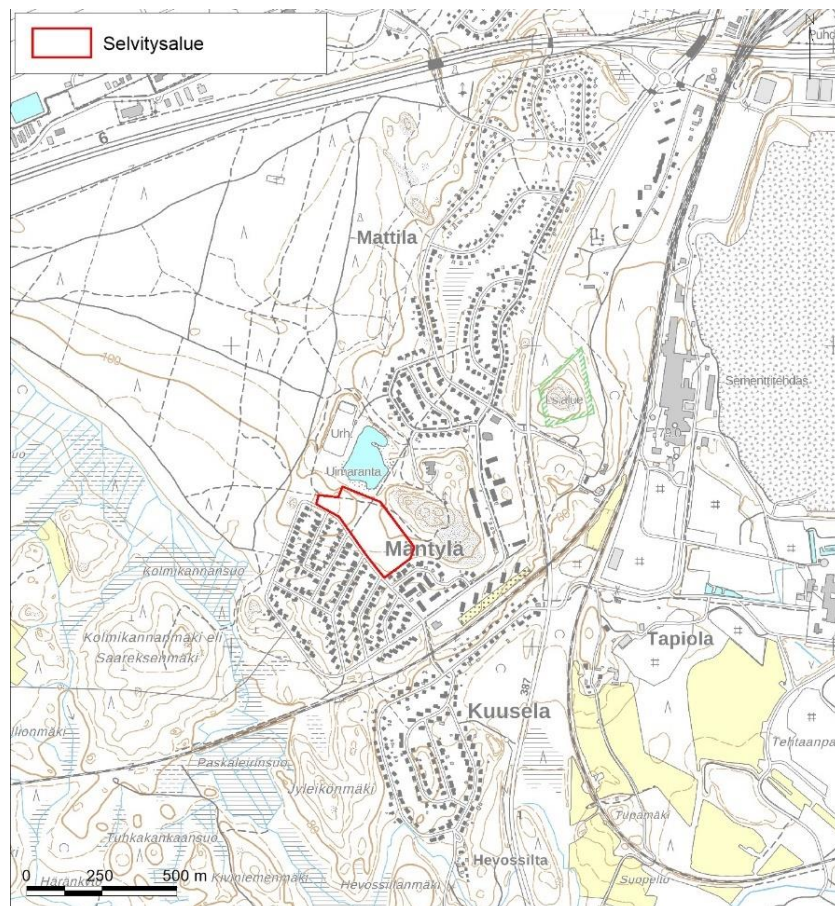
Mäntylän entisen koulun luontoselvitys

1 Johdanto

Tämä luontoselvitys on tehty Lappeenrannan kaupungin alueelle Mäntylän entisen koulun alueelle asemakaavamuutosta varten. Selvityksessä kartoitettiin alueen luonnonympäristön nykytila sekä mahdolliset luontoarvot. Selvityksen teki biologi FM Soile Turkulainen AFRY Finland Oy:stä.

2 Selvitysalue

Selvitysalue sijaitsee Lappeenrannan kaupunkikeskustan eteläosassa Mäntylän kaupunginosassa (kuva 1). Siihen sisältyy noin 4,3 hehtaarin alue Mäntylän asuinalueen pohjoispuolella Mehiläisentien varressa. Alueen keskeltä on purettu pois Mäntylän koulu talvella 2016–2017. Koulun paikalla on sorakenttä, ja muilta osin selvitysalue on metsäinen. Sen läpi kulkevat kevyen liikenteen väylä ja kuntopolku. Maastossa erottuu myös muita polkuja. Pohjoispuolella sijaitsevat Mattilan lampi sekä uimaranta ja frisbeegolfrata, joka ulottuu pieneltä osin selvitysalueelle.



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti.

3 Menetelmät

3.1 Lähtötiedot

Selvitysalue sisältyi Lappeenrannan keskiosan osayleiskaavan luontoselvitykseen (Pöyry Finland Oy 2016) sekä vuosina 2017 ja 2018 asemakaavoitusta varten tehtyyn Mattilan-Mäntylän luontoselvitykseen (Pöyry Finland Oy 2018). Jälkimmäisessä on mainittu luontokohteena Mäntylän kalliomäki (ns. Vaivaistalovuori) selvitysalueen koillispuolella. Alueella kasvaa kangasvuokkoa ja rauhoitettuja kämmeköitä. Tiedot mäkialueen kämmekekälajistosta ovat äskettäin täydentyneet (Saarinen 2022).

Luontoselvitystä varten tarkistettiin lisäksi tiedot lähimmistä luonnonsuojelualueista ja muista valtakunnallisesti arvokkaista luontokohteista sekä tiedossa olevat havainnot uhanalaisista ja muista lajeista. Selvitysalueella lähin luonnonsuojelualue on Mäntylänniemi (YSA052388) noin 600 metrin päässä koillisessa (SYKE 2022). Lähimmät Natura-alueet sijaitsevat 4–6 kilometrin päässä etelässä ja idässä (SYKE 2022). Selvitysalueelta ei ole tiedossa havaintoja uhanalaisista tai huomionarvoisista lajeista (Suomen Lajitietokeskus 2022).

Selvityksessä noudatettiin luontoselvityksiä koskevaa oheistusta (Mäkelä & Salo 2021).

3.2 Maastokartoitukset

Luontoselvitystä varten tehtiin maastokäynti 3.10.2022. Tietoja täydennettiin varsinkin kasvilajien osalta 20.6. ja 6.7.2023. Maastokäynneillä alueelta kartoitettiin luonnonympäristön yleispiirteet sekä seuraavat maankäytön suunnittelussa huomioon otettavat luontokohteet:

- luonnonsuojelulain (laki 1096/1996 29 §, 1.6.2023 voimaan tullut laki 9/2023 64 § ja 65 §) suojellut luontotyytit
- vesilain (2 luku 11 § ja 3 luku 2 §) luonnontilaisina säilytettävät vesiluontotyytit ja purot
- metsälain (10 §) erityisen tärkeät elinympäristöt
- uhanalaiset luontotyytit (Kontula & Raunio 2018)
- uhanalaisten lajien (luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 4, Hyvärinen ym. 2019) ja luontodirektiivin IV liitteen lajien (luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 5, Nieminen & Ahola 2017) kasvupaikat ja elinympäristöt
- rauhoitettujen kasvilajien (luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 3a) kasvupaikat
- muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet
- haitalliset vieraslajit (Vieraslajit.fi 2022 ja 2023)

4 Luonnonympäristön yleispiirteet

4.1 Maa- ja kallioperä

Selvitysalue sijaitsee ensimmäisen Salpausselän alueella lähellä reunamuodostuman eteläreunaa. Maaperä on selvitysalueen kohdalla soraa ja hiekkaa (GTK 2022). Maasto viettää loivasti kohti eteläreunaa, niin että länsi- ja pohjoisreunoilla maaston korkeus on noin 101–103 metriä merenpinnasta ja eteläosassa noin 95 metriä. Koillispuolella kohoaa kalliomäki, jonka korkein kohta on noin 114 metriä merenpinnan yläpuolella. Selvitysalueen pohjoispuolella rinne laskee melko jyrkästi noin viisi metriä kohti tekolampea.

Kallioperä on rapakivigraniittia (GTK 2022). Kallio tulee näkyviin sorakentän pohjoispuolella matalana ja pääosin kasvipeitteisenä kalliona (kuva 2). Metsäalueen eteläosassa on neljässä kohdassa yksittäisiä irtolohkareita tai muutaman kiven ryhmiä (kuva 3).



Kuvat 2 ja 3. Kallionreuna poispuretun koulun kohdalla sijaitsevan sorankentän pohjoispuolella (vas.) ja iso irtolohkare eteläosan metsässä (oik.).

4.2 Vesistöt ja pohjavesialueet

Selvitysalue sijaitsee Viipurinlahteen laskevan Hounijoen vesistöalueen Suomen puoleisessa osassa Alajoen yläosan valuma-alueella (tunnus 6.013) (SYKE 2022). Pintavesien virtaussuunta on etelään kohti Hanhijärveä. Pääosin pintavedet kuitenkin imeytynevät maaperään. Selvitysalueella ei erotu oja tai muita vesimuodostumia. Pohjoispuolella sijaitsee noin kahden hehtaarin kokoinen tekolampi (Mattilan lampi), joka on syntynyt 1950-luvulla soranoton seurauksena.

Pääosa selvitysalueesta sijaitsee Huhtiniemen pohjavesialueella sen varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella (tunnus 0540501) (SYKE 2022). Vain eteläisin reuna lähellä asuintaloja jää rajauksen ulkopuolelle. Huhtiniemen pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (luokka 1E). Selvitysalueella ei ole lähteitä tai muita pohjaveden purkautumispaikkoja.

4.3 Kasvillisuus

4.3.1 Yleispiirteet

Selvitysalue sijoittuu eteläboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen Järvi-Suomen alueelle Etelä-Savon eliömaakuntaan (SYKE 2022). Alue on metsäinen lukuun ottamatta entisen koulun kohtaa, joka on sorapintaista kenttää (kuvat 4–7).



Kuvat 4 ja 5. Sorakenttä poispuretun koulun kohdalla (vas.) ja puustoa kentän pohjoispuolella (oik.).



Kuvat 6 ja 7. Selvitysalue vuosien 2015 (vas.) ja 2020 (oik.) ilmakuvin. Kuvissa keskellä näkyy koulu ja sen paikka purkamisen jälkeen. Kuvat: Lappeenrannan karttapalvelu 2022.

Selvitysalueen metsä on mäntyvaltaista sekametsää. Männyt ovat osin järeärunkoisia ja melko iäkkäitä ja osin nuorempia (kuvat 5 ja 8). Joukossa on koivuja ja nuorehkoja kuusia. Selvitysalueen eteläosassa on sekametsää (kuva 9) sekä pieni haavikko. Pensaskerroksessa on puiden taimia, pihlajaa, katajaa ja myös joitakin tammia ja vaahteroita. Selvitysalueen rehevimmissä kohdissa kasvaa mm. mustikkaa, puolukkaa, sananjalkaa, kieloa, lillukkaa, ahomansikkaa, kultapiiskua, isotalvikkia ja metsäkastikkaa (kuva 9). Karuimmissa ja kuivimmissa kohdissa kenttäkerros on niukka ja metsän pohjaa peittävät vain kangassammalet (kuvat 8 ja 14). Paikoin kasvillisuus on kulunut tai puuttuu liikkumisen takia.

Harjulajeista havaittiin kangasvuokkoa, häränsilmää, sarjatalvikkia, ahokissankäpälää ja keltatalvikkia (ks. luku 4.3.2). Lisäksi alueella kasvaa melko yleisesti valkolehdokkia ja lehtoneidonvaippaa (ks. luku 4.3.2).

Sorakentällä kasvaa männyn ja lehtipuiden taimia sekä heiniä ja ruohoja kuten maitohorsmaa, hietakastikkaa, pietaryrttiä ja pari yksittäistä ketomarunaa (kuvat 2 ja 4). Polkujen varsille ja asutuksen lähelle on levinnyt kulttuuriperäistä kasvilajistoa ja joitakin haitallisia vieraslajeja (ks. luku 4.3.2).

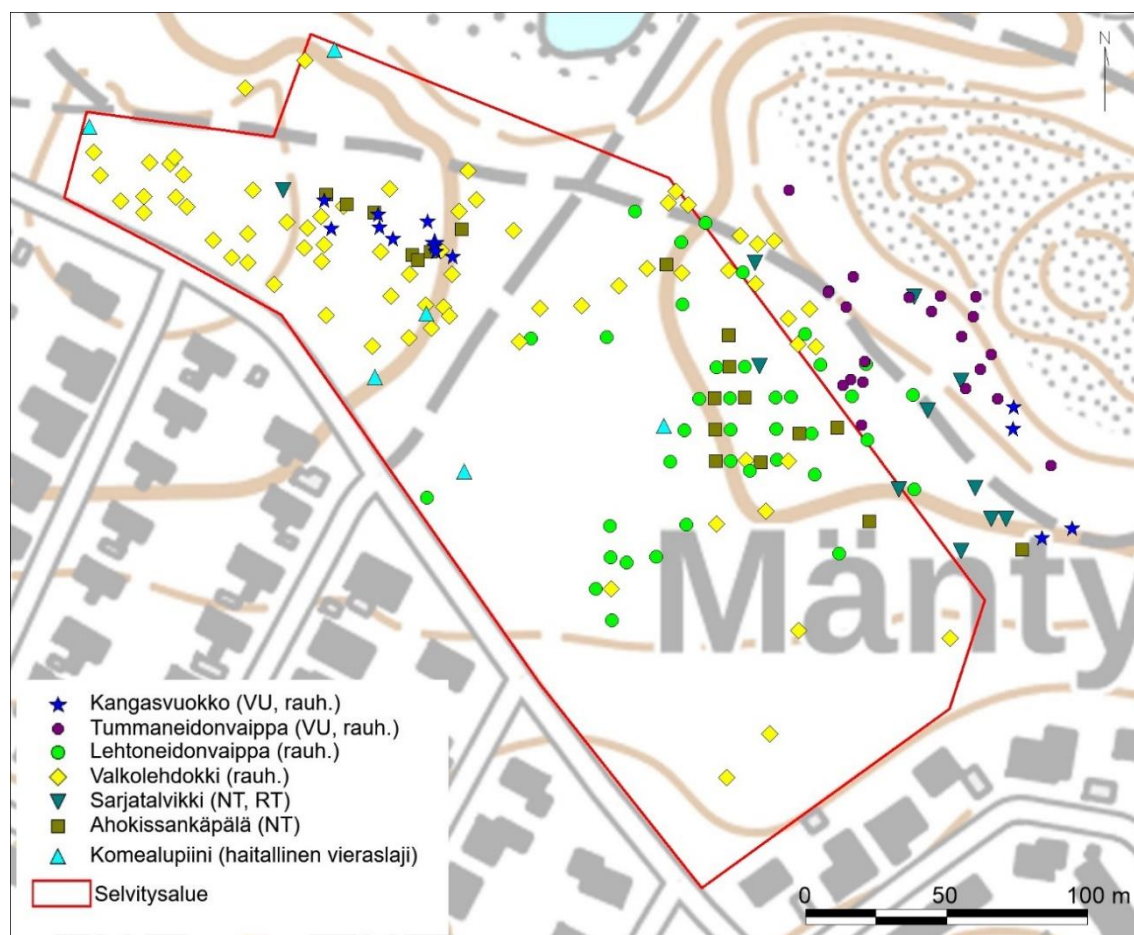


Kuvat 8 ja 9. Kuivahkon kankaan mäntymetsää selvitysalueen luoteisosassa (vas.) ja rehevää sekametsää selvitysalueen eteläosassa (oik.).

4.3.2 Huomionarvoiset kasvilajit

Selvitysalueella ja sen lähiympäristössä havaittuja huomionarvoisia kasvilajeja olivat kangasvuokko, tummaneidonvaippa, lehtoneidonvaippa, valkolehdokki, ahokissankäpäälä ja sarjatalvikki (kuva 10). Kämmekekälajien esiintyminen ja runsaus alueella on seurausta Ihalaisen kalkkikaivokselta levinneestä kalkkipölystä, joka on nostanut maaperän pH:n vaateliaillekin kämmeköille sopivaksi (Saarinen 1995). Kaivos sijaitsee vajaan kilometrin päässä selvitysalueen itäpuolella. Kämmekeköiden esiintymisessä on tyypillisesti vaihtelua vuosien välillä, joten tässä esitetyt havainnot eivät välttämättä vastaa tilannetta jonakin toisena vuonna.

Kangasvuokko ja tummaneidonvaippa ovat uhanalaisia (luonnonsuojelulaki 9/2023 75 § ja 76 §, luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 4), vaarantuneiksi (VU) arvioituja lajeja (Hyvärinen ym. 2019). Kangasvuokko, tummaneidonvaippa, lehtoneidonvaippa ja valkolehdokki ovat luonnonsuojelulailla rauhoitettuja kasvilajeja (luonnonsuojelulaki 9/2023 74 §, luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 3a). Ahokissankäpäälä ja sarjatalvikki on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019), ja sarjatalvikki Järvi-Suomessa alueellisesti uhanalaiseksi (RT) (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021).



Kuva 10. Selvitysalueella ja sen lähiympäristössä havaitut huomionarvoiset kasvilajit syksyllä 2023 ja alkukesällä 2023. Piste kartalla voi kuvata yksittäistä kasvia tai usean kasvin ryhmää. Yksittäisiä lehtoneidonvaipan ja valkolehdokin kasvupaikkoja saattaa puuttua kartalta. Selvitysalueen ulkopuolelta kartoitettiin vain koillispuolella sijaitsevan polun ympäristö. Tummaneidonvaippojen kasvupaikka-alue jatkuu kalliomäelle kauemmaksi koilliseen.

Kangasvuokkoja löytyi selvitysalueen luoteisosasta noin seitsemän aarin alueelta (kuva 10). Kukkivia kasveja oli kymmenessä kohdassa yhteensä 15, ja lisäksi oli kukattomia lehtiruusuksia (kuva 11). Kangasvuokon lisäksi samalla alueella kasvaa ahokissankäpäälää ja runsaasti

häränsilmää (kuva 12). Lisäksi joitakin kangasvuokkoja havaittiin selvitysalueen ulkopuolella koillisessa (kuva 10). Kangasvuokon kasvupaikkoja on havaittu myös vähän kauempana idässä (Pöyry Finland Oy 2018).



Kuvat 11 ja 12. Kukinnan ohittanut kangasvuokko (vas.) selvitysalueen luoteisosan laikussa, jossa kasvaa myös runsaasti keltakukkaista häränsilmää (oik.).

Lehtoneidonvaippaa kasvoi eniten sorakentän itä- ja koillispuolen reunametsässä, jossa muu aluskasvillisuus oli ilmeisesti aikaisemman kulutuksen takia vähäistä (kuvat 10, 13 ja 14). Versoja oli yksittäin tai 2–20 version ryhmissä yhteensä jopa useita satoja. Selvitysalueen koillisrajalta löytyi yksittäinen aavekämmeä eli lehtoneidonvaipan lehtivihreätön muoto.



Kuvat 13 ja 14. Lehtoneidonvaipan versoja (vas.) ja kentän reunametsää (oik.), jossa pääosa lehtoneidonvaipoista kasvoi.

Selvitysalueen lähellä tiedetään esiintyvän myös uhanalaista tummaneidonvaippaa (Suomen Lajitietokeskus 2022). Tummaneidonvaipan ja lehtoneidonvaipan esiintymistä on kartoitettu selvitysalueen koillispuolella sijaitsevalla kalliomäellä (ns. Vaivaistalovuorella) vuonna 2021 (Saarinen 2022). Mäeltä löytyi silloin ainakin 50 kukkivaa tummaneidonvaippaa ja tuhansia lehtoneidonvaippoja. Tummaneidonvaipat kasvoivat kallioalueen länsipuoliskon paahteisimmilla rinneillä ja kalliohyillyillä. Kesällä 2023 tehdyssä tarkistuksessa tummaneidonvaippoja havaittiin runsaasti (noin 100 kukkivaa versoa) kalliomäen alarinteessä (kuva 16). Lähimmät kasvit sijaitsivat lähellä selvitysalueen rajaa, mutta kuitenkin sen ulkopuolella (kuva 10). Tummaneidonvaippa on lehtoneidonvaippaa sirompi, purppuranpunakukkainen ja vähän aikaisemmin kukkiva (kuva 15). Kuten vuonna 2021, myös kesällä 2023 alueelta löytyi useita sellaisiakin kasveja, joilla oli kasvupaikasta ja/tai lajien risteytymisestä johtuen molempien lajien piirteitä.

Ihalaisen kalkkikaivoksen vaikutuspiirin yleisintä kämmekkää, valkolehdokkia, kasvoi selvitysalueella lähes kaikkialla sorakenttää lukuun ottamatta (kuva 10). Valkolehdokkeja kasvoi

yksittäin tai muutaman kasvin ryhmissä samalla alueella sorakentän ympäristössä kuin lehtoneidonvaippoja. Lisäksi valkolehdokkeja löytyi selvitysalueen luoteisosan mäntykankaalta sekä sieltä täältä selvitysalueen eteläosan rehevämmästä sekametsästä.



Kuvat 15 ja 16. Tummaneidonvaippa (vas.) ja lajien kasvupaikka-alueutta selvitysalueen ulkopuolella kalliomäen alarinteessä (oik.).

Muista huomionarvoisista lajeista ahokissankäpäälää kasvoi eniten selvitysalueen luoteisosassa samalla alueella kuin kangasvuokkoja sekä sorakentän itäpuolen kalliolla ja sen liepeillä osittain samalla alueella kuin lehtoneidonvaippoja (kuva 10). Kasvustot olivat suurimmillaan noin neliömetrin kokoisia (kuva 17). Lisäksi selvitysalueelta ja sen ulkopuolelta löytyi sarjatalvikkia (kuvat 10 ja 18). Sarjatalvikki on harjumetsien lämpimien männikkörinteiden laji.



Kuvat 17 ja 18. Ahokissankäpäälän kasvusto (vas.) ja sarjatalvikkeja (oik.).

Haitallista vieraslajeista selvitysalueella havaittiin komealupiinia. Sorakentällä oli muutaman neliömetrin lupiinikasvusto, ja lisäksi lupiinia oli levinnyt luoteisosaan sähkökeskuksen ympäristöön ja kevyen liikenteen väylän varteen (kuva 10). Pikkukasvustoja löytyi muualtakin. Komealupiini on säädetty kansallisesti haitalliseksi vieraslajiksi (Vieraslajit.fi 2022). Lisäksi selvitysalueelle on levinnyt varsinkin asuintalojen lähelle yksittäisiä koristepensaita ja perennoja kuten isotuomipihlajaa, pensaskanukkaa, happomarjaa, köynnöskuusamaa ja varjoliljaa. Isotuomipihlaja ja pensaskanukat on luokiteltu haitallisiksi vieraslajeiksi (Vieraslajit.fi 2022). Kesän 2023 maastokäynnillä tavattujen kaupungin vihertyöntekijöiden mukaan alueelta on poistettu myös jättiputkea. Tarkka paikka ei ollut tiedossa. Alueelta löytyi kaksi kohtaa, joissa on kaivettu äskettäin maata. Jättiputken taimia ei havaittu, mutta paikkoja tulee seurata. Jättiputket on luokiteltu haitallisiksi vieraslajeiksi koko EU:n alueella (Vieraslajit.fi 2023).

4.4 Eläimistö

Selvitysalueen eläimistöön kuuluu todennäköisesti lähinnä kangasmetsälajeja. Koska alue sijaitsee rakennetussa ympäristössä, sen arvo eläimistölle ei todennäköisesti ole kovin suuri.

Selvitysalueen mäntyvaltainen metsä ei ole tyypillistä elinympäristöä liito-oravalle. Länsiosan mäntysekametsän reunassa kasvaa muutamia haapoja, joissa ei havaittu koloja eikä papanoita. Lähimmät liito-oravahavainnot ovat noin kilometrin päästä (Pöyry Finland Oy 2018). Selvitysalueen kautta ei arvioida olevan liito-oravien liikkumisyhteyksiä.

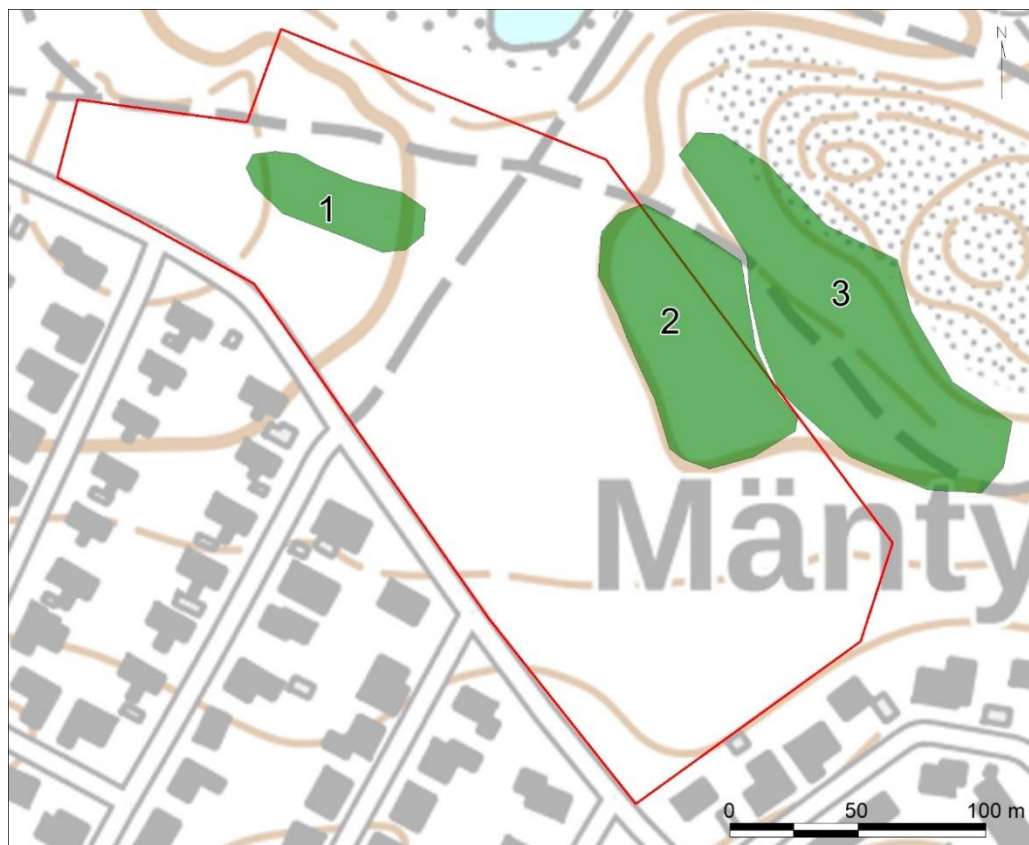
Alueella ei arvioida olevan muidenkaan luontodirektiivin IV (a) liitteen lajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Joidenkin uhanalaisiksi tai silmälläpidettäviksi arvioitujen lintulajien esiintyminen alueella pesimässä tai ruokailemassa on mahdollista. Esimerkiksi kulttuuriympäristöissä tavattavat harakka ja västäräkki on arvioitu silmälläpidettäviksi (NT) (Hyvärinen ym. 2019).

5 Arvokkaat luontokohteet

Selvitysalueelta rajattiin seuraavat arvokkaat luontokohteet (kuva 19):

1. Kangasvuokon esiintymisalue. Alueella esiintyy myös muita huomionarvoisia kasvilajeja valkolehdokkia, ahokissankäpälää, sarjatalvikkia ja häränsilmää.
2. Lehtoneidonvaipan runsaan esiintymisen alue. Alueella esiintyy myös muita huomionarvoisia kasvilajeja valkolehdokkia, ahokissankäpälää ja sarjatalvikkia.
3. Tummaneidonvaipan esiintymisalueen osa, joka rajoittuu selvitysalueeseen. Alueella esiintyy myös kangasvuokkoa sekä muita huomionarvoisia kasvilajeja valkolehdokkia, ahokissankäpälää, sarjatalvikkia ja häränsilmää.

Lajien esiintyminen ja suojeluarvot on kuvattu tarkemmin luvussa 4.3.2.



Kuva 19. Selvitysalueelta ja lähiympäristöstä rajatut arvokkaat luontokohteet. Pohjakartta Maanmittauslaitos 2022.

Luontoselvitysoppaan (Mäkelä & Salo 2021) mukaisessa luokittelussa kohde 3 on luokiteltavissa luokkaan 2 (erityisen tärkeät kohteet; uhanalaisten lajien merkittävät esiintymät) ja kohde 1 luokkaan 3 (monimuotoisuutta turvaavat kohteet; uhanalaisten lajien muut esiintymät) ja kohde 2 luokkaan 4 (monimuotoisuutta tukevat kohteet; silmälläpidettävien lajien ja alueellisesti uhanalaisten lajien esiintymät).

6 Johtopäätökset

Selvitysalueella on Salpausselälle tyypillistä mäntyvaltaista kangasmetsää, jonka erityispiirteenä on sijoittuminen Ihalaisen kalkkitehtaalta levinneen kalkkipölyn vaikutusalueelle. Männyt ovat osin melko iäkkäitä, ja niiden säilyttäminen alueella mahdollisuuksien mukaan on suositeltavaa.

Selvitysalueelle ei sijoitu luonnonsuojelulain (1.6.2023 voimaan tullut laki 9/2023 64 § ja 65 §) suojeltuja luontotyypppejä, vesilailla (2:11 § ja 3:2 §) suojeltuja vesiluontotyypppejä ja puroja eikä metsälain (10 §) kohteita. Alueen luontotyytit eivät edusta uhanalaisia tai silmälläpidettäviä luontotyypppejä (Kontio & Raunio 2018). Alueelta rajatut luontokohteet ovat huomionarvoisten kasvilajien esiintymiä.

Selvitysalueella kasvaa uhanalaista kangasvuokkoa pienellä alueella luoteisosassa. Kangasvuokko on uhanalainen (luonnonsuojelulaki 9/2023 75 § ja 76 §, luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 4), vaarantuneeksi (VU) arvioitu laji (Hyvärinen ym. 2019). Uhanalaisen, vaarantuneeksi (VU) arvioidun tummaneidonvaipan kesällä 2023 havaitut kasvupaikat jäivät selvitysalueen ulkopuolelle, mutta lähimmät niistä sijaitsevat lähellä selvitysalueen rajaa. Selvitysalueella kasvaa runsaasti kahta muuta kämmekkää, lehtoneidonvaippaa ja valkolehdokkia. Muista huomionarvoisista lajeista havaittiin ahokissankäpälää ja sarjatalvikkia, jotka on arvioitu silmälläpidettäviksi (NT) lajeiksi.

Kangasvuokko, tummaneidonvaippa, lehtoneidonvaippa ja valkolehdokki ovat luonnonsuojelulailla rauhoitettuja kasvilajeja (luonnonsuojelulaki 9/2023 74 §, luonnonsuojeluasetuksen 160/1997 liite 3a). Niitä ei saa poimia, kerätä, leikata irti, ottaa juurineen eikä hävittää. Luonnonsuojelulain (9/2023 82 §) mukaan aluetta saa rauhoituksesta huolimatta käyttää maa- ja metsätalouteen tai rakennustoimintaan, mutta tällöin on kuitenkin vältettävä vahingoittamasta rauhoitettuja kasveja, jos se on mahdollista ilman merkittäviä lisäkustannuksia.

Uhanalaisten lajien kangasvuokon ja tummaneidonvaipat kasvupaikkojen säilyminen tulee pyrkiä turvaamaan alueen maankäytön suunnittelussa. Myös lehtoneidonvaipan, valkolehdokin, ahokissankäpälän ja sarjatalvikin runsaimpien esiintymien huomioon ottaminen on suositeltavaa, vaikka kaikkia lajeja esiintyy myös selvitysalueen ulkopuolella Mäntylän-Mattilan alueella. Umpeenkasvu ja kalkkivaikutuksen väheneminen saattavat ajan mittaan vähentää kämmekköiden runsautta alueella. Tarvittaessa varsinkin lehtoneidonvaippoja voidaan siirtää pois rakentamisen tieltä. Rauhoitettujen lajien siirtoon tarvitaan ELY-keskuksen lupa.

Selvitysalueelta ei ole tiedossa muita havaintoja uhanalaista lajeista tai luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista, eikä niitä tai niille erityisen hyvin sopivia elinympäristöjä havaittu maastokäynnillä.

Selvitysalue sijoittuu eteläisintä reunaa lukuun ottamatta vedenhankintaa varten tärkeälle Huhniemen pohjavesialueelle (luokka 1E).

7 Lähteet

Geologian tutkimuskeskus GTK 2022. Maankamara-karttapalvelu. Maaperäkartta 1:20 000/1:50 000 ja kallioperäkartta 1:200 000. <http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Lappeenrannan karttapalvelu 2022. <https://kartta.lappeenranta.fi/ims/>

Mäkelä, K. & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Pöyry Finland Oy 2016. Keskustan keskiosan osayleiskaavan luontoselvitys.

Pöyry Finland Oy 2018. Mattila–Mäntylän asemakaavan luontoselvitys.

Saarinen, K. 1995. Ihalaisen kalkkialueen kämmekkälajisto. Lappeenrannan kaupunki, Ympäristövirasto, Julkaisu 2/95. Etelä-Karjalan Allergia- ja ympäristöinstituutti.

Saarinen, K. 2022. Neidonvaipat Vaivaistalonvuorella. Lutukka 38: 14–19.

Suomen Lajitietokeskus 2022. Laji.fi-sivuston lajihavainnot sekä aineistopyynnöllä uhanalaisten lajien havainnot 17.5.2022 ja luontodirektiivin IV-liitteen lajien havainnot 9.8.2022. <https://laji.fi/>

Suomen ympäristökeskus SYKE 2022. Ympäristökarttapalvelu Karpalo, Ympäristötietojärjestelmä Hertta ja ladattavat paikkatietoaineistot. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto

Vieraslajit.fi 2022 ja 2023. Vieraslajiportaali. <https://vieraslajit.fi/>

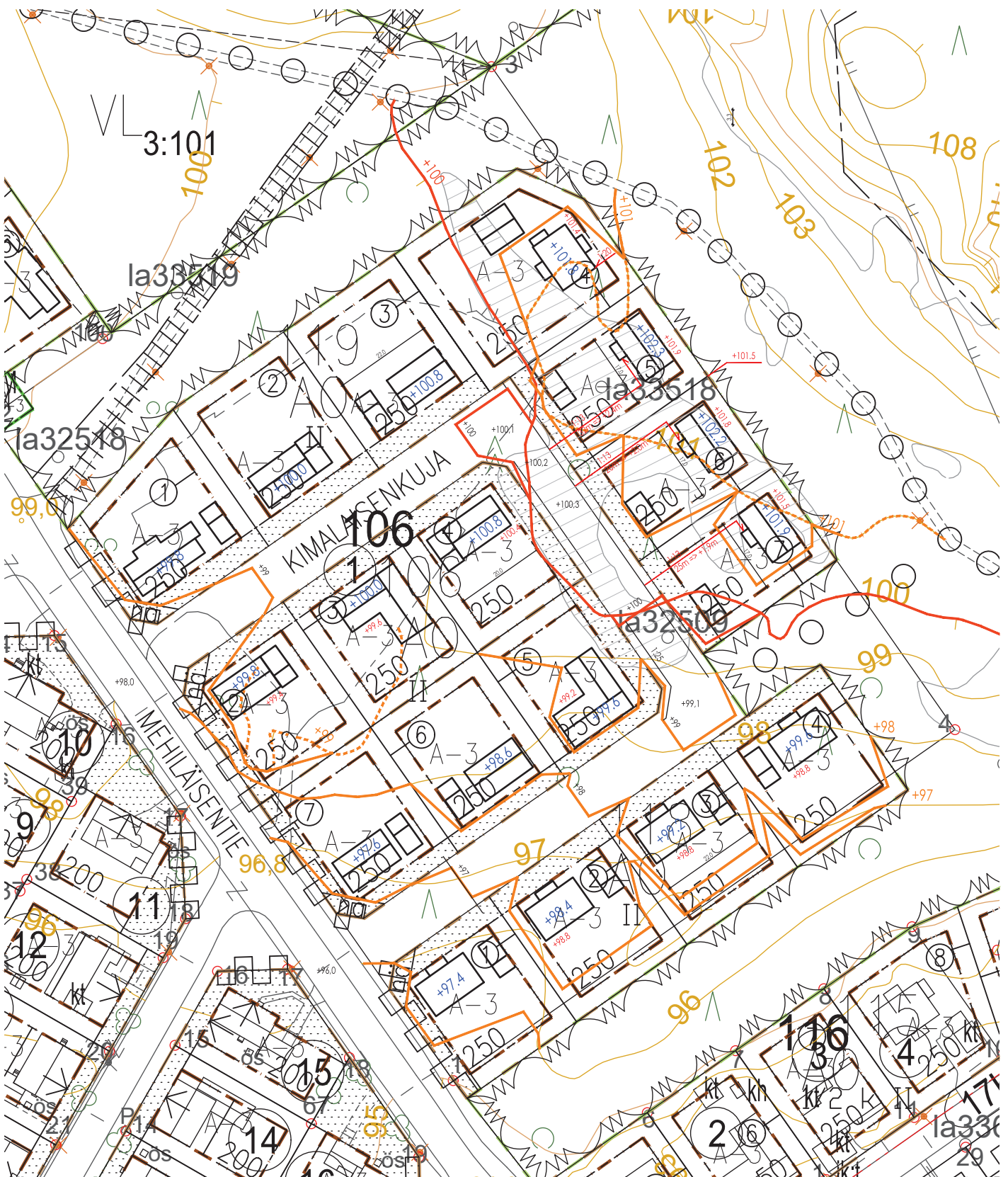
Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021. Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. <https://punainenkirja.laji.fi/publications>.

Pohjakartat: Maanmittauslaitoksen karttapaikka (peruskarttarasteri 1/2023). <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu> ja <https://vanhatpainetutkartat.maanmittauslaitos.fi/>. Lisenssi Creative Commons.

Valokuvat: Soile Turkulainen 2022 ja 2023.

- nykyisen maanpinnan käyrä
- likimääräinen tuleva maanpinnan korkoa kuvaava käyrä
- likimääräinen tuleva maanpinnan korkoa kuvaava +100 käyrä

9-9-2022



Lappeenrannan kaupunki
Tekninen toimi
Kaavoitus

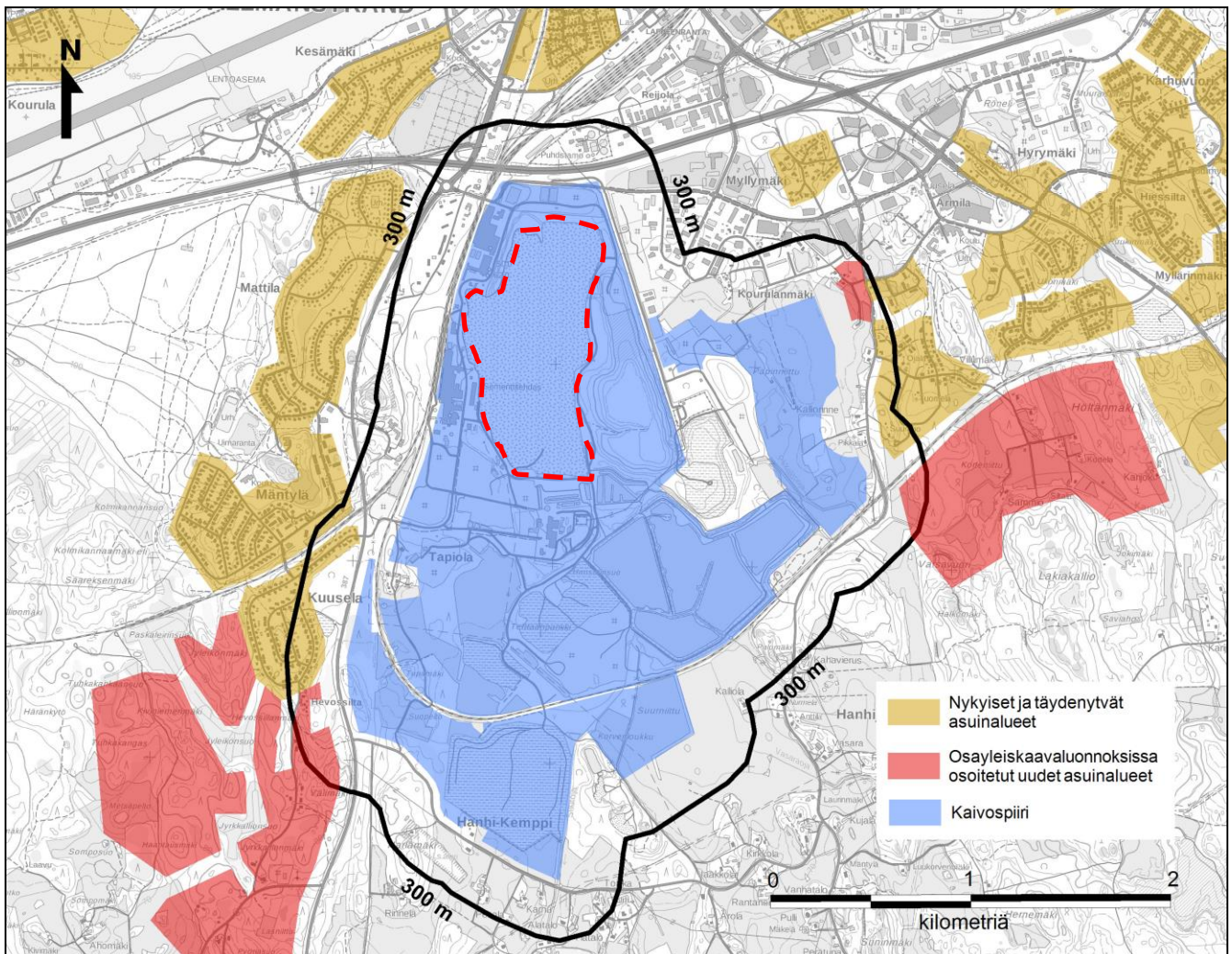
Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030
Lausunto Ihalaisen kaivoksen tärinävaikutuksista

Geomatti Oy, työ 392

17.6.2016

1. Taustaa

Lausunnossa käsitellään Nordkalk Oyj:n Ihalaisen kaivoksen aiheuttaman tärinän vaikutuksia Lappeenrannan keskustaajaman osayleiskaava 2030 laatimista varten (kuva 1). Lausunnossa esitetään suojavyöhykkeen laajuus, jonka alueelle ei tulisi rakentaa tai asentaa maalämpöjärjestelmiä tai tärinälle herkkiä rakenteita ja laitteita.



Kuva 1. Kaivospiiri, osayleiskaavaluonnoksissa osoitetut uudet asuinalueet ja täydentyvät asuinalueet sekä 300 metrin suojavyöhyke ja suoja-alue kaivospiirin rajasta määritettynä. Kuvassa on esitetty punaisella katkoviivalla nykyinen kaivoksen louhinta-alue.

Kaivoksen tulevasta maanalaisesta louhinnasta ei ole olemassa vielä suunnitelmaa. Tässä vaiheessa varaudutaan siihen, että louhintaa voi tapahtua koko kaivospiirin alueella.

Lausuntoa laadittaessa on ollut käytettävissä tärinäselvitykset:

- Ihalaisen kalkkikivikaivoksen tärinä- ja pohjavesivaikutusten huomioon ottaminen Hanhijärventien osayleiskaavassa, VTT, Tutkimusselostus, PRO3/3287/05, 21.10.2005.
- Lappeenrannan kaupunki, Tuomelan asemakaavoitus, Rautatieliikenteen tärinäriskiselvitys, Geobotnia työ 9926, 31.3.2005.
- Ratahallintokeskus, Kaksoisraide Luumäki-Imatra, Yleissuunnittelun tärinäselvitys ja värähtelyriskianalyysi, Ympäristötärinätarkastelut, Geomatti Oy 9.11.2009.
- Lappeenrannan kaupunki, Ojala-Tuomela asemakaava, Täydentävät tärinämitaukset, Geomatti Oy työ 353, 29.1.2009.
- Nordkalk Oyj, Ihalainen, Lappeenranta, Kalliotekniikka Oy, 30.11.2004.

VTT:n tärinäselvitys vuodelta 2005 on kattavin ja tämä lausunto perustuu pääosin siinä esitettyihin tärinämittaustuloksiin ja tarkasteluihin.

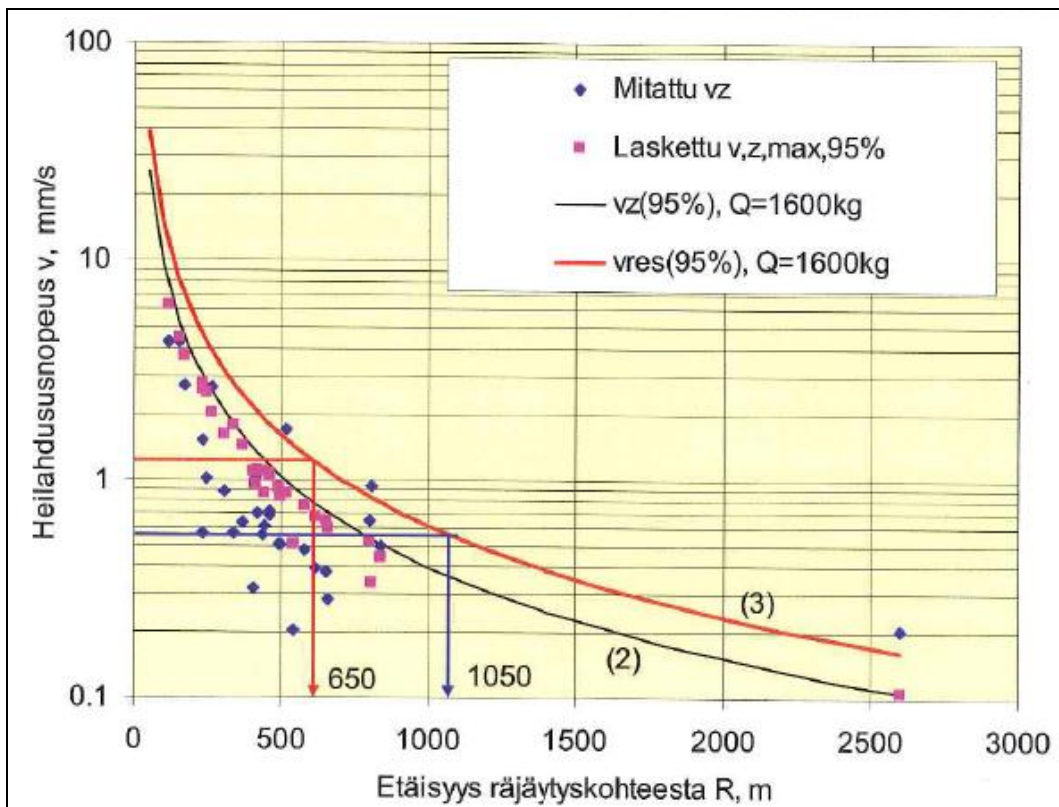
Suojavyöhykkeet (suoja-alue) esitetään etäisyyksinä kaivospiirin rajasta.

2. Tärinän suuruus kaivoksen ympäristössä.

Kuvassa 2 on esitetty VTT:n analysoima Ihalaisen kaivosalueen ja sen ympäristön tärinän etäisyysleviämismalli, joka on tehty tärinämittausten perusteella. Analysoinnissa käytetty kokonaisräjähdysainemäärä oli 1600 kg. Käyrät on esitetty 95 % luotettavuustason mukaisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että tilastollisesti 5 % havainnoista ylittää käyrän määrittämän tärinätason (VTT 2005). Tulevaisuudessa kaivoksen louhinta etenee kallion sisään tunnelilouhinnaksi. Tällöin räjäytysten etäisyys maanpinnasta ja tarkasteltavista suojeltavista kohteista kasvaa. Tärinä vaimenee tällöin nopeammin etäisyyden suhteen, koska tärinäenergia pääsee leviämään tehokkaammin ympäristössä joka suuntaan räjäytyskohteesta.

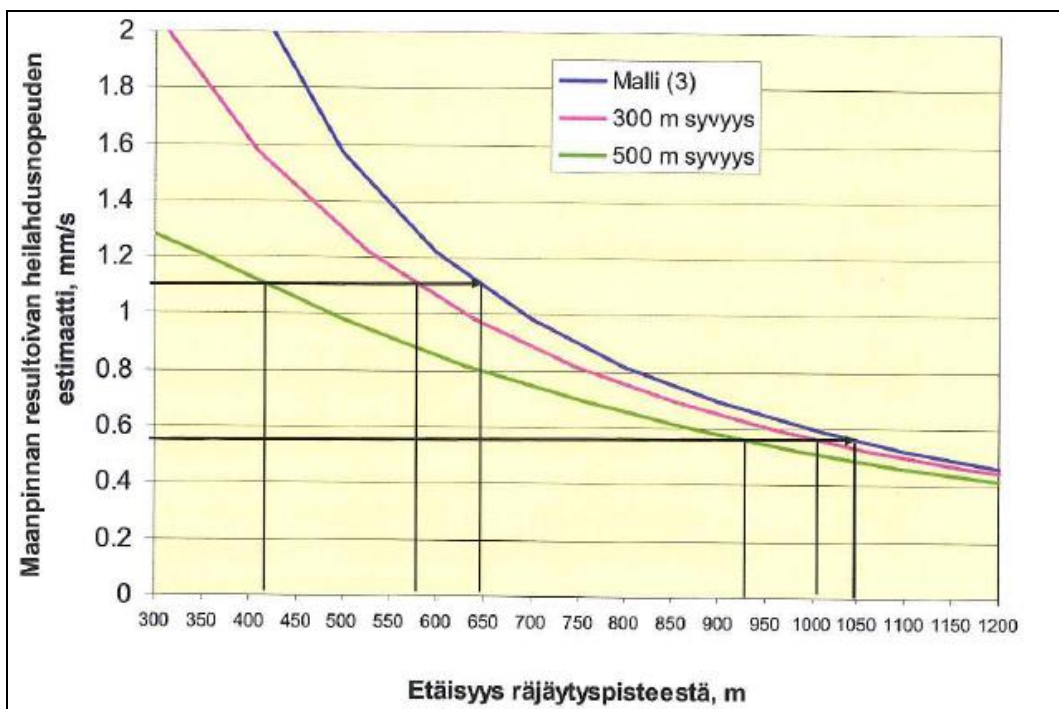
Tärinän suuruus ja siten myös ohjearvot määritetään heilahdusnopeutena v (mm/s). Ohjearvot määritetään yleisesti varovasti ja siten niiden suuruudessa ja myös turvallisuudella (suoja-alueella) on yleensä varmuutta. Ohjearvoja arvioitaessa on myös otettava huomioon, että tärinän lisäksi rakenteita rasittavat monet muut kuormitukset. Atk-laitteiden tärinän ohjearvoja tarkasteltaessa on huomioitavaa, että käytännössä on todettu atk-laitteiden kestävänsä usein ohjearvoja selvästi suurempaa tärinää.

Lausunnossa turvallisella etäisyydellä tarkoitetaan etäisyyttä, jota kauempana ei tärinästä ole yleensä haittaa rakenteille, laitteille tai toiminnoille.



Kuva 2. VTT:n värinän leviämismalli (Kuva 1, sivu 12, VTT 2005).

Kuvassa 3 on esitetty VTT:n värinän leviämismalli, jossa on otettu huomioon myös maanalaisen louhinnan aiheuttama värinä. Kuvassa sininen ylin käyrä esittää kuvan 2 punaisen käyrän tuloksia.



Kuva 3. Värinän leviämismalli räjäytyskohdan eri syvyyksillä maan pinnalta (Kuva 2, sivu 14, VTT 2005.)

3. Herkkien rakenteiden ja laitteiden värinän suositusarvot

Louhintatöiden aiheuttamien värinöiden ohjearvot eri tilanteissa on kattavimmin esitetty julkaisussa **RIL 253-2010 Rakentamisen aiheuttamat värinät**. Nämä ohjearvot ovat tämän lausunnon lähtökohtana.

Värinäherkkien laitteiden valmistaja määrittää yleensä valmistamiensa laitteiden ohjearvot. Koska näin ei aina tapahdu, turvaudutaan tarvittaessa alalla yleensä käytettyihin ohjearvoihin, kuten tässäkin lausunnossa.

Värinäherkät rakenteet

Rakenteiden värinän heilahdusnopeuden v (mm/s) suurin ohjearvo saadaan yhtälöstä 1. Rakenteiden värinä mitataan tällöin perustuksista (RIL 253-2010).

$$v = F_k \times v_1 \quad (1)$$

F_k Rakennustapakerroin, jonka pienin arvo on 0,55 silloin kun rakenteissa on kevytbetoni- tai kalkkihiekka-tiilirakenteita, tai muuta vaurioherkkää materiaalia. Näitä rakenteita ovat värinä- ja värähtelyherkät vanhat rakennukset, kuten kirkot tai korkeita holveja käsittävät rakenteet (RIL 253-2010, taulukko 3.1).

v_1 on louhintavärinän heilahdusnopeuden pienin perusarvo 5 mm/s, kun rakennukset on perustettu sitkeään saven, siltin tai löyhän hiekan vaaraan ja etäisyys on yli 2000 metriä (RIL 253-2010, taulukko 3.2 ja kuva 3.3). Arvo pienenee etäisyyden mukaan ja lähempänä se on jonkin verran suurempi, esimerkiksi 1000 metrin etäisyydellä 6 mm/s.

Näiden perusteella saadaan värinäherkkien rakenteiden värinän ohjearvoksi kaivoksen ympäristössä 2,8 mm/s. Turvallinen etäisyys kaivoksen räjäytyskohteesta on kuvan 2 perusteella siten noin 300 metriä.

Maalämpöjärjestelmät

Maalämpöjärjestelmille ei Suomessa ole yleisiä värinän ohjearvoja. Maan alle rakennettujen putkien ohjearvoa voidaan tarkastella RIL 253-2010 taulukon 3.5 mukaisesti. Siinä on esitetty saksalaisen normin DIN 4150 määrittelemät ohjearvot uusille putkille, heilahdusnopeuden arvo on pienimmillään 50 mm/s. Tällöin värinä ei aiheuta juurikaan rajoituksia maalämpöjärjestelmiin kuuluvien putkien yms. rakentamiselle. Turvallinen etäisyys on noin 50 metriä.

Yleensä rakenteiden, kuten maalämpöjärjestelmien vaurioihin vaikuttavat rakenteiden siirtymäerot rasitustilanteessa. Esimerkiksi kun louhintavärinän taajuus on 50 Hz ja heilahdusnopeus 50 mm/s, on värinän aiheuttama siirtymä alle 0,2 mm. Näin pienillä siirtymillä ei ole haitallista vaikutusta normaalikuntoisiin maalämpöjärjestelmiin.

ATK-laitteet

Maalämpöjärjestelmiin sisältyvien muiden laitteiden värinäkestävyyttä voidaan arvioida tavanomaisten atk-laitteiden värinäkestävyyden perusteella.

Kuten edellä on todettu valmistajien pitäisi määrittää laitteidensa tärinän ohjearvot. Kun tämä on harvinaista, sovelletaan yleensä yleisesti määritettyjä tärinän ohjearvoja. Nämä yleiset ohjearvot pätevät lähinnä atk-laitteilla, joille voidaan tässä yhteydessä käyttää ohjearvoa 1,5 mm/s (taajuus 100 Hz) perusteella). Tällöin turvallinen etäisyys olisi noin 500 metriä (kuva 2). Käytännössä turvallinen etäisyys supistuu, koska korkeataajuinen louhintatärinä vähenee ja on noin 10 – 40 % maankamaran tärinästä siirtyessään maankamarasta rakenteisiin. Tällöin turvaetäisyys on noin 300 metriä tai tätä pienempi.

Kuten aiemmin on todettu atk-laitteet kestävät usein ohjearvoja selvästi suurempaa tärinää, kuin usein ohjearvona käytetty 1,5 mm/s. Vertailun vuoksi mainittakoon, että arkipäivän toimet, kuten kävely, ovien paiskiminen ym. aiheuttavat noin 1 mm/s suuruisen tärinän.

Muut tärinäherkät laitteet

Nykyään yhä useamman laitteen käyttö voi häiriintyä värähtelyistä, vaikka laitteen kestävyys olisikin riittävä. Tärinä voi häiritä esimerkiksi mikroelektroniikan, nano- ja sairaalateknologian laitteita sekä laboratorioiden havainto- ja mittausvälineitä, kuten esimerkiksi elektronimikroskooppeja, massaspektrometrejä, kromatografeja, laser- ja röntgenlaitteita. Usein näiden laitteiden tärinän ohjearvot ovat erittäin alhaisia. Vaaditut tärinätasot voivat olla niin alhaisia, että niitä on mahdotonta saavuttaa tavanomaisissa käyttöolosuhteissa, ellei rakenteita ole suunniteltu tätä silmälläpitäen.

Edellä kuvatuille laitteille ei voi määrittää yleisiä suojaetäisyyksiä. Mikäli kaivoksen tärinän vaikutusalueelle sijoitetaan em. laitteita, ne on tarvittaessa tärinäeristettävä. Suhteellisen korkeataajuisista (yleensä yli 30 Hz) louhintatöiden aiheuttamaa tärinää voidaan yleensä eristää asentamalla tärinäherkkien laitteiden alle tärinäneristimet.

4. Tärinän suojaetäisyydet

Tässä käsitellään yhteenvedomaisesti kaivoksen aiheuttaman tärinän suojaetäisyydet.

Tärinäherkkien rakenteiden turvallinen etäisyys on noin 300 metriä räjäytyskohteesta ja tavanomaisten atk-laitteiden vastaava etäisyys on 300 metriä. Maalämpöjärjestelmän osien, kuten suojaputkien ym. turvaetäisyys on noin 50 metriä. Laajin turvaetäisyys 300 metriä on esitetty likimääräisesti kuvassa 1.

Erityisen herkille laitteille ei voi asettaa yleisiä suojaetäisyyksiä, vaan ne on määritettävä tapauskohtaisesti. Laitteet on tarvittaessa tärinäeristettävä.

Kaivoksen maanalaisen louhinnan suunnittelun tarkentuessa, on mahdollista ja syytä tarkentaa myös suoja-alueen laajuutta.

Matti Hakulinen

Matti Hakulinen, TkL