

Kuva: Lentokuva Vallas Oy



TAMPEREEN KAUPUNKI

SELVITYS KURUN HARMAAN GRANIITIN ESIINTYMÄSTÄ JA KIVITEOLLI-  
SUUDESTA KAPEEN ALUEELLA

ID: 3348171

**Sisäinen tarkistussivu**

<b>Asiakas</b>	Tampereen kaupunki
<b>Otsikko</b>	Selvitys Kurun harmaan graniitin esiintymästä ja kivi-teollisuudesta Kapeen alueella.
<b>Projekti</b>	
<b>Vaihe</b>	
<b>Työnumero</b>	101012407
<b>Luokitus</b>	
<b>Piirustus/arkistointi/sarjanro.</b>	
<b>Tiedoston nimi</b>	Kapeen_alueen_selvitys_Final.docx
<b>Tiedoston sijainti</b>	
<b>Järjestelmä</b>	Microsoft Word 2010
<b>Revisio</b>	
<b>Alkuperäinen</b>	
Dokumentin pvm	18.10.2019
Laatija/asema/allekirj.	P. Bigler, K. Tiensuu, M. Nurminen-Piirainen, W. Velmala, A. Nikula, C. Di Napoli, H. Tirkkonen, H. Ylitalo, A. Karppinen, J. Nummela, T. Lukkari
Tarkistuspvm	18.10.2019
Tarkistanut/asema/allekirj.	I. Ravimo
<b>A</b>	
Dokumentin pvm	22.11.2019
Laatija/asema/allekirj.	P. Bigler, K. Tiensuu, M. Nurminen-Piirainen, W. Velmala, A. Nikula, C. Di Napoli, H. Tirkkonen, H. Ylitalo, A. Karppinen, J. Nummela, T. Lukkari
Tarkistuspvm	22.11.2019
Tarkistanut/asema/allekirj.	I. Ravimo

Yhteystiedot:

Pöyry Finland Oy  
Jaakonkatu 3, PL 50  
01621 Vantaa

www.poyry.fi  
Pöyry Finland Oy

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
1.1	Tausta ja kohteen kuvaus.....	5
1.2	Tehtävän sisältö ja tavoitteet .....	5
2	KURUN HARMAA GRANIITTI .....	5
2.1	Esiintymän laajuus .....	5
2.2	Merkitys Suomen kiviteollisuudelle.....	8
2.3	Vastaavat graniittiesiintymät Suomessa.....	8
3	KAPEEN KIVIAINESALUE .....	10
3.1	Kiviainestoinnin historia alueella ja Kapeen nykyiset toimijat .....	10
3.2	Kapeenniemen kiviainesvarojen maakuntakaavallinen ohjaus .....	10
3.3	Kapeen kiviainesvaraukset yleiskaavaluonnoksessa sekä harmaan graniitin alue .....	12
4	KAPEEN KIVIAINESTOIMIJOIDEN JA KIVITEOLLISUUSLIITON HAASTATTELUT .....	13
4.1	Haastatteluiden toteutus .....	13
4.2	Kiviteollisuusliitto ry.....	13
4.3	Interrock Oy.....	13
4.4	Kurun Kivi Oy .....	14
4.5	Tampereen Kovakivi Oy .....	15
4.6	Haastattelujen yhteenveto.....	16
5	ALUEEN KIVITEOLLISUUDEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....	17
5.1	Liikennöinti .....	17
5.1.1	Liikennemäärät .....	17
5.1.2	Liikennevaikutukset .....	18
5.2	Melu .....	18
5.3	Tärinä .....	22
5.4	Pöly.....	24
5.5	Pintavesi .....	25
5.6	Pohjavesi .....	26
5.7	Maisema.....	28
5.8	Luontoarvot .....	30
5.8.1	Kulhanvuoren ge-alue .....	30
5.8.2	Pohjankapeen kulttuurimaisema .....	32
5.8.3	Kapeenlahden rannan Natura-alue .....	34
5.8.4	Muut suojelu- ja luontoalueet.....	37
5.8.5	Uhanalaiset lajit .....	39
6	LOUHOSTEN LÄHIALUE.....	40
6.1	MURAUS-suojaetäisyys.....	40

6.2	Alueen muita elinkeinoja .....	42
7	PÄÄTELMÄT.....	43
7.1	Kapeen kiviteollisuuden työllistävyysvaikutus.....	43
7.2	Kapeen kiviteollisuuden tulevaisuuden näkymät ja mahdolliset laajenemisalueet .....	43
7.3	Vaihtoehtoja merkitsemisestä yleiskaavaan.....	45
8	LÄHTEET .....	50

## LIITTEET

Liite 1 Haastattelukysymykset Kiviteollisuusliitto

Liite 2 Haastattelukysymykset toimijat

Liite 3 (luottamuksellinen) Haastattelu Interrock Oy

Liite 4 (luottamuksellinen) Haastattelu Kurun Kivi Oy

Liite 5 (luottamuksellinen) Haastattelu Tampereen Kovakivi Oy

Liite 6 (luottamuksellinen) Haastattelu Kiviteollisuusliitto ry

Liite 7 (luottamuksellinen) Uhanalaisten lajien havainnot

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Tausta ja kohteen kuvaus

Pohjois-Tampereen strategisen yleiskaavan kaavaluonnos oli nähtävillä 4.4.–31.5.2019. Kaavaluonnokseen annetussa lausunnossa nostettiin esiin Kurun harmaan graniitin merkitys Kapeen alueella. Lausunnossa toivottiin, että Kapeen harmaan graniitin alue ja siellä toimivat kiviaineslouhimot nostettaisiin esille strategisessa yleiskaavassa voimakkaammin. Luonnoksessa louhokset on esitetty ympäristöluvallista aluetta tarkoittavalla ”ymp” merkinnällä.

Kapeen kylä on Pohjois-Tampereella, Näsijärven itäpuolella Vankaveden rannalla. Kapee on harvaan asuttua maaseutua, jossa elinkeinoja ovat mm. kiviteollisuus, maanviljelys ja siihen liittyvä maatilamatkailu. Alueella on vakituisen asutuksen lisäksi vapaa-ajan asuntoja. Kiviteollisuudella on Kapeen alueella pitkät perinteet, sillä niin kutsuttua Kurun harmaata graniittia on Kapeen alueella louhittu jo yli sata vuotta. Tällä hetkellä Kapeen alueella toimii kolme kiviainestoimijaa, joiden louhimaa harmaata graniittia käytetään niin kotimaisessa rakentamisessa kuin viedään ulkomaille. Louhostoiminnan lisäksi alueella on myös muita kiviteollisuuteen liittyviä toimijoita, jotka toimivat muun muassa alihankkijoina louhoksilla.

### 1.2 Tehtävän sisältö ja tavoitteet

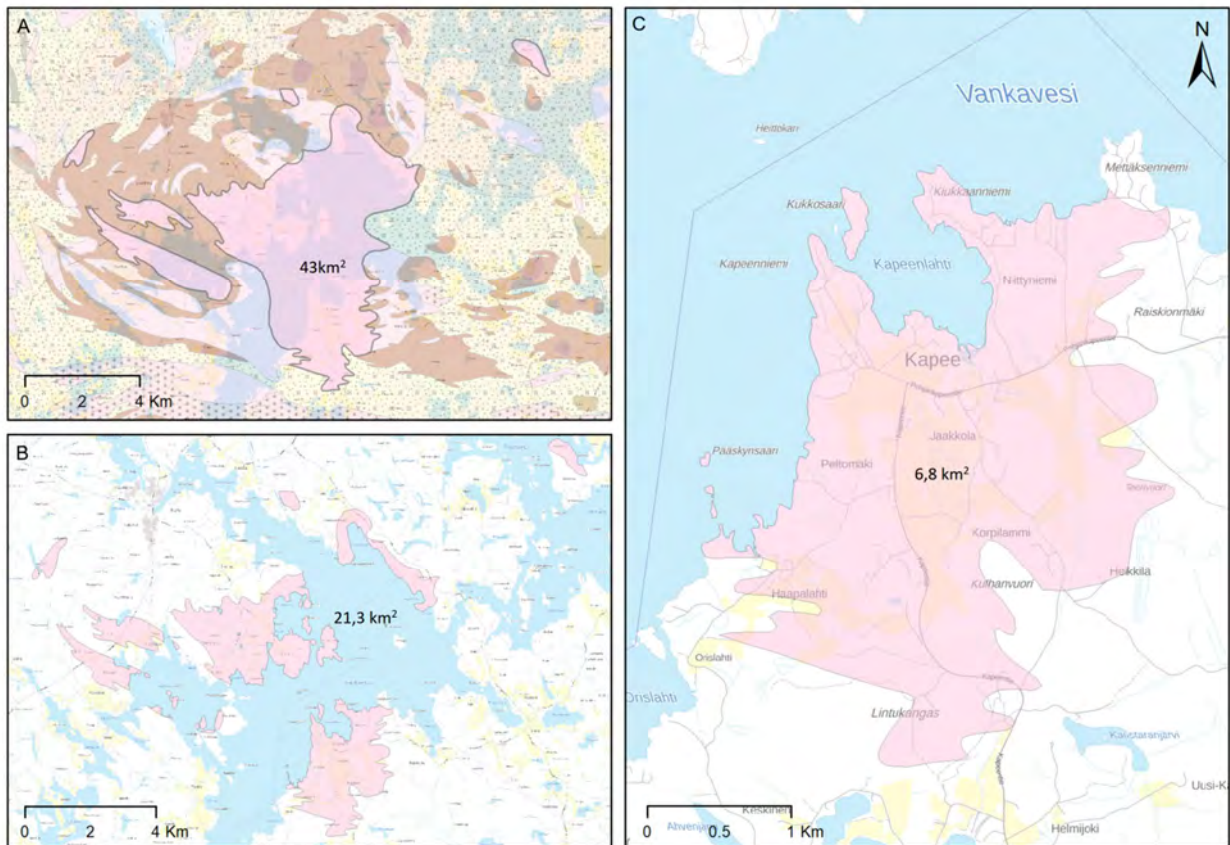
Selvityksen tarkoituksena on tuoda esille Kurun harmaan graniitin esiintymän Kapeeseen sijoittuvan toiminnan historia, nykytilanne ja tulevaisuuden näkymät pääasiassa olemassa oleviin lähteisiin tukeutuen. Selvitys tulee yleiskaavan taustaselvitykseksi ja sitä voidaan hyödyntää kaavaehdotuksen merkintöjä ja määräyksiä laadittaessa.

Kapeen kiviteollisuuden osalta tarkastellaan myös toiminnan taloudellisia ja työllistävyysvaikutuksia, ympäristövaikutuksia, MURAU-suojaetäisyyksiä sekä kiviainestoiminnan laajentamismahdollisuuksiin vaikuttavia vaikutusalueen suojeluarvoja. Selvityksessä kartoitetaan Kapeen kiviainesalueen mahdollisia laajenemisalueita sekä laaditaan esitys alueen rajauksesta ja merkitsemistavasta strategiseen yleiskaavaan.

## 2 KURUN HARMAA GRANIITTI

### 2.1 Esiintymän laajuus

Kurun graniittiesiintymä sijoittuu maantieteellisesti Tampereen ja Ylöjärven alueelle, Näsijärven pohjoisosaan, Vankaveden ympäristöön (Kuva 2-1 A ja B). Graniittiesiintymä sisältää niin kutsutut Kurun harmaan ja Kurun punaruskean graniitin sekä Kurun mustan graniitin (dioriitin), näistä Kurun harmaata graniittia louhitaan Ylöjärven Niemikylän sekä Tampereen Kapeen alueilla. Kurun harmaa graniitti on tekstuuriiltaan tasa- ja pienirakeista sekä suuntautumaton tehden siitä tasalaatuisen ja monikäyttöisen rakennuskiven. Kurun graniittimuodostuman (sisältäen Kurun harmaan ja Kurun punaruskean graniitin sekä Kurun mustan dioriitin) pinta-ala on 43 km<sup>2</sup> (GTK 2018). Alueesta noin puolet on vesistön alla. Suurimmat yhtenäiset kuivalle maalle sijoittuvat alueet sijaitsevat Ylöjärvellä Kurun Niemikylässä ja Tampereella Kapeessa. Koko Kurun graniitin kuivalle maalle sijoittuvan graniitti-alueen pinta-ala on 21,3 km<sup>2</sup>, josta Kapeen alueelle sijoittuu 6,8 km<sup>2</sup> (Kuva 2-1 C).



Kuva 2-1. A) Kallioperäkartta 1:200 000 (MML taustakartta 1:20 000 2018, GTK 2018) Vaaleanpunainen: graniitti (Kurun graniitti korostettu ääriiviivoin), ruskea: gablo, kellertävä: granodioriitti ja kvartsidioriitti. B) Kurun graniittiesiintymä kuivalla maalla. C) Kurun graniittiesiintymä Kapeen alueella.

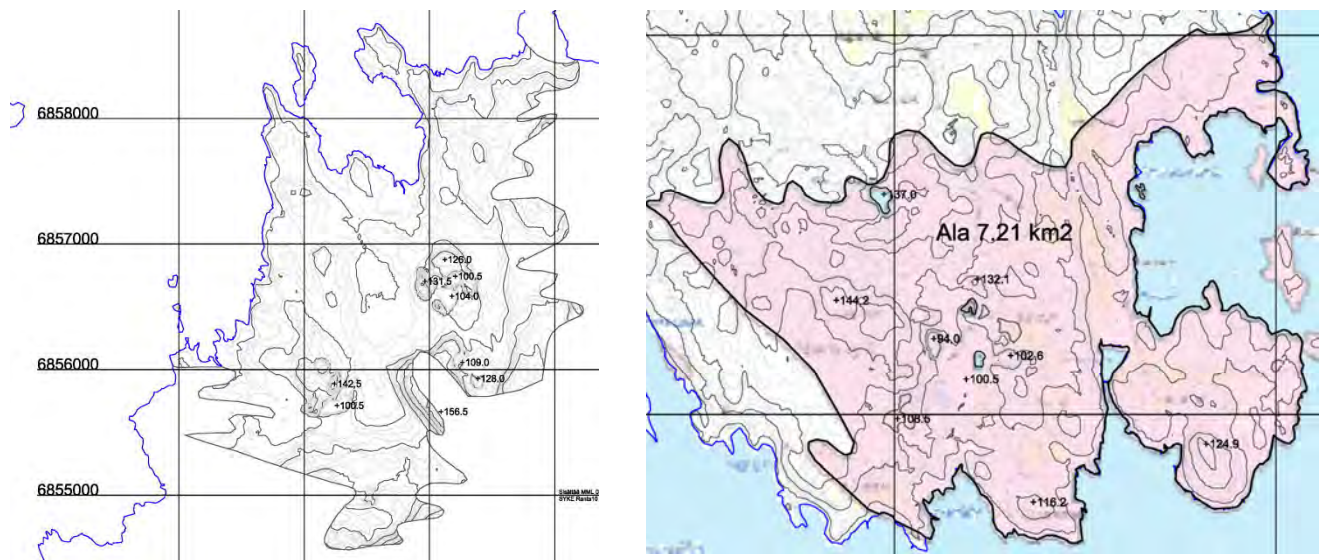
Kapeen alueelle sijoittuvan harmaan graniitin esiintymän teoreettinen tilavuus laskettiin pääosin AutoCAD Civil3D -ohjelmalla rakennetun mallin perusteella. Lähtöaineistona käytettiin Maanmittauslaitoksen sekä Geologian tutkimuskeskuksen avoimia aineistoja. Tilavuutta laskettaessa mallille luotiin tasainen pohja sekä pystysuorat seinät. Maanpinnan korkeusvaihtelu sekä maanpeitteen paksuus otettiin huomioon. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 2-1) on esitetty harmaan graniitin esiintymän teoreettinen laskettu tilavuus Kapeen alueella pohjan syvyyksiä vaihdellen. Koska esiintymän paksuudesta ei ole tietoa, valittiin syvyyksiksi mahdollisia louhintasyvyyksiä. Kapeen alueen nykyisten louhosten luvat kattavat louhinnan syvimmillään +90 mmpy asti, mutta tämä ei ole maksimisyvyys louhinnalle.

Taulukko 2-1. Harmaan graniitin teoreettinen tilavuus Kapeen alueella.

## Kallion tilavuus eri pohjakorkeuksilla

pohja, mpy	m <sup>3</sup>	milj.m <sup>3</sup>	maapeite poistettuna
+110.0	30668534.03	30.7	5.7
+105.0	49557002.37	49.6	24.6
+100.0	75567787.77	75.6	50.6
+95.5	104727420.26	104.7	<b>79.7</b>
+95.0	108162364.1	108.2	83.2
+90.0	142511803.00	142.5	117.5
+80.0	211210680.72	211.2	186.2
+70.0	279909558.44	279.9	254.9

Myös Niemikylän ympäristön harmaalle graniitille laskettiin tilavuus vertailua varten (Kuva 2-2). Käytettäessä pohjan syvyytenä tasoa +95,5 mmpy saatiin Niemikylän harmaan graniitin tilavuudeksi 129 Mm<sup>3</sup> (miljoonaa kuutiometriä), joka on hieman enemmän kuin Kapeen vastaava 104,7 Mm<sup>3</sup>. Tilavuutta laskettaessa on kuitenkin yksinkertaistettu useita tekijöitä, minkä vuoksi arvot ovat vain suuntaa-antavia. Todellisuudessa graniittibatoliitin pohja sekä seinämät ovat epätasaisia, esiintymän paksuus vaihtelee alueittain ja todellista syvyyttä on mahdoton sanoa. Esiintymä sisältää paikoin myös muita kivilajeja, kuten mahdollisia juonia. Kun halutaan arvioida mahdollisen tulevaisuudessa hyödynnettävän kiven määrää, on otettava huomioon myös muut tekijät, kuten alueen maankäyttö sekä kiven rikkonaisuus.



Kuva 2-2. Tilavuuslaskuissa käytetyt alueet. Kapeen alueen harmaan graniitin alue (vasen kuva) sekä vertailuna Niemikylän alueen harmaan graniitin alue (oikea kuva). (MML korkeusmalli 2018, GTK 2018)

## 2.2 Merkitys Suomen kiviteollisuudelle

Luonnonkivellä tarkoitetaan kalliosta louhittavaa sisä- ja ulkorakentamiseen käytettävää kiveä. Louhinnan jälkeen luonnonkivi jalostetaan lopputuotteiksi, joita ovat muun muassa nupu- ja noppakivet, kiviblokit, hautakivet sekä ulko- ja sisätilojen laatat. Suomessa louhitaan luonnonkivenä graniittia, liusketta sekä vuolukiveä, joista graniitit ja vuolukivet ovat tärkeimpiä louhittavia kivityyppejä. Vuonna 2014 luonnonkiviä tuotettiin Suomessa 377 000 tonnia. Kaikesta Suomessa 2014 louhitusta kivistä 79 % oli graniitteja tai liuskekiviä ja 21 % vuolukiveä (GTK.fi 2019).

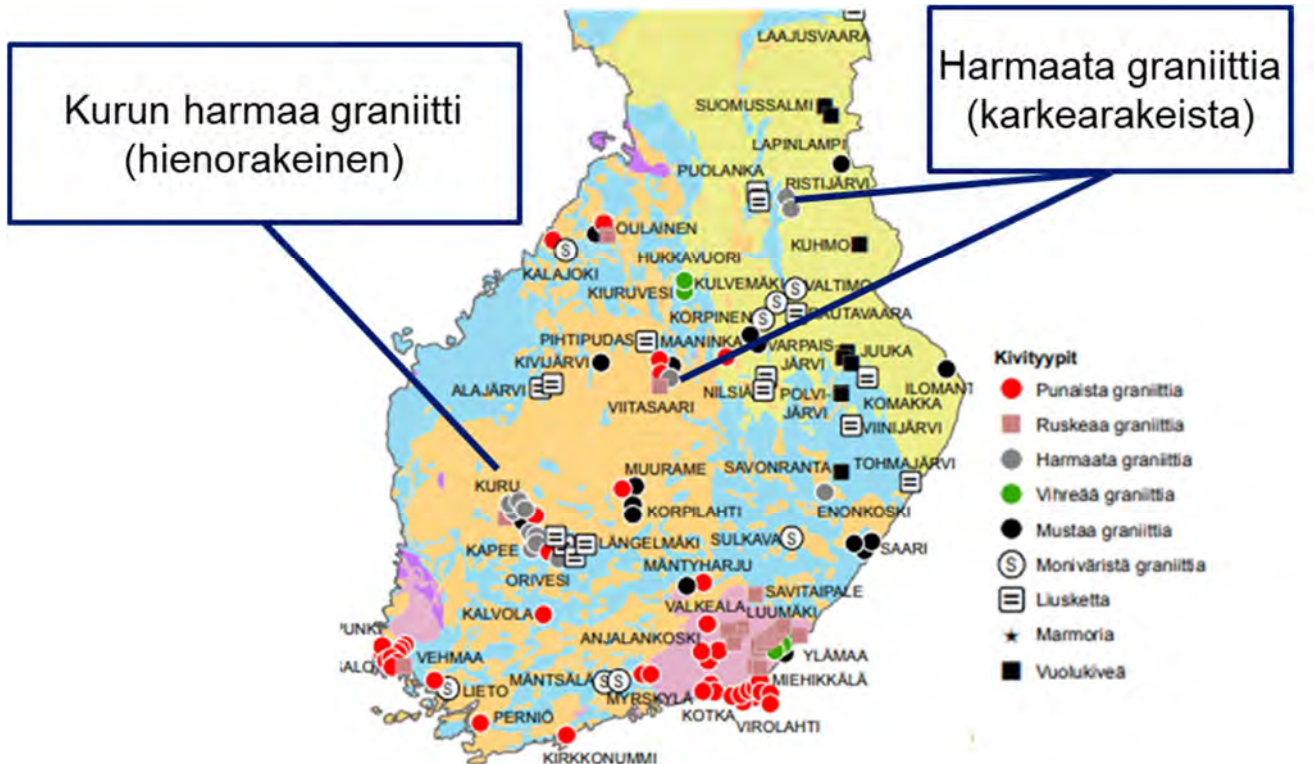
Suomi on yksi maailman kymmenestä suurimmasta graniitin viejästä, tärkeimpien vientimaiden ollessa Kiina ja muut Itä-Aasian maat sekä Italia, Puola, Saksa, Espanja, Ruotsi ja Venäjä (Kiviteollisuusliitto ry 2017). Suomessa louhittavien graniittien päävärit ovat punainen, ruskea, vihreä, musta ja harmaa, joista harmaata graniittia louhitaan pääsääntöisesti Kurun ja Kapeen alueelta. Tämän vuoksi Kurun harmaan graniitin merkitys Suomen kiviteollisuudelle on huomattava. Vuosittain louhittavasta graniitista Kurun harmaan graniitin osuus on yleisestä markkinatilanteesta riippuen 10–20 % ja kaikesta tarvekivestä 5–10 % (Olavi Selonen, 20.9.2019 haastattelu). Kurun harmaan graniitin merkittävyyttä lisää, että markkinatilanteiden vaihtelut vaikuttavat siihen selvästi vähemmän kuin muihin graniitteihin; sen kysyntä on vakaata ja ylittää usein tarjonnan. Tämän vuoksi Kurun harmaan graniitin kysyntä on suhteellisesti suurimmillaan, kun graniitin yleinen kysyntä on matalalla.

## 2.3 Vastaavat graniittiesiintymät Suomessa

Tärkeimmät graniittiesiintymät Suomessa löytyvät Kaakkois- ja Lounais-Suomesta rapakivigraniitti-alueilta sekä Keski-Suomesta niin kutsutulta Keski-Suomen granitoidikompleksilta (Kuva 2-3) (Kiviteollisuusliitto ry 2017). Graniitin ulkonäöllä on suuri merkitys jatkokäytön sekä kysynnän kannalta. Kurun harmaata vastaavia, hienorakeisen harmaan graniitin esiintymiä ei Suomesta tunneta, mutta värinsä ja tekstuurinsa puolesta se on haluttu rakennuskivi. Kurun harmaan graniitin esiintymän kuivalle maalle sijoittuvasta alueesta noin kolmasosa sijoittuu Kapeeseen.

Vaikka graniitti on Suomessa yleinen kivilaji, ei sen hyödynnettävyys ole yksiselitteistä. Luonnonkiven ominaisuudet, kuten väri ja geotekniset ominaisuudet, voivat vaihdella paljon jo esiintymän mitakaavassa. Suomen kallioperän graniitti on myös geologisesti vanhaa ja käynyt läpi useita geologisia vaiheita, minkä vuoksi muutoin hyvänlaatuista graniittia saattavat halkoa rikkonaisuusvyöhykkeet tehden sen hyödyntämisen kannattamattomaksi. Entisen Teiskon alueen graniitti on kuitenkin todettu kivilaadultaan tasalaatuiseksi ja lujuusarvoiltaan korkeaksi (GTK 1967).





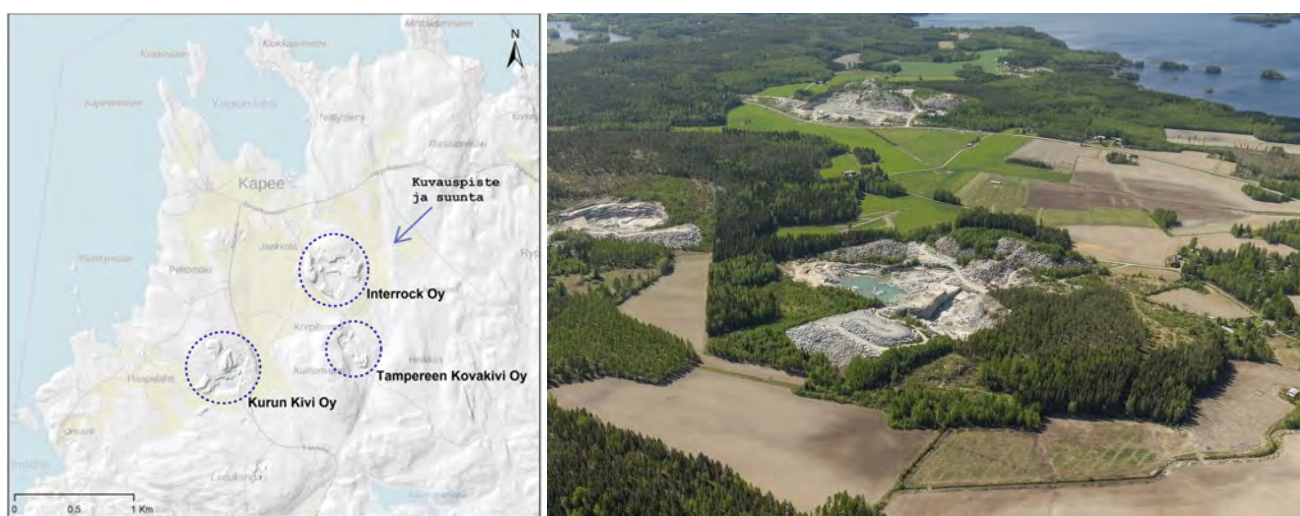
Kuva 2-3 Suomen harmaan graniitin louhokset vuonna 2015 (GTK luonnonkivilouhokset 2015). Kaakkois-Suomen rapakivialue kuvattuna vaaleanpunaisella Kotka-Valkeala alueella. Keski-Suomen granitoidikompleksi kuvattuna oranssilla rajautuen etelässä Kapeen ja pohjoisessa Pihtiputaan alueelle.

### 3 KAPEEN KIVIAINESALUE

#### 3.1 Kiviainestoiminnan historia alueella ja Kapeen nykyiset toimijat

Kurun graniittia on tuotu Tampereelle rakennuskiveksi jo 1850-luvulla, pienimuotoisempaa kiviaineksen ottoa tiedetään alueella olleen jo tätä ennen. Vuoteen 1967 mennessä entisen Teiskon kunnassa oli toiminut 15 kiviainestoimijaa (GTK 1967), tämän jälkeenkin toimintaa on ollut jatkuvasti. Kurun harmaata graniittia (sekä Kapeen että Kurun puolelta louhittua) on käytetty laajalti Tampereen rakentamiseen. 1900-luvun alussa graniittia tuotiin muun muassa Tampereen tuomiokirkon rakennuskiveksi ja 1970-luvulla harmaata graniittia Tammerkosken kanava- ja rantatyömaalle.

Nykyään Kapeen harmaan graniitin alueella toimii kolme kiviainestoimijaa: Tampereen Kovakivi Oy, Interrock Oy sekä Kurun Kivi Oy (Kuva 3-1). Tampereen Kovakivi Oy toimii Tolvilan louhoksella, Interrock Oy Jaakkolan ja Metsärinteen louhoksilla (yhteinen ympäristölupa) ja Kurun Kivi Oy Piisterin sekä Hevosmäen louhoksilla (erilliset ympäristöluvut).



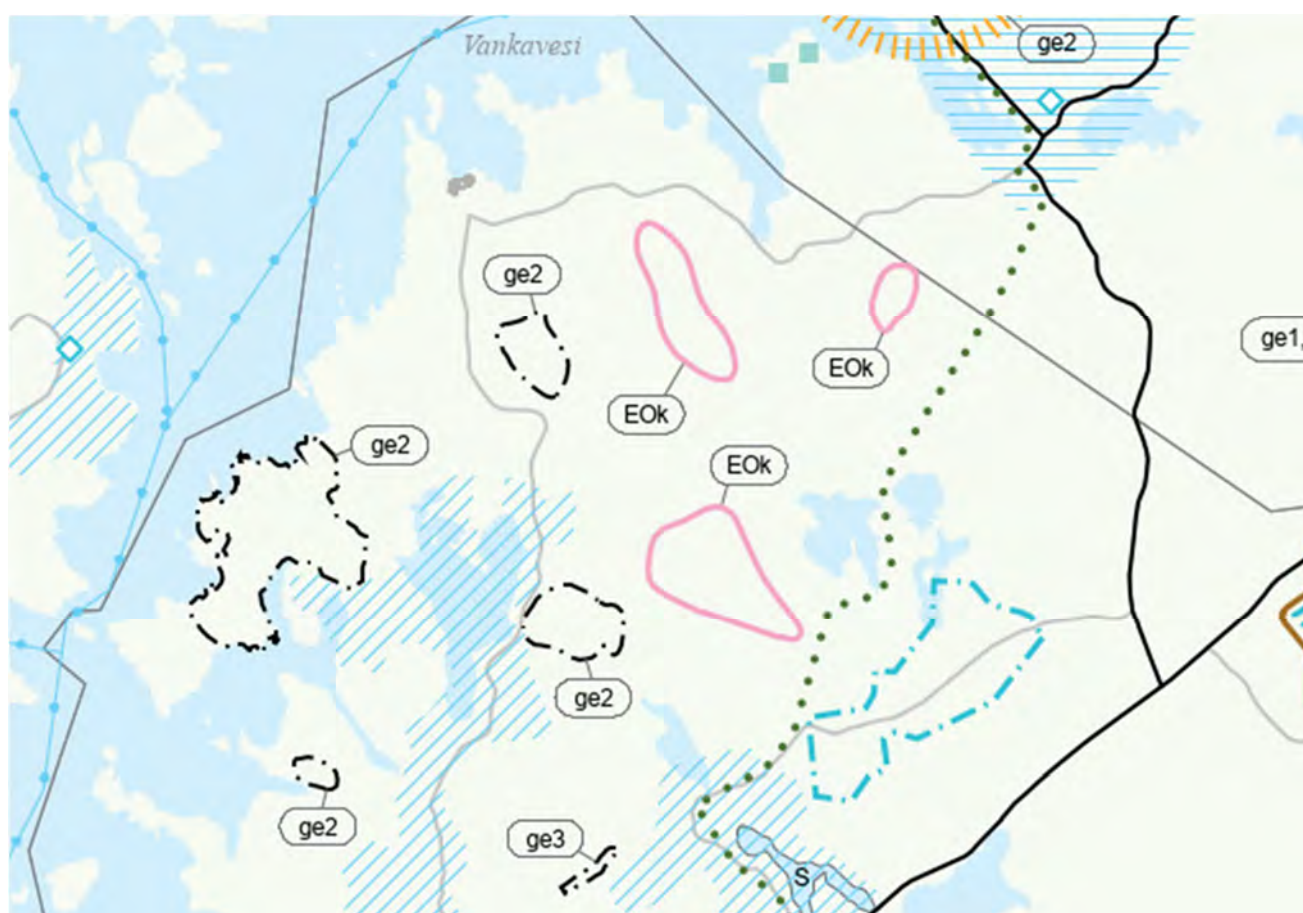
Kuva 3-1 Vasen: Kapeen alueen kiviainestoimijat (MML taustakartta 1:20 000, MML DEM 2m 2018). Oikea: Viistokuva alueelta (Pohjois-Tampereen viistokuvat, Tampereen WMS palvelu 2017, Kuva: Lentokuva Vallas Oy)

#### 3.2 Kapeenniemen kiviainesvarojen maakuntakaavallinen ohjaus

Alueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jonka Pirkanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.3.2017. Maakuntakaava tuli voimaan kuulutuksella 8.6.2017.

Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 on tunnistettu ja osoitettu kiviaineshuollon kannalta tärkeät alueet EOk-merkinnällä (Kuva 3-2). Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta merkittäviä tutkittuja maaperän tai kallioperän kiviainesvarastoja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat arvioitaessa ottamisedellytyksiä maa-ainekslain edellyttämällä tavalla EOk-merkintää koskevan suunnittelumääräyksen mukaan: alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kiviainesten ottamisen edellytysten säilyttämiseen. Kiviainesten ottamista suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon alueiden jälkikäyttö. Toiminnan loputtua jälkikäyttö tulee sovittaa yhteen ympäröivien alueiden maankäytön kanssa. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset, vaikutukset lähiasutukseen sekä luonnon- ja kulttuuriympäristön arvoihin. Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Maakuntakaava-aineistojen mukaan maakuntakaavan varaukset perustuvat Pirkanmaan POSKI-hankkeen tuloksiin. Pirkanmaan POSKI-hanke (2012–2015) koostuu useista osaselvityksistä ja -tutkimuksista. Hankkeessa on selvitetty kiviainesten kulutusta ja tarvetta sekä luonnonkiviainesta korvaavien materiaalien käyttöä. Osana POSKI-hanketta tehtiin myös arvokkaiden harjualueiden rajausten tarkistus ja arvokkaiden kallioalueiden nykytilan selvitys. POSKI-hankkeessa tutkimusten pääpaino oli kalliokiviaineksessa johtuen siitä, että laajassa mittakaavassa hyödynnettäviä maaainesmuodostumia ei juuri enää ole Pirkanmaalla. Kiviaineshuollon varaukset olivat uusia varauksia Pirkanmaan maakuntakaavallisessa ohjauksessa ja niiden osoittamisen tavoitteena on ollut varata maakunnan kasvun kannalta tarpeelliset varannot ja sovittaa yhteen kiviaineshuolto- ja suojelutarpeet. (Pirkanmaan liitto 2019)

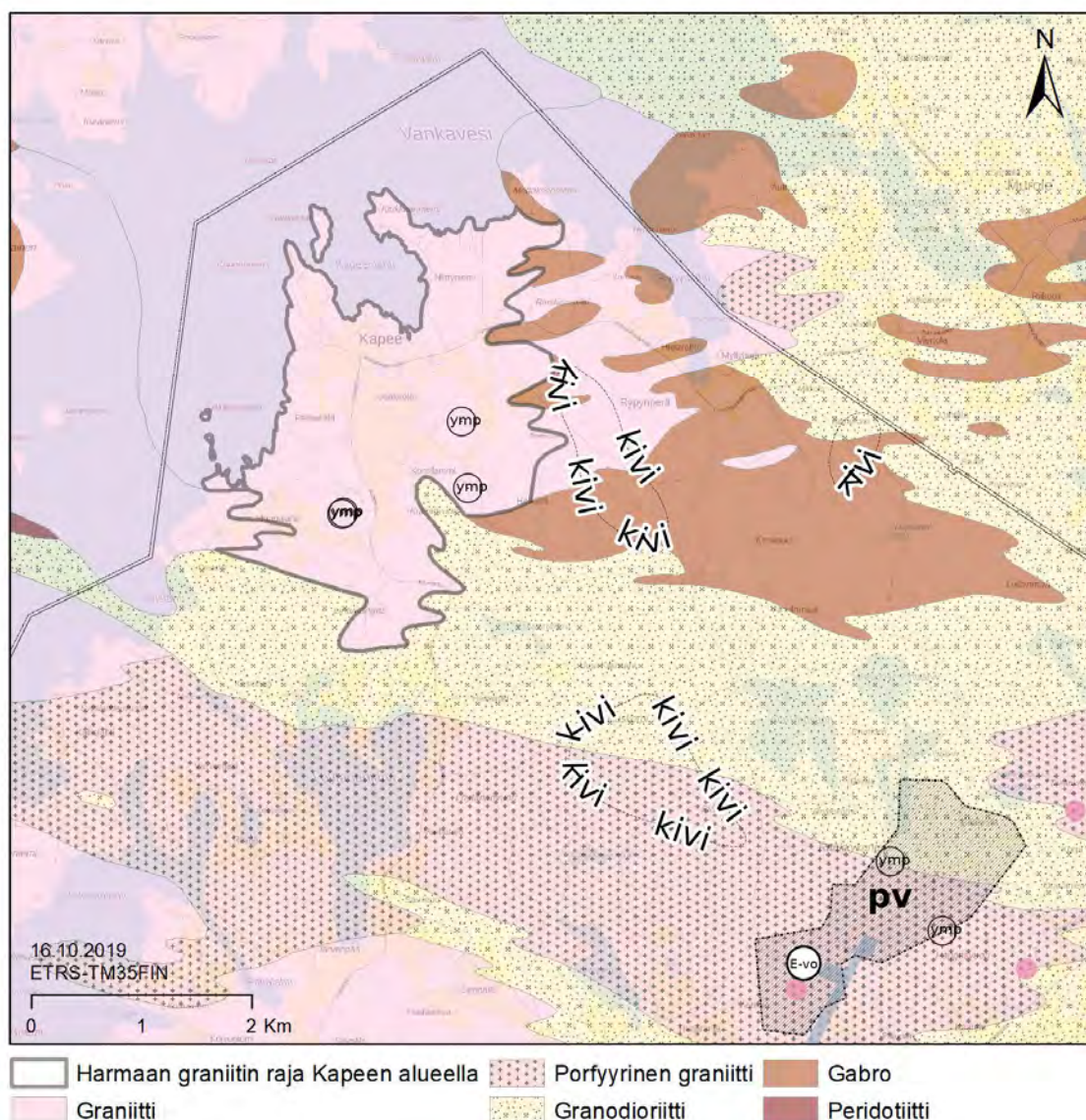


Kuva 3-2. Ote Pirkanmaan maakuntakaavasta 2040 (Pirkanmaan liitto 2019).

Pohjois-Tampereen strategisessa yleiskaavaluonnoksessa osoitetut kiviainesvara-alueet (---kivi--) Kapeen alueella ovat yhtenevät maakuntakaavassa osoitettujen EOK-alueiden kanssa ja näin maakuntakaavan ohjausvaikutus näkyy kaavaratkaisussa.

### 3.3 Kapeen kiviainesvaraukset yleiskaavaluonnoksessa sekä harmaan graniitin alue

Pohjois-Tampereen strategisen yleiskaavan luonnoksessa Kapeen alueen nykyiset kivilouhimot ovat esitettyinä ymp-merkinnällä. Luonnokseen on myös merkitty kolme kiviainesvara-alueita (Kuva 3-3). Ymp-merkintä tarkoittaa, että alueella on ympäristöluvan mukaista toimintaa. Ympäristöluvan voimassaolo vaikuttaa siis alueen merkintään ja voimassaolon päätyttyä alueen käyttö tulee sovitaa ympäröivien alueiden maankäyttöön soveltuvaksi. Kiviainesvara-alue puolestaan tarkoittaa, että alue on kiviaineshuollon kannalta merkittävä alue, joka voi tulevaisuudessa toimia maa-aineksen ottoalueena.



Kuva 3-3. Strategisen yleiskaavan luonnokseen merkityt kiviainesvara-alueet (---kivi---) ja ympäristöluvalliset alueet (ymp) sekä alueen kallioperäkartta (GTK 2018) Kapeen alueelle sijoittuva harmaan graniitin alue rajattu harmaalla.

Kapeen alueelle merkityt kiviainesvara-alueet sijoittuvat alueelle, jossa kallioperän pääkivilajit ovat graniittia, granodioriittia ja gabroa. Vaikka kiviainesvara-alueet ovat osittain graniittisella alueella, jäävät ne kuitenkin Kurun harmaaksi luokitellun graniittialueen ulkopuolelle. Kurun harmaan graniitin alueelle ei ole osoitettu kiviainesvara-alueita. Kurun harmaan graniitin sekä viereisen graniittisen

alueen välisiä eroja ei voida ilman kenttähavaintoja selventää. Lähteisiin perustuen ei voida sanoa, kuinka hyvin tämä viereinen graniittinen alue vastaa Kurun harmaata graniittia.

## 4 KAPEEN KIVIAINESTOIMIJOIDEN JA KIVITEOLLISUUSLIITON HAASTATTELUT

### 4.1 Haastatteluiden toteutus

Haastattelut toteutettiin puhelinhaastatteluina 20.–25.9.2019. Haastattelukysymykset (liite 1 ja liite 2) oli toimitettu haastateltaville etukäteen. Haastattelujen kesto oli 30–60 minuuttia.

Kiviteollisuusliitolta haastateltiin kehitysjohtaja Olavi Selosta, Interrock Oy:ltä operatiivista johtajaa Jarno Virmasuota, Kurun Kivi Oy:ltä toimitusjohtaja Petri Peltolaa ja Tampereen Kovakivi Oy:ltä toimitusjohtaja Antti Elomaata. Alle on koottu haastatteluissa esiin nousseet asiat joko toimijakohtaisesti tai yleistään. Haastattelumuistiinpanot luovutetaan luottamuksellisina (liitteet 3–6).

### 4.2 Kiviteollisuusliitto ry

Suomessa on useita tarvekiven louhinta-alueita. Näistä merkittävimpiä ovat Kaakkois-Suomen rapakivialue sekä Keski-Suomen granitoidikompleksi, johon Kurun alue kuuluu. Näistä ainoastaan Kurun alueella on harmaata hienojakoista graniittia, muiden esiintymien kivien ollessa pääasiassa erityyppisiä graniitteja. Kurun harmaa graniitti on tasalaatuisuutensa ja hienorakeisuutensa vuoksi helposti työstettävää ja moniin käyttökohteisiin sopivaa. Koska muita vastaavia graniittiesiintymiä ei Suomessa tunneta, on Kurun graniittiesiintymä ainutlaatuinen. Ainutlaatuisuutensa vuoksi Kurun harmaan graniitin kysyntä on melko vakaata ja markkinaheilahtelut tuntuvat Kurun harmaan graniitin kysynnässä vähemmän kuin muiden suomalaisten graniittityyppien kysynnässä. Kurun harmaan graniitin osuus kaikesta Suomesta louhittavasta rakennus- ja tarvekivestä on tällä hetkellä noin 5–10 % ja graniitista 10–20 %.

Suomalaista graniittia, myös Kurun harmaata, viedään paljon muun muassa Kiinaan, Italiaan, Puolaan, Saksaan, Venäjälle, Baltian maihin sekä uutena vientikohteena Egyptiin. Vuonna 2018 graniittia vietiin yhteensä 200 000 tonnia ja viennin arvo oli 17 miljoonaa euroa. Suomeen tuodaan harmaata rakennuskiveä jonkin verran ulkomailta, etenkin Kiinasta.

Suomessa tunnetaan jonkin verran mahdollisesti hyödynnettävissä olevia uusia graniittiesiintymiä, mutta nämä eroavat selkeästi sekä ulkonäöltään että teknisiltä ominaisuuksiltaan Kurun harmaasta graniitista. Tärkeimmät graniitin, myös Kurun harmaan, käyttökohteet Suomessa ovat ympäristörakentaminen, hautakivet ja sisustuskäyttö. Myös julkisivurakentamiseen käytetään graniittia, mutta suurten graniittisten julkisivujen rakentaminen on vuosien saatossa vähentynyt.

### 4.3 Interrock Oy

Interrock Oy on perustettu vuonna 1994. Tarvekivilouhinnan yritys on aloittanut 2000-luvun alkupuolella, jolloin toiminta on aloitettu myös Kapeessa (Kuva 4-1). Tällä hetkellä Kapeessa on toiminnassa Jaakkolan louhos, joka on aiemmin ollut Kapeen Kivipojat Oy:n hallinnassa. Jaakkolan louhoksen maa-aineksen ottolupa sekä ympäristölupa ovat voimassa vuoteen 2023 saakka. Alueella on myös Metsärinteen louhos, jonka maa-aineksen ottolupa on vireillä. Louhoksilla on yhteinen ympäristölupa. Interrock Oy:llä on toimintaa koko ympäristöluvan kattamalla alueella. Louhoksen syventäminen on lupien mukaan vielä mahdollista. Louhosalueen viereiselle alueelle voisi olla myös mah-

dollista laajentaa toimintaa, mutta tämä vaatii tarkempaa selvittämistä sekä lupien hakemista. Valtaosa Kapeen louhoksen työvoimasta tulee lähialueelta.



Kuva 4-1 Interrock Oyn louhosalue (Pohjois-Tampereen viistokuvat, Tampereen WMS palvelu 2017, Kuva: Lentokuva Vallas Oy).

#### 4.4 Kurun Kivi Oy

Kurun Kivi Oy on perustettu vuonna 1974. Kapeessa yritys on aloittanut toimintansa vuonna 2012 ja tällä hetkellä yrityksen toiminta on kokonaisuudessaan Kapeen alueella (Kuva 4-2). Kurun Kivi Oy:llä on Kapeessa kaksi louhimoa, Piisteri ja Hevosmäki. Louhimot sijoittuvat yhteiselle louhosalueelle. Hevosmäen louhimo on ollut aiemmin (vuoteen 2012 saakka) Kapeen Kivipojat Oyn omistuksessa. Piisteri on Hevosmäen itäpuolelle sijoittuva louhimo, jonka luvat on alun perin hakenut Ahti Piisteri.

Sekä Hevosmäen että Piisterin maa-aineksen ottoluvat ja ympäristöluvut ovat voimassa 2021 saakka. Hevosmäen louhoksella on Kapeen Kivipojat Oy:n aikana louhittu syvemmältä kuin nykyiset ympäristöluvut sallivat, tämän vuoksi Kurun Kivi Oy:n toiminta on keskittynyt Piisterin louhimolle. Teknisesti hyödynnettävissä olevaa graniittia on molemmissa louhoksissa vielä runsaasti jäljellä. Kurun Kivi Oy:n työntekijöistä osa on ulkomaalaisia ja osa tulee lähialueelta Pirkanmaalta.



Kuva 4-2 Kurun Kivi Oyn louhosalue (Pohjois-Tampereen viistokuvat, Tampereen WMS palvelu 2017, Kuva: Lentokuva Vallas Oy).

#### 4.5 Tampereen Kovakivi Oy

Tampereen Kovakivi Oy on perustettu vuonna 1914. Yritys toimii Kurun ja Kapeen alueella. Kapeessa yrityksellä on Tolvilan louhimo, jolla on aikaisemmin toiminut Peipohjan Kiviveistämö Oy (Kuva 4-3). Maa-aineksen ottolupa ja ympäristölupa ovat voimassa vuoteen 2026 saakka. Tampereen Kovakivi Oy:n omistamasta toiminta-alueesta Kapeessa noin kahdeksan prosenttia on maa-aineksen ottoluvan ja ympäristöluvan alaista. Luvallinen alue on käytössä kokonaisuudessaan. Lupamääräykset mahdollistavat vielä louhoksen syventämisen nykytasosta, mutta teknisesti tämä on hankalampaa.

Tampereen Kovakivi Oy työllistää louhoksellaan oman henkilöstön lisäksi aliurakoitsijana paikallista maanrakennusyritystä sekä paikallista noppa- ja nupukivituotantoon erikoistunutta yritystä. Tampereen Kovakivi Oy:llä on kiven jatkojalostusta varten myös oma tehdas Kurussa, ja tehtaalla tehtävä työ perustuu valtaosin Kapeen louhokselta saatuun raaka-aineeseen. Kuljetukset Kapeen louhoksen ja Kurun tehtaan välillä hoitaa paikallinen kuljetusyrittäjä.



Kuva 4-3 Tampereen Kovakivi Oyn louhosalue (Pohjois-Tampereen viistokuvat, Tampereen WMS palvelu 2017, Kuva: Lentokuva Vallas Oy).

#### 4.6 Haastattelujen yhteenveto

Haastatteluissa nousi esiin Kurun harmaan graniitin ainutlaatuisuus ja sen kysynnän vakaus. Yleinen näkemys oli, että harmaata graniittia pystyisi myymään enemmän kuin pystytään tuottamaan.

Alueen yritysten liikevaihdosta 20–100 % tulee Kapeen alueen toiminnasta. Euromääräisesti yhteenlaskettu liikevaihdon summa on noin 2,7 miljoonaa euroa (tieto perustuu haastatteluissa esitettyihin lukuihin sekä avoimesti saatavilla oleviin yritystietoihin). Yritykset työllistävät yhteensä suoraan noin 17 henkilöä ja aliurakoitsijoiden kautta jatkuvasti ainakin 5 henkilöä. Aliurakoitsijoita ovat muun muassa alueella toimivat maa-ainesrakennusyritys (Kaanaan Kaivin Oy), paikallinen noppa- ja nupukiviä tuottava yritys sekä paikallinen kuljetusyrittäjä. Haastatteluissa nousi esiin, että yritysten henkilöstöllä työurat ovat tyypillisesti hyvin pitkiä. Suoraa koulutusta alalle ei ole, minkä vuoksi työntekijöiden voisi olla vaikea löytää korvaavaa työtä, jos nykyinen työ menetetään. Myös yrityksille uuden työntekijän löytäminen ja palkkaaminen on iso satsaus, joka edellyttää merkittävää panostusta työhön opetukseen.

Maa-aineksen ottoluvat sekä ympäristöluvut ovat yrityksestä riippuen voimassa vielä 2–7 vuotta ennen uusimisen tarvetta. Haastatteluissa nousi esiin, että jo luvitetuilla alueilla on vielä jäljellä louhitavissa olevaa graniittia, mutta mahdollisesti olisi tarpeen kartoittaa kiviainesvarantoja myös luvitetun alueen ulkopuolella olevilta alueilta. Kahdella louhimolla luvitetusta alueesta on louhittu noin 30 – 50 %, yhden louhoksen louhintamäärätietoja ei haastattelussa kerrottu. Teknisistä syistä louhoksia olisi helpompi laajentaa sivuille kuin alaspäin. Kun leveys on suhteessa louhoksen syvyyteen pieni, jää työskentelytila louhoksen pohjalla ahtaaksi. Tämän lisäksi paineen muutokset leveyteensä näh-



den syvässä louhoksessa alkavat rikkoa kiveä enenevässä määrin. Kiven rikkoutuminen lisää sivukiven osuutta tuotannossa ja siten kasvattaa myös syntyvän jätteen määrää.

Toimijoiden voimassa olevat luvat mahdollistavat myös kiviaineksen murskauksen ja murskausta on ajoittain myös tehty jonkin verran. Kaikki toimijat totesivat, että murskaustoiminta on mahdollista aloittaa tai sitä voidaan jatkaa, mikäli murskeelle syntyy kysyntää ja lupaehdot sallivat toiminnan. Suurin rajoittava tekijä murskaukselle on alueen sijainti, jonka vuoksi kuljetuskustannukset nostaisivat murskeen hinnan liian korkeaksi.

## 5 ALUEEN KIVITEOLLISUUDEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

### 5.1 Liikennöinti

Liikennemäärien ja liikennevaikutusten arviointi perustuu alueen toimijoiden haastatteluista saatuihin tietoihin sekä Väyläviraston tietoihin.

#### 5.1.1 Liikennemäärät

Louhoksilta lähtee tuotekuljetuksia keskimäärin reilu 15 (9 – 24) kuorma-autollista viikossa. Suurimmat kuljetukset liittyvät tuotteiden vientiin ulkomaille, jolloin lähtöjä voi olla useampi kerrallaan. Tämän lisäksi louhoksille on työmatkaliikennettä. Suurin osa kuorma-autoliikenteestä lähtee louhoksilta etelään kohti Tamperetta Kapeentien ja seututien 338 kautta. Muutama kuorma-auto viikossa suuntaa pohjoiseen muun muassa kohti Kurun kivijalostustehdasta.

Interrock Oy:n louhokselta tehdään nykytilanteessa keskimäärin noin viisi tuotekuljetusta viikossa, kuljetusmäärien vaihdellessa välillä 0 – 6. Esimerkiksi ulkomaille viedessä kuljetuksia voi lähteä useampi kerrallaan. Kuljetukset tehdään pääsääntöisesti kuorma-autoilla. Lisäksi louhoksen toimintaan liittyy henkilöliikennettä noin kolme autoa päivässä. Lähes kaikki tuotekuljetukset (arviolta 95 %) lähtevät etelän suuntaan kohti Tamperetta seututien 338 kautta. Mikäli louhoksen ottomäärä tulevaisuudessa kasvaa, kasvavat myös kuljetusmäärät arviolta siten, että viikossa lähtisi noin yksi kuljetus nykyistä enemmän.

Kurun Kivi Oy:n louhokselta tehdään nykytilanteessa keskimäärin 5 – 10 tuotekuljetusta viikossa. Kuljetukset tehdään pääsääntöisesti kuorma-autoilla. Lisäksi louhoksen toimintaan liittyy henkilöliikennettä noin kuusi autoa päivässä. Lähes kaikki tuotekuljetukset (arviolta 95 %) lähtevät etelän suuntaan kohti Tamperetta Kapeentien (yhdystie 14 277) ja seututien 338 kautta. Loput kuljetukset lähtevät Pohjankapeentien (yhdystie 14 277) kautta kohti Jäminkipohjaa ja valtatieta 66. Tulevaisuudessa kuljetusmääriin ei ennakoida suuria muutoksia.

Tampereen Kovakivi Oy:n louhokselta tehdään nykytilanteessa keskimäärin 4 – 8 tuotekuljetusta viikossa. Kuljetukset tehdään pääsääntöisesti kuorma-autoilla (selvästi yli puolet kuljetuksista). Lisäksi louhoksen toimintaan liittyy henkilöliikennettä 3 – 5 autoa päivässä. Noin puolet tuotekuljetuksista lähtee etelän suuntaan kohti Tamperetta Kapeentien (yhdystie 14 277) ja seututien 338 kautta. Puolet kuljetuksista suuntautuu puolestaan Kuruun yhtiön omaan jalostukseen tavallisesti teiden 14 277, 3 382, 337 ja 65 kautta. Silloin harvoin, kun kuorman paino ylittää Murolekosken sillan painorajoituksen, tehdään kuljetus Kuruun Ruoveden kautta. Mikäli louhoksen sivukiveä saadaan tulevaisuudessa hyödynnettyä murskeeksi, voivat kuljetusmäärät prosentuaalisesti kasvaa selvästi, mutta tällöinkin kokonaisliikennemäärä olisi verrattain maltillinen.

### 5.1.2 Liikennevaikutukset

Yhdystien 14 277 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 100 ajoneuvoa, josta 4 % on raskasta liikennettä (Väylävirasto 2019a). Kapeen kiviainestoimijoiden yhteenlasketut kuljetukset ja henkilöliikenne muodostavat keskimäärin noin 8 % Kapeentien liikenteestä ja 4 % Pohjankapeentien liikenteestä. Teiden raskas liikenne sen sijaan muodostuu pääosin kiviainestoimijoiden toimintaan liittyvistä kuljetuksista.

Yhdystie 14 277 on varsin kapea ja mutkainen, eikä sen varrella ole kevyenliikenteenväyliä. Tien varrella sijaitsee vakituista asutusta ja erityisesti lähivesistöjen rannoilla on runsaasti lomarakennuksia, joille kuljetaan tien 14 277 kautta. Tiellä on tapahtunut vuosina 2013–2017 kuitenkin vain yksi poliisin tietoon tullut liikenneonnettomuus (Rypynperällä), eikä siitä koitunut henkilövahinkoja (Väylävirasto 2019b). Tien nopeusrajoitus on muutoin 80 km/h, mutta Rajalan ja Terälähdän välillä se on 50 km/h.

Vaikka kiviainestoimijoiden raskaan liikenteen yhteismäärät ovat kokonaisuutena pieniä (noin 4–5 kuljetusta/vrk), eikä tien 14 277 varrella sijaitse erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja tai vanhainkoteja, raskas liikenne lisää osaltaan teihin kohdistuvaa kuormitusta, heikentää liikenteen sujuvuutta ja aiheuttaa meluhaittaa lähikiinteistöille. Raskaalla liikenteellä voi olla vaikutuksia myös koettuun liikenneturvallisuuteen, tarkoittaen liikkujien omaa käsitystä turvallisuudesta. Kiviainestoimijoiden toiminnan liikennevaikutukset arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena vähäisiksi, eikä tilanteen ennakoita muuttuvan olennaisesti myöskään tulevaisuudessa, koska kuljetusmääriin ei ennakoita tulevan suuria määrällisiä muutoksia.

### 5.2 Melu

Nykyisten toimijoiden tuottama ympäristömelu on keskenään samankaltaista toiminnan ja käytettävien menetelmien yhteneväisyyksistä johtuen. Kiven irrottaminen kallioperästä tapahtuu aluksi vähäisen räjähdysainemäärän räjäytyksellä (esim. K-putkipanos). Räjäytyksiä varten poraysikkö poraa reiät kallioon. Irrotettu kivi loppupaloitellaan kiilaamalla, johon sisältyy myös poraamista. Tuotekiviä ja sivukiveä siirrellään pyöräkuormaajilla ja maansiirtoautoilla. Sivukiven kaadosta syntyy hetkellisesti voimakasta melua ympäristöön. Edellä mainittujen melulähteiden lisäksi toiminta-alueella käytetään usein myös generaattoreita ja imureita sekä hydraulisia käsiporia.

Kapeen alueen toimijoiden haastattelun perusteella lupaehtojen ja markkinatilanteen salliessa kaikki toimijat voisivat aloittaa murskaustoiminnan toiminta-alueellaan. Murskaamisen eri työvaiheet tuottavat melua, joista merkittävimmät ovat kiviaineksen rikotus sekä itse murskauslaitos.

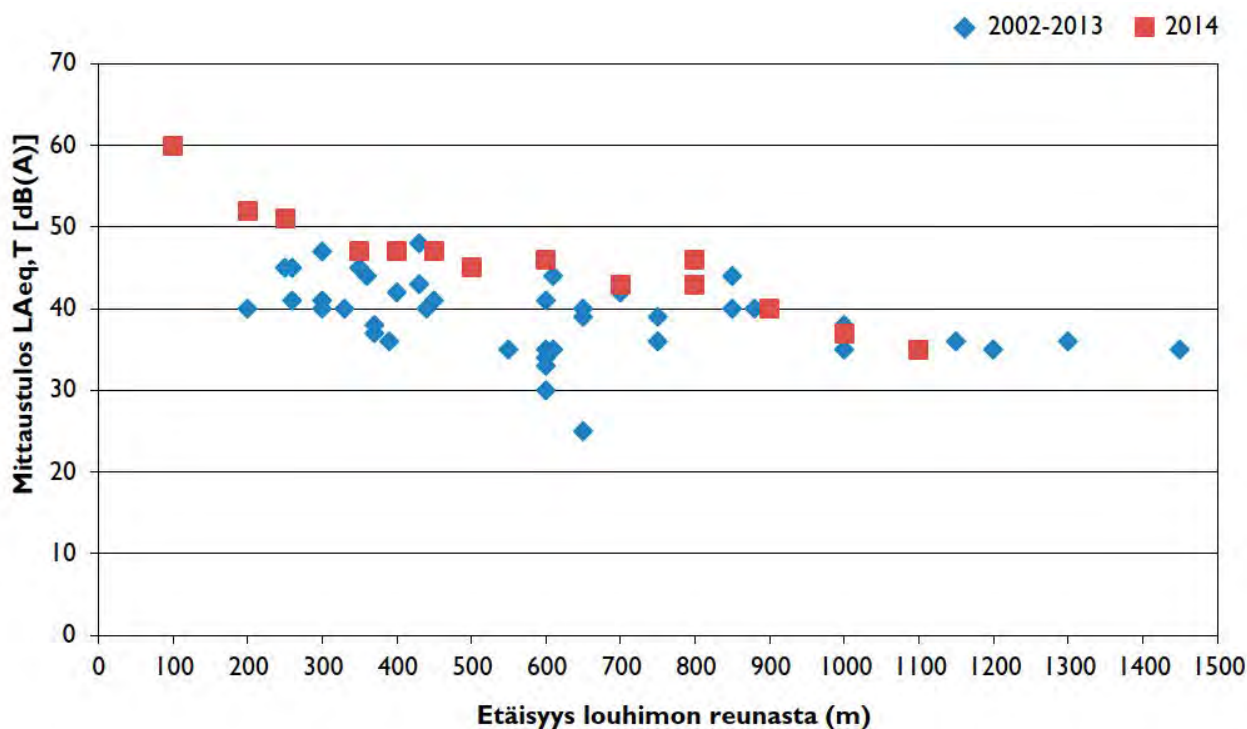
Kivenlouhimoiden toiminnalle on asetettu ympäristömelun raja-arvot ja toimintaetäisyydet lähimpiin häiriintyviin kohteisiin valtioneuvoston MURAUS-asetuksessa 800/2010. Asetuksessa valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annetut ympäristömelun ohjearvot ovat muutettu raja-arvoiksi. Raja-arvot ovat esitetty Taulukko 5-1. MURAUS-asetuksen määrittelemät toimintaetäisyydet on esitetty tässä raportissa kappaleessa 6. Jos melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, mittaus tulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista taulukossa Taulukko 5-1 mainittuihin arvoihin. (VnP 993/1992, VnA 800/2010)

Taulukko 5-1. Kivenlouhimoiden ympäristömelun raja-arvot ulkona (VnP 993/1992, VnA 800/2010)

Alue	Melun A-painotettu ekvivalenttitaso (LAeq) enintään	
	Päivällä klo 07-22	Yöllä klo 22-07
Asumisalueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB <sup>1)2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet <sup>4)</sup> , leirintä-alueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistys-alueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3)</sup>
<b>Poikkeukset</b>		
1)	Uusilla alueilla melutason yöarvo on 45 dB	
2)	Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja	
3)	Yöarvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä	
4)	Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja	

Ympäristöministeriön raportin Parhaat ympäristökäytännöt (BEP) luonnonkivituotannossa (Ympäristöministeriö 2014) mukaan louhimoiden toiminnassa impulssimaista melua lähialueille tuottavat usein kiilaaminen sekä kivien käsittely pyöräkuormaajilla ja kaivinkoneilla. Murskaustoiminnoista impulssimaista melua tuottaa rikotus sekä mahdollisesti murskauslaitos. Kapeakaistaista melua ei tyypillisesti esiinny. Melun impulssimaisuuteen tai kapeakaistaaisuuteen vaikuttaa voimakkaasti tarkastelupisteen etäisyys ja maaston muodot, joten +5 dB:n sanktio ympäristömelun raja-arvotarkastelussa tulisi perustua analysoituun mittaustietoon kyseessä olevan häiriintyvän kohteen luota.

Louhimoiden tuottamaa melua on mitattu runsaasti ja tietoa on koottu esimerkiksi Ympäristöministeriön raporttiin SY 5/2014. Raportissa on esitetty aikaväliltä 2002–2014 suomalaisten graniittilouhimoiden ympäristömelun mittaustuloksia, jotka on mitattu asuin- ja lomarakennusten läheisyydessä suotuisien sääolosuhteiden vallitessa. Vuoden 2014 tulokset ovat Suomen suurimmalta louhimolta, jossa toimi kymmenen porayksikköä, kiilakone, viisi pyöräkuormaajaa sekä kaksi maansiirtoajoneuvoa. Äänitasot mitattiin suunnassa, jossa melun leviämistä ei ole rajoitettu sivukivivalleilla. Alla olevassa kuvaajassa (Kuva 5-1) on esitetty saadut mittaustulokset.



Kuva 5-1. Suomalaisten graniittilouhimoiden ympäristömelumittauksien tuloksia välillä 2002–2014 (SY 5/2014)

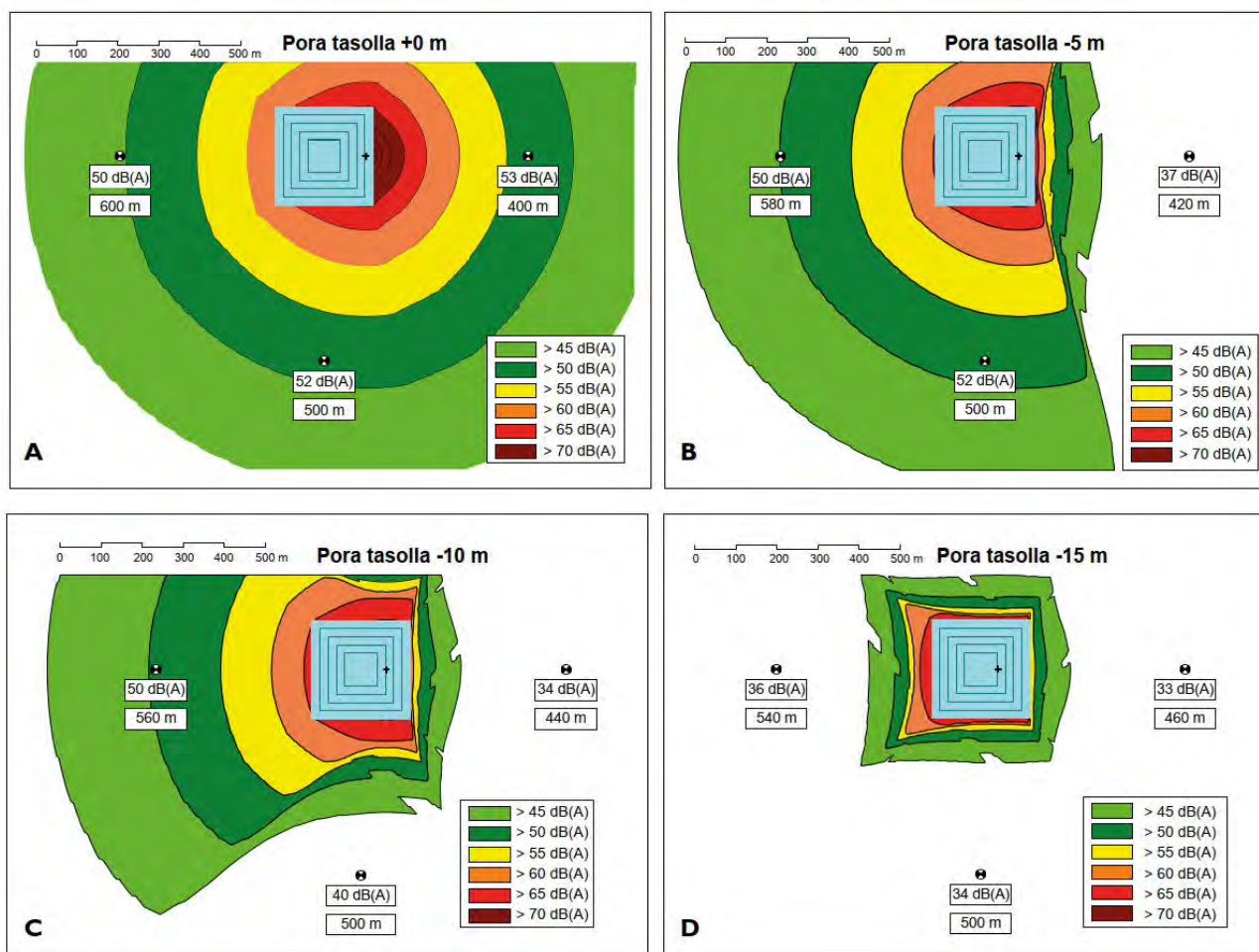
Asuinrakennusten päiväajan ympäristömelun raja-arvon 55 dB ylityksiä ei ole mitattu yli 200 m etäisyyksillä louhimoista. Sen sijaan lomarakennusten vastaava raja-arvo on 45 dB, joka mittaustulosten mukaan on ylittynyt vielä 800 m etäisyydellä louhimosta. Kapeen alueella lyhimmät etäisyydet louhimoiden reunasta ovat lähimmille asuinrakennuksille 300 m ja lomarakennuksille 400 m (MML 2019). Toiminta-alueen rajoista laskettuna etäisyydet voivat olla lyhyempiä. Selvityksen mukaan Kapeen alueen toiminnot eivät aiheuta asuinrakennuksille raja-arvon ylityksiä, mutta lomarakennuksien luona raja-arvot voivat ylittyä, jos meluntorjuntaan ei kiinnitetä huomiota.

Pääosin louhimoiden toiminta on sallittua vain päiväaikaan (7-22), mutta MURAUUS-asetus sallii kuormauksen ja kuljetukset aikavälille 6-22. Tällöin aamun ensimmäisen tunnin aikana (6-7) ympäristömelua koskevat yöajan raja-arvot, jotka ovat 50 dB asuinrakennuksen ja 40 dB lomarakennuksen luona. Sallitut toiminnot eivät kuulu melullisesti merkittävimpiin, mutta melun leviämiseen tulisi kiinnittää huomiota esimerkiksi lastauspaikkaa tai kuljetusreittejä suunniteltaessa. Kiviaineksen käsittelystä voi syntyä impulssimaista melua.

Interrock Oy:n toiminnasta on tehty ympäristömeluselitys vuonna 2012 (Promethor). Työ on tehty melumallinnuksen avulla, jossa on käytetty tietoja alueen melulähteiden äänipäästöistä sekä käyttöajoista. Äänipäästöissä on huomioitu mahdolliset impulsiivisuus- ja kapeakaistaisuuskorjaukset. Lisäksi mallinnus ottaa huomioon maanpinnan muodot sekä maanpinnan akustiset ominaisuudet. Selvityksen mukaan toiminnasta aiheutuva ympäristömelu ei ylitä päiväajan raja-arvoa minkään lähimmän häiriintyvän kohteen luona. Selvityksessä on painotettu, että murskaustoiminnan tuottama melua täytyy rajoittaa, joko sijoittamalla toiminta lähelle kallioleikkausta tai vaihtoehtoisesti murskauslaitoksen lähelle sijoitettavalla vähintään 5 m korkealla meluvallilla.

Melun leviämiseen vaikuttaa suuresti toiminnan ja melusteiden (esim. sivukivikasat, kallioseinämät) sijoittuminen toistensa nähden. Merkittävin melunlähde raportin SY 5/2014 mukaan on po-

rayksikkö, jonka äänitehotaso  $L_{WA}$  122 dB on selkeästi muita äänilähteitä korkeampi. Kuva 5-2 on esitetty laskennalliset mallinnuskuvat porayksikön sijoittuessa eri louhintatasoille. (SY 5/2014)



Kuva 5-2. Melulähteen sijainnin vaikutus sen aiheuttama melun leviämiseen. Pora tasolla 0 m (kuva A), -5 m (kuva B), -10 m (kuva C) ja -15 m (SY 5/2014)

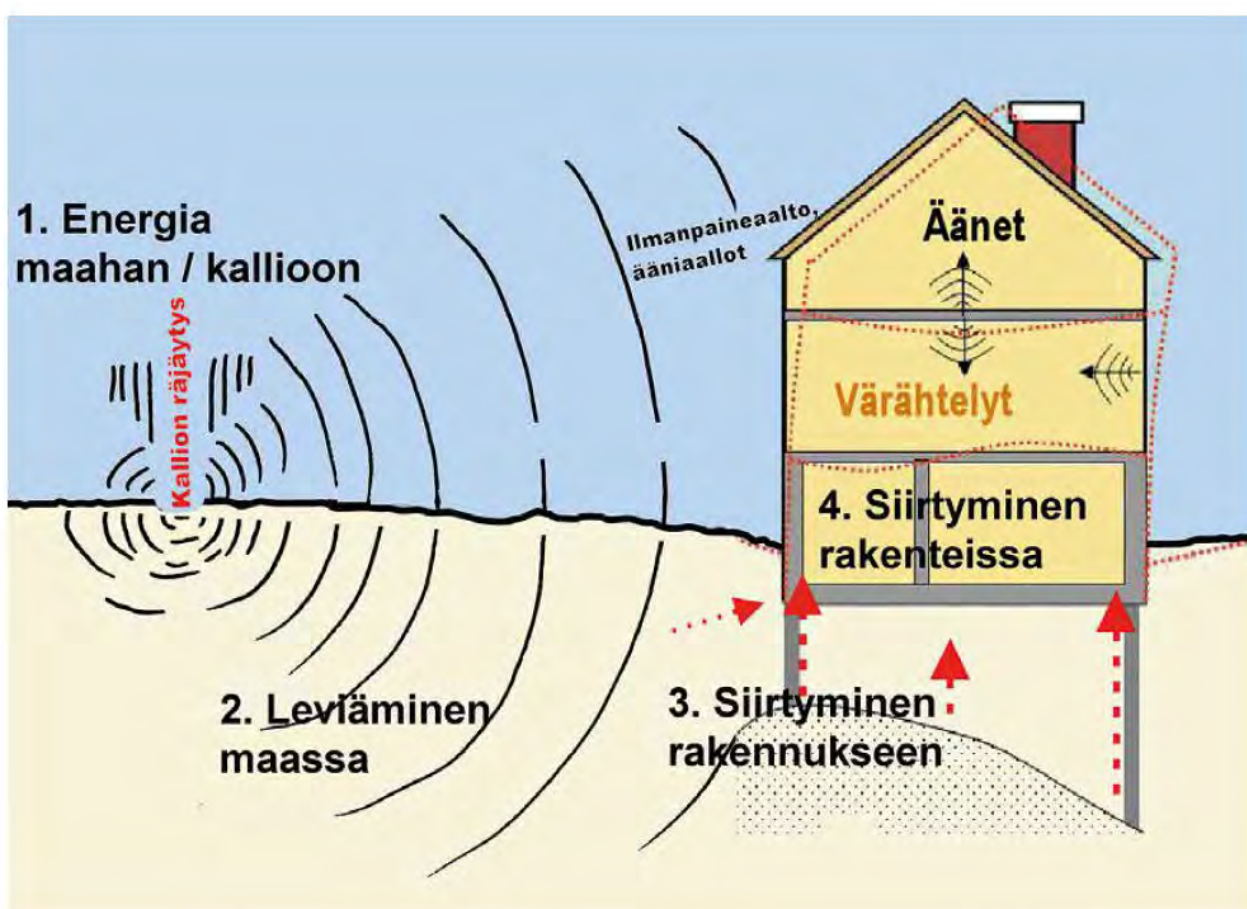
Tehdyn mallinnuksen perusteella havaitaan, että toiminnan sijoittuessa maanpinnan tasolle melu leviää esteettömästi ja 55 dB:n päivämelun raja-arvo voi ylittyä yli 300 m etäisyyksillä pelkästään yhden porayksikön aiheuttamasta melusta. Poran sijoittuessa syvemmälle melualueet rajautuvat voimakkaasti muodostaen kiilamaisia melualueita. Todellisissa tilanteissa melualueet pirstaloituvat entisestään melulähteen sijainnin, louhoksen muodon sekä sivukivikasojen sijainnin suhteen. Melualueiden pirstaloitumisen vuoksi louhoksen ympäristömelun voimakkuus voi vaihdella voimakkaasti saman etäisyyden päässä louhoksen reunasta. Tästä syystä louhosten ympäristömelusta pitäisi varmistua tarkkojen melumallinnusten sekä häiriintyvien kohteiden luona tehtyjen mittausten avulla.

Meluntorjuntaa voidaan tehdä rajoittamalla melun syntymistä ja estämällä sen leviämistä. Nykyaikaisten työkonoiden äänipäästöt ovat lähtökohtaisesti alhaisia, joten yksinkertainen keino melun syntymisen rajoittamiseen on huolehtia laitteiden kunnosta säännöllisesti. Hyvällä louhinnan suunnittelulla voidaan vaikuttaa melun leviämiseen merkittävästi, koska louhinnan kallioseinämät toimivat tehokkaina meluesteinä. Samoin sivukivialueet tulisi toteuttaa siten, että kivet vierivät mahdollisimman lyhyen matkan sivukivikasaa pitkin eli sivukivialue tehtäisiin lopulliseen leveyteensä alkuvaiheessa ja täytettäisiin kerroksittain lopulliseen leveyteen. Sivukivialueet toimivat tehokkaina meluesteinä ja niiden sijoittelu on merkittävä osa meluntorjuntaa. (SY 5/2014)

### 5.3 Tärinä

Louhimoiden merkittävin tärinää aiheuttava toiminta on kiven irrotus kalliosta räjäyttämällä. Irtoava jatkojalostettava kivi tunnetaan myös käsitteellä kami. Mahdollisista sivukiviräjäytyksistä voi myös syntyä merkittävää tärinää. Muut tärinää aiheuttavat toiminnot kuten kamin paloittelu räjäytyksin tai kiilaamalla tuottavat havaittavaa tärinää vain lähteen välittömään läheisyyteen. Liikenteen aiheuttama tärinä vaimenee yleensä ensimmäisten kymmenten metrien aikana havaitsemattomaksi. (SY 5/2014)

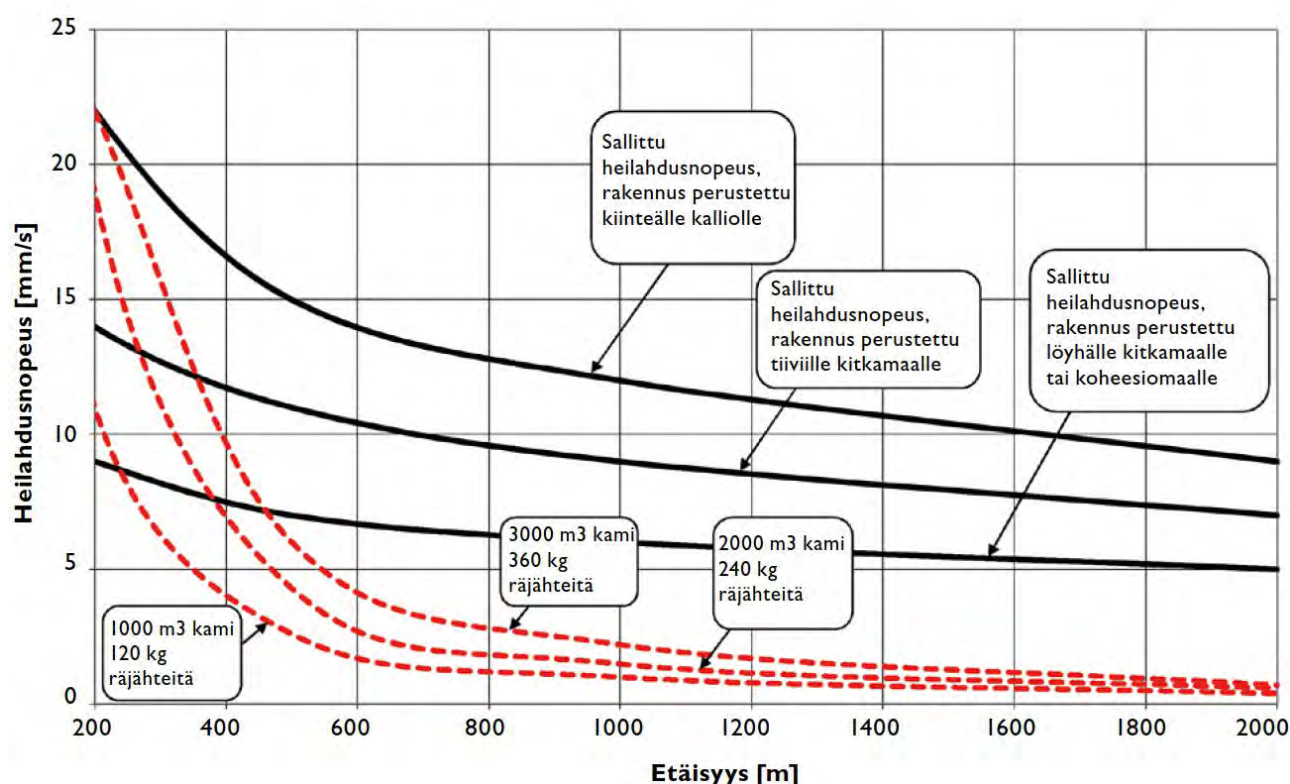
Kamin irroituksessa käytettävä räjähdysainemäärä on vähäinen, kun verrataan määrää malmin- tai kiviaineslouhintaan. Tällä on suora vaikutus räjäytysten tärinävaikutuksiin. Muita tekijöitä tarkasteltavan kohteen luona vaikuttavaan tärinään on räjäytyspaikan etäisyys sekä kallio- ja maaperän laatu räjäytyspaikan ja tarkasteltavan kohteen välillä. Lisäksi on otettava huomioon tarkasteltavan rakennuksen ominaisuudet sekä kunto. Kuva 5-3 on esitetty periaatekuva tärinän etenemistä maankamarassa ja rakenteissa. (SY 5/2014)



Kuva 5-3. Tärinän eteneminen maankamarassa ja rakenteissa (SY 5/2014)

Louhintätärinälle on esitetty ohjearvot, joissa määritetään yksittäisille rakennuksille tai rakenteille suurin sallittu heilahdusnopeuden arvo  $v$  (mm/s). Ohjearvon määrittämisessä otetaan huomioon rakennuksen tai rakenteen rakenneluokka sekä maankamaran ominaisuudet ja etäisyys tärinälähteestä. Täten vaurioherkemmillä rakenteilla kuten kevytbetoni- tai kalkkihiekka-tiilirakenteilla ohjearvo on pienempi kuin esimerkiksi teräs- ja puurakenteisille toimisto- tai asuinrakennuksille. Samoin pehmeän saven alueella ohjearvo on pienempi kuin esimerkiksi tiiviin hiekan, soran tai moreenin alueilla. (SY 5/2014)

Tärinän suuruus tarkasteltavassa kohteessa on riippuvainen monesta tekijästä ja on laskennallisesti haastava määritettävä. Aiempien mittaustuloksien ja laskennan avulla voidaan kuitenkin määritellä millä laajuudella esimerkiksi uuden louhintapaikan tuottamaa tärinää tulisi arvioida. Kuva 5-4 on ympäristöministeriön raportissa SY 5/2014 esitetty kuvaaja, jossa on etäisyyden suhteen erikokoisten kamien irrotusräjäytysten tuottamia heilahdusnopeuksia sekä suurimpia sallittuja heilahdusnopeuksia rakennusten perustustavan mukaan. Kuvaajan avulla voidaan karkeasti arvioida tärinän arviointialuetta. Yleisenä ohjeena on, että yksittäinen rakennus otettaisiin tarkemman tarkastelun kohteeksi, jos siihen kohdistuvan arvioidun tärinän suuruus olisi puolet tai enemmän rakennukselle sallitusta heilahdusnopeuden arvosta.



Kuva 5-4. Tärinän ohjearvot etäisyyksien funktiona normaalirakenteisille rakennuksille ja suurimmat tärinäarvot erikokoisten kamien räjäytyksille (SY 5/2014)

Kapeen alueella eri toimijoiden louhokset sijoittuvat lähimpien asuinrakennusten suhteen 300–700 m etäisyydelle. Kapeen alueen rakennukset on todennäköisesti perustettu tiiviille kitkamaalle tai kiinteälle kalliolle, joten esimerkiksi 1000 m<sup>3</sup> kamikoon räjäytysten vaikutus 300 m etäisyydellä olevaan rakennukseen täytyisi arvioida tarkemmin, mutta hyvin todennäköisesti tärinä olisi alle esitettyjen ohjearvojen. Samoin suuren 3000 m<sup>3</sup> kamikoon räjäytys todennäköisesti ylittäisi 300 m etäisyydellä sijaitsevan tiiviille kitkamaalle perustetun rakennuksen sallitun heilahdusnopeuden. Samat periaatteet soveltuvat myös sivukiviräjäytyksille.

Laskennan epävarmuudesta johtuen uusien louhintapaikkojen vaikutuksiin tutustutaankin usein pienten räjähdysainemäärien ja mittausten kautta. Näin saadaan tietoa maa- ja kallioperän ominaisuuksista ja räjähdysainemäärää voidaan mahdollisuuksien mukaan nostaa. Vanhoilla louhintapaikoilla mittaukset eivät ole yleensä tarpeen, jos louhintatavassa tai räjähdysainemäärässä ei ole merkittäviä muutoksia.

Tärinän suuruuteen voidaan louhintatyössä vaikuttaa vähentämällä samanaikaisesti räjähtävää räjähdysainemäärää tai kasvattamalla matkaa, jonka tärinäaalto kulkee maankamarassa. Samanaikai-

Copyright © Pöry Finland Oy

sesti räjähtävää räjähdysainemäärää voidaan vähentää pienentämällä kamikokoa. Tärinäaallon reittiä pidentää tärinälähteen ja tarkasteltavan kohteen välinen syvä avolouhos tai rikkonainen kallio. Reitin pidentäminen voidaan ottaa huomioon ennakoivasti louhintasuunnitelmissa. (SY 5/2014)

## 5.4 Pöly

Kapeen alueen pölylähteet ja pölyn määrä

Louhimon pölylähteitä voivat olla murskaustoiminta, poralaitteet, pyöräkuormaajat, maansiirtoautot, sivukiven kaato, räjäytykset, sahaaminen (ei tarkastelualueella), tieliikenne, kiilaus ja tuotantoalue. Kaikkien toimijoiden porakalustossa on pölynkeruulaitteistot, eikä alueilla ole aktiivista murskaustoimintaa. Toimijoilla on kuitenkin luvat murskaustoimintaan ja pienimuotoista murskaustoimintaa on satunnaisesti harjoitettu, jolloin louhoksen pölypäästöt ovat olleet korkeammat. Louhusteollisuuteen liittyvä raskas liikenne nostaa pölyä myös louhosalueen ulkopuolella, minkä ympäristön asukkaat voivat kokea häiritseväksi. Tässä selvityksessä käsiteltävien toimintojen yhteydessä ei ole toteutettu pölymittauksia tai pölymallinnuksia, joten pölypäästöjä tarkastellaan teoreettisesti kirjallisuudesta löytyvien arvojen perusteella.

Louhimotoiminnassa syntyvä pölypäästö koostuu pääasiassa karkeista hiukkasista ja pienhiukkasista, jotka ovat peräisin lähinnä toiminnassa käytettävistä työkoneista (Aatos 2003). Karkea (yli 30 µm) pöly kulkeutuu vain lähialueelle, alle 100 m etäisyydelle päästölähteestä. Partikkelit, joiden halkaisija on 10–30 µm, kulkeutuvat noin 200–500 m etäisyydelle. Tätä pienemmät, terveydelle haitallisimmat hiukkasrat (PM10 ja PM2,5) laskeutuvat hitaasti ja voivat kulkeutua pidempiä matkoja (Office of the Deputy Prime Minister 2003).

Aatoksen (2003) mukaan hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuus pölylähteen lähellä (50 m etäisyydellä louhinnan painopisteestä) pitoisuus tutkimuksessa on ollut myötätuulella keskimäärin 77 µg/m<sup>3</sup> ja ympäristössä (100–400 m etäisyydellä louhinnan painopisteestä) 31 µg/m<sup>3</sup>. Vastaavat pitoisuudet pienhiukkasille (PM2,5) olivat 19 µg/m<sup>3</sup> ja 10 µg/m<sup>3</sup>. Vastatuuleen mitatut pitoisuudet olivat PM10 17 µg/m<sup>3</sup> ja PM2,5 8 µg/m<sup>3</sup>. Vastatuuleen mitattujen pitoisuuksien voidaan katsoa edustavan alueen taustapitoisuutta. Tämän perusteella louhintatoiminta on lisännyt ilman hiukkaspitoisuuksia pölylähteen luona ja kauempana ympäristössä noin 60 µg/m<sup>3</sup> ja 14 µg/m<sup>3</sup> hengitettävillä hiukkasilla (PM 10), sekä 11 µg/m<sup>3</sup> ja 2 µg/m<sup>3</sup> pienhiukkasilla (PM 2,5).

Ohjeavot terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi

Ilman epäpuhtauksien aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi on ohjeena, että hengitettävien hiukkasten pitoisuudet sekä kokonaisleijuma ulkoilmassa alueilla, joissa asuu tai oleskelee ihmisiä ja joissa ihmiset saattavat altistua ilman epäpuhtauksille, ovat esitettyinä taulukossa Taulukko 5-2 (VnP 480/1996 ja VnA 38/2011).



Taulukko 5-2. Ohjearvot terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi

Aine	Keskiarvon Las- kenta-aika	Raja-arvo (20 °C, 1 atm)	Tilastollinen määrittely
Hiukkaset, kokonaisleiju- ma (TSP)		120 µg/m <sup>3</sup> (Oh- jearvo)	Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste
		50 µg/m <sup>3</sup> (Ohjear- vo)	Vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset (PM 10)	24 h	50 µg/m <sup>3</sup>	Sallittujen ylitysten määrä ka- lenterivuodessa 35
	1 vuosi	40 µg/m <sup>3</sup>	
Pienhiukkaset (PM 2,5)	1 vuosi	25 µg/m <sup>3</sup>	

Pölyn leviämiseen louhimolta vaikuttaa suuresti sää, erityisesti tuuli ja sade. Luonnonkiven louhinnan pölyvaikutukset jäävät pääasiassa louhimon alueelle ja vähäisemmin louhimon ympäristöön, koska pölylaskeumat ovat melko pieniä ja pölyn pitoisuus pienenee nopeasti etäisyyden kasvaessa louhimolta. Louhimon pölyvaikutuksia voidaan tarvittaessa vähentää kulkuväylien kastelulla. Myös louhosten kulkureiteillä louhoksen toimintaan liittyvä raskas liikenne voi aiheuttaa ajoittain pölyämistä ja lähialueen asukkaat voivat kokea tämän häiritseväenä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että toiminnalla voi teoreettisesti olla terveysvaikutuksia, erityisesti louhoksessa työskenteleville. Oikeiden pölymäärien ja vaikutusten todentaminen vaatii kuitenkin pölymittauksia ja louhosten ympäristössä asuville asukkaille aiheutuvien vaikutusten arvioiminen mahdollisesti myös pölymallinnusta.

## 5.5 Pintavesi

Kapeen luonnonkivilouhokset sijaitsevat Kokemäenjoen päävesistössä (35) Näsijärven alueella (35.31) ja tarkemmin Vankaveden alueella (35.312). Vankavesi on luokiteltu pintavesityypiltään suureksi humusjärveksi (Sh). Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannassa ei ole tuloksia Vankavedestä Kapeenlahden lähistöltä. Lähin nykyisin tarkkailussa oleva näytepiste sijaitsee Vankavedessä noin kolmen kilometriä pohjoiseen, eikä sen tuloksia ole käsitelty tässä yhteydessä.

Louhoksiin kertyvät vedet johdetaan ojia pitkin Vankaveteen. Alueen ojia on kuvattu kappaleessa 5.8.4. Interrock Oy:n vesiä laskeutetaan vanhalla monttalueella, Kurun Kivi Oy:n vesiä selkeytysalaskosteikolla ja Tampereen Kovakivi Oy:n vesiä louhoksen pohjalla sekä laskeutusaltaalla. Vesiä pumpataan vain ajoittain tai satunnaisesti esimerkiksi kovien sateiden jälkeen tai kevättulvan aikaan.

Interrock Oy:n poistovedestä on otettu yksi näyte toukokuussa 2019, sen perusteella vesi oli sameaa, hieman emäksistä ja sähkönjohtavuus oli koholla luonnonvesiin nähden. Kokonaistyyppipitoisuus oli karujen luonnonvesien tasolla. Vedestä ei havaittu öljyä.

Kurun Kivi Oy:n louhoksesta on otettu vesinäyte toukokuussa 2013 kolmelta eri syvyydeltä. Näytteiden perusteella vesimassa oli voimakkaasti kerrostunut. Pinnalla pH oli emäksinen ja pohjalla neutraalin tuntumassa. Räjähdyksineiden vaikutuksia ei ollut havaittavissa. Arseenipitoisuus oli pieni ja myös sulfaattia oli vähän. Sähkönjohtavuus oli koholla luonnonvesiin nähden.

Tampereen Kovakivi Oy:n vesinäytetuloksia oli saatavilla vuosilta 2017 ja 2018. Näytteet oli otettu keväällä ja syksyllä. Laskeutusaltaasta poistuva vesi oli sameaa ja kiintoainepitoista. Veden sähkönjohtavuus oli keväällä luonnonvesien tasolla, syksyllä hieman koholla. Tyyppipitoisuus oli selvästi koholla ojavesien luonnontasoon nähden. Myös fosforipitoisuus oli koholla ojavesien luonnontasoon

nähdessä, keväällä selvemmin kuin syksyllä. Kemiallisen hapenkulutuksen arvon perusteella orgaanisen aineen määrä oli pieni. Rautaa vedessä todettiin runsaasti. Vesi oli pH-arvoltaan pääosin neutraalin tuntumassa. Öljyhiilivetyjä C10-C40 ei todettu.

Kiviainestuotannon vesistökuormituksen suuruus riippuu mm. alueilla tehtävistä toimenpiteistä, sääolosuhteista, vuodenajoista ja toteutettavista vesiensuojeluratkaisista ja niiden mitoittamisesta. Vesistövaikutuksiin vaikuttaa se, mikä kuormittava aine on kyseessä, missä muodossa se on ja mikälainen on vastaanottava vesistö.

Vaikka kiviainestuotannon valumavesiä johdetaan alapuoliseen vesistöön selkeytysaltaan tai -altaiden kautta, alueelta lähtee maanmuokkausten ja louhinnan myötä ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Louhinnan myötä hulevesiin joutuu liukoisessa muodossa olevaa epäorgaanista typpeä, joka ei pidäty laskeutusaltaisiin. Runsas sadanta ja lumen sulamisvesien määrä voivat lisätä veden kiintoaineksen pitoisuutta ja siten veden sameutta. Hienojakoisella kiintoaineella voi olla haitallisia vaikutuksia vesistöjen pohjaeliöstölle ja kaloille. Kiintoaine voi myös kerääntyä suvantoalueisiin/matalikkoihin ja näin ollen edistää umpeen kasvamista. Sade- ja sulamisvesiin voi myös liueta ottamisalueelta esim. räjähdysaineista peräisin olevaa typpeä tai pintamaiden läjitysalueiden ravinteita. Luonnonkiven louhinnassa räjäytyksissä käytettävät putkipanokset sisältävät jonkin verran typpiyhdisteitä. Räjäytyksen typpipäästö muodostuu ilmaan vapautuvista typenoksidoista ja räjähdysainejäämistä. Tutkimuksen mukaan luonnonkivenlouhinnan räjähdysperäinen typpipäästö on pieni verrattuna maatalouden tai malmikaivostoiminnan typpipäästöihin (SY 5/2014).

Kiviaineksen ottotoiminta voi muuttaa pintaveden laatua tai määrää tilanteissa, joissa ottoalueen kiviaines on happamoitumiselle altista. Happamat vedet voivat aiheuttaa ympäristön vesistöön metalli- ja sulfaattikuormaa (SY 5/2014). Kapeen alueella louhitaan graniittista kalliota, jonka mineraalikoostumus ei sisällä merkittävässä määrin metalli- eikä rikkipitoisia mineraaleja, eikä näin ollen aiheuta hapettuessa veden happamoitumista tai metallikuormaa. Tämän vuoksi louhosvesien metalli- ja sulfidikuormat voidaan arvioida pieniksi.

Koska Kapeen alueen louhosten vesiä pumpataan vain ajoittain tai satunnaisesti esimerkiksi kiven sateiden jälkeen tai kevättulvan aikaan, voidaan arvioida, että louhosten kokonaiskuormitus ja -vaikutus järveen on kuitenkin pieni, vaikka jotkin yksittäiset pitoisuudet olisivatkin koholla.

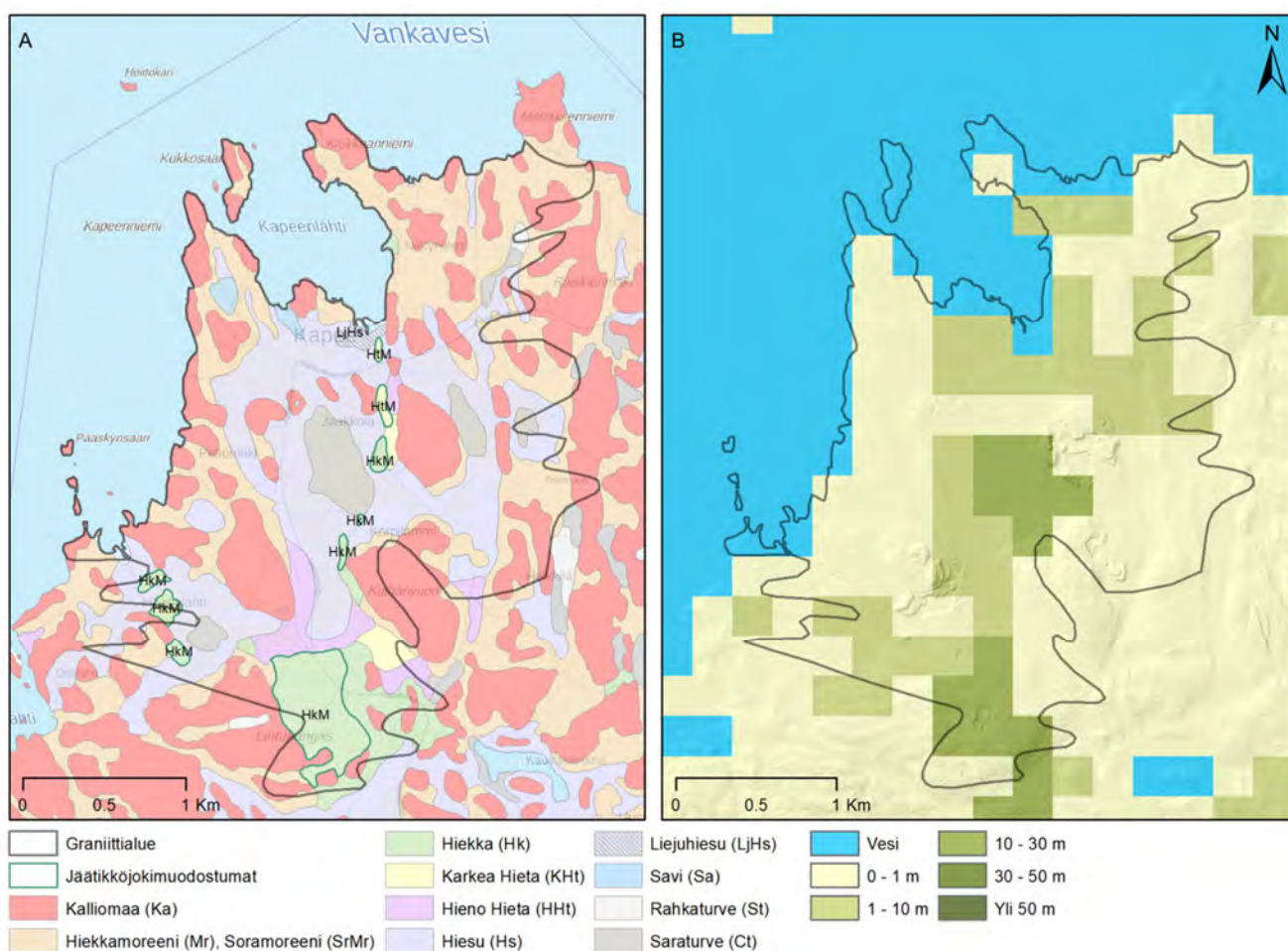
Tuotantoalueella vesien likaantumiseriskiä lisäävät ajoneuvoliikenne, työkoneiden ja polttoainesäiliöiden mahdolliset vuodot, esim. työkoneista tippuva öljy ja tankkausten yhteydessä mahdollisesti tapahtuvat vuodot, jolloin pintavesiin voi joutua pieniä määriä haitallisia aineita.

## 5.6 Pohjavesi

Pohjavettä esiintyy Suomen maaperässä sedimenttikerroksissa sekä kiteisen kallioperän raoissa aina niin syvälle kuin rakoilua kalliolla jatkuu. Sedimenttikerroksen paksuus ja sedimentin laatu vaikuttavat maaperään varastoituvan pohjaveden määrään ja laatuun sekä pohjaveden virtausnopeuteen. Karkeat ja hyvin lajittuneet maalajit, kuten hiekat, sorat ja hiekka- sekä sorapitoiset moreenit, ovat otollisia pohjaveden muodostumiselle. Hienoainekset, kuten savet ja siltit sekä hienoainespitoiset moreenit puolestaan eivät ole otollisia pohjaveden muodostumiselle. Hienoainespitoiset maalajit saattavat olla hyvinkin vesipitoisia, mutta niissä pohjaveden virtausnopeus on niin pientä (savessa jopa alle  $10^{-7}$  cm/s), että alueille ei pääse muodostumaan laajoja hyödynnettäviä pohjavesivarastoja. Toki sedimenttiaines varsinkin moreeneissa on heterogeenistä, minkä vuoksi hienoainespitoiset moreenit voivat sisältää karkeammasta materiaalista koostuvia, pohjavettä paremmin muodostavia linssejä tai kerroksia. Kiteisessä kallioperässä veden osuus on yleensä vain 0,1–0,5 %, mutta kallioperän ruikeissa vettä voi olla selvästi enemmän. Tämän vuoksi kallioperän rikkonaisuus ja ruhevyöhykkeet

määräävät pääsääntöisesti siinä liikkuvan pohjaveden määrän ja virtauksen suunnan (Korkka-Niemi & Salonen 1996).

Kapeen ranta-alueen pintamaa vaihtelee paljaasta kalliomaasta noin metrin paksuiseen hiekkamoreeniin. Keskellä niemeä sekä Kapeenlahden etelärannalla maalajina on laajalti hiesu. Myös laajempia turvemaa-alueita esiintyy keskellä Kapeen graniittialuetta. Keskiosan ja Kapeenlahden etelärannan sedimenttipeite on suurimmilta osin 1–10 metrin paksuinen, paksuimmalla turvealueella jopa 10–30 metriä. Aivan Kapeen graniittialueen eteläisimmästä osasta löytyy laajempi, noin 55 ha laajuinen hiekkamuodostuma, jossa maapeitteen paksuus voi olla jopa 30 m. Myös pienempiä rikkonaisia hiekan ja karkean hiedan alueita esiintyy alueen keskiosissa. Nämä rikkonaiset hiekka- ja hieta-alueet kuuluvat Kapeen läpi pohjoiseteläsuunnassa kulkevaan jäätikköjokimuodostumaan (Kuva 5-5).



Kuva 5-5. A) Maaperäkartta Kapeen alueelta. Alueen läpi pohjoiseteläsuunnassa kulkee rikkonainen jäätikköjokimuodostuma (GTK maaperäkartta 2015). B) Sedimenttikerrosten paksuus esitettyä karkealla resoluutiolla (GTK maapeite 2018). Jäätikköjokimuodostuman pohjoiseteläsuuntainen paksuuntuma on selkeästi nähtävissä.

Pääsääntöisesti Kapeen graniittialueen maaperä ei ole otollista pohjaveden muodostumisaluetta. Rannikon rikkonaiset hiekkamoreenialueet sekä graniittialueen eteläosan hiekkamuodostuma ovat olemukseltaan tyypillisiä muodostamaan ja varastoimaan pohjavettä, mutta muodostumien rikkonaisuus sekä sedimenttikerroksen ohuus rajoittavat suurempien pohjavesimäärien muodostumista. Kapeen alueen keskiosassa hienorakeiset lajittuneet sedimenttikerrokset ovat puolestaan paksumpia ja todennäköisesti vesipitoisempia, mutta pohjaveden virtaus näissä sedimenteissä on niin pien-

tä, ettei suuria hyödynnettäviä pohjavesivaroja synny. Alueen läpi kulkeva jäätikköjokimuodostuma on ainekseltaan ja paksuudeltaan otollinen pohjaveden muodostumiselle. Muodostuman rikkonaisuus kuitenkin estää laajojen pohjavesialueiden muodostumisen. Kapeen louhosten alueella pohjaveden pinnan korkeuden on arvioitu olevan melko syvällä kallioperässä. Interrock Oy:n ja Tampereen Kovakivi Oy:n ympäristölupapäätöksissä pohjaveden pinnankorkeudeksi oli mainittu noin +85 mmpy, ympäristön maanpinnan tason ollessa noin +110 mmpy - +115 mmpy. Pohjavedenpinnantaso vaihtelee kuitenkin alueittain ja se tulee selvittää aina kohteittain.

Kapeen alueen kivilouhimot sijaitsevat pääsääntöisesti kallioma-alueilla, joilla kallion päällinen sedimenttikerros on paksuimmillaan noin metrin paksuinen. Louhimoiden läheisyydessä on pienehköjä paksumpia hiekkamoreeni-, hiesu- ja hieta-alueita, jotka rajautuvat kalliomaahan. Näillä alueilla pohjavettä saattaa muodostua, jolloin se liikkuu kohti ympäristön painanteita ja kallioiden rakoja. Luonnonkivilouhokset sijaitsevat kuitenkin yleisimmin alueilla, joilla kallio on ehjää ja vedenjohtavuudet ovat luontaisesti alhaiset. Kapeen alueen louhosten luvanvaraiset louhintasyvytykset ovat tällä hetkellä +90–100 mmpy eivätkä siten yletä alueen pohjavesipinnan tasolle.

Kapeen alueen louhoksilla on tehty pohjavesitarkkailua niin louhosten omista seurantakaivoista kuin lähialueen yksityiskaivoistakin. Pohjavesitarkkailussa ei ole huomattu louhosten aiheuttavan suuria muutoksia alueen pohjaveteen. Graniittilouhoksilla käytettävien räjähteiden tyyppikuormituksen vesiin tiedetään olevan pientä verrattuna alueen maatalouden päästöihin (SY 5/2014). Kurun Kivi Oy:n haastattelussa nousi esiin myös pintavesien pääsy alueen talouskaivoihin kallion voimakkaan vaakarakoilun vuoksi. Kurun Kivi Oy:n seurantakaivossa oli havaittu mittauksen yhteydessä pintavettä tai pohja- ja pintaveden sekoittumista. Vaakarakoilu ei ole otollista kalliopohjaveden muodostumiselle, mutta se saattaa mahdollistaa pintaveden pääsyn vaakarakojen kautta esimerkiksi pohjavesikaivoihin. Veden alkuperän (pohjavesi vs. pintavesi) selvittäminen on tarvittaessa mahdollista isotooppi-tutkimusten avulla.

Louhoksilta saadut pohjavesitulokset kuvastivat muilta arvoiltaan graniittialueelle tyypillistä pohjaveden koostumusta. Graniitti on kestävä kivilaji, joka rapautuu hitaasti ja jonka rapautumistuotteet eivät aiheuta ympäristöön kemiallista kuormitusta. Vähäisten rapautumistuotteiden vuoksi graniittialueiden pohjaveden pH on lievästi hapan, sähkönjohtavuus pienehkö ja louhoksen laadullinen vaikutus pohjaveteen on pieni. Joidenkin pohjavesinäytteiden lievästi koholla olleet mangaani- ja rautapitoisuudet kuvastavat todennäköisesti pohjaveden hapettomuutta. Hapettomuus voi johtua esimerkiksi maaperän huonosta vedenjohtavuudesta ja orgaanisen aineksen hajoamisen aiheuttamasta hapenkulutuksesta.

## 5.7 Maisema

Selvitysalue kuuluu maisemamaakuntajaossa Hämeen viljely- ja järvimaahan ja Keski-Hämeen viljely- ja järvisuutuun. Keski-Hämeen viljely- ja järvisuutua pidetään Hämeen ydinalueena. Seudulle on tyypillistä vanha asutus, viljavat savikot ja vaihtelevat vesireitit. Vaihtelevat luonnonolot sekä monipuolinen ja pitkään jatkunut alkutuotanto ja teollisuus näkyvät maisemassa monimuotoisuutena ja pienipiirteisyytenä.

Kapeen alue on maisemakvaltaan tyypillistä Keski-Hämeen viljely- ja järvisuutua. Näsijärvi ympäröi kylää lännen ja pohjoisen suunnasta. Järvi työntyy sisämaahan Kapeenlahdeksi, jonka ympärille on kehittynyt asutusta. Alueen maisema on loivapiirteistä. Loivimmat alueet ovat viljelykäytössä. Pelto- ja rajaavat kuusivaltaiset sekametsät. Rakennukset sijoittuvat pieniin ryhmiin pääteiden läheisyyteen. Pihapiireissä on isoja puita.

Kapeen alueella kivilouhimot sijoittuvat Kapeentien varteen näkyvälle paikalle sekä suljetumpaan maisemaan peltoaukeiden ja metsän reunan taakse mäen reunalle. Louhintatoiminnan maisemavai-  
kutukset ovat selkeät. Toiminta edellyttää louhittavilta alueilta puuston sekä olemassa olevien maa-  
kerrosten poistoa. Infrastruktuurin, varastoalueiden ja rakennusten rakentaminen muokkaavat  
myös maisemaa. Louhinnassa syntyy välittömästi hyödyntämättä jäävää sivukiveä, joka sijoitetaan  
louhimon reuna-alueille isoihin kasoihin odottamaan jatkohyödyntämistä.

Kivilouhinnan jäljet näkyvät maisemassa Kapeen alueella, näkyvimmin Kapeentien varrella Kurun Ki-  
vi Oy:n louhosalueella, joka on reuna-alueiltaan rajattu isoilla maa- ja kivivalleilla. Korkeat kivivallit  
erottuvat myös peltoalueita rajaavien metsänreunojen lomasta Interrock Oy:n louhokselta. Metsä-  
kaistaleet rajaavat Tampereen Kovakivi Oy:n louhosta niin, ettei se juuri erotu maisemassa.

Louhostoiminnalla on merkittävä vaikutus louhittavan alueen maisemaan. Hyvällä suunnittelulla,  
suojavaöhykkeillä ja kasvillisuuden huomioimisella voidaan häivyttää louhostoiminnasta aiheutuvan  
maisemamuutoksen vaikutuksia. Kapeen alueella merkittävää on suojata näkymiä järven suunnassa  
ja peltoaukeiden yli sekä säilyttää metsänreuna rajaamassa maisemaa. Kuva 5-6 esitetään reunaeh-  
dot louhimotoiminnan laajenemiseen maisemallisista näkökohdista. Louhosalueiden laajeneminen  
metsäalueiden suuntaan pitää maisemavaikutukset rajattuina ja hyvin paikallisina.



Kuva 5-6. Louhimotoiminnan maisemavaikutuksia lievennetään huomioimalla maisemaa rajaavan reunavyöhykkeen säilyminen puustoisena ja herkkyysalueet, joille louhimotoiminta ei maisemallisesti sovi.

Louhinnan päätyttyä toiminnanharjoittaja on velvollinen maisemoimaan luonnonkiven ottamisalueen. Louhimoalue saatetaan turvalliseksi kasaamalla jyrkänteiden reunoille sivukivimuureja ja kasvilisuus palautetaan istutuksin. Jälkihoidon ja maisemoinnin tavoitteena on taata alueen käytön turvallisuus ja sopeuttaa ottamisalue ympäröivään luontoon ja maisemaan. Maisemoinnin jälkeen louhimo vapautuu uuteen käyttöön, yleensä metsätalous- tai virkistyskäyttöön. Kivilouhimoiden erityispiirteet vesiallas ja sivukivikasat säilyvät louhimoalueella pysyvänä elementtinä. Luonnonkivilouhimon toiminnan jäljet näkyvät Kapeen alueella myös toiminnan päättymisen jälkeen. Maisemointi lieventää vaikutuksia, mutta vesialtaat ja sivukivikasat ovat uusi osa alueen maisemaa. Jälki-käytöstä riippuen louhimoalueiden reunat saavat taas metsittyä ja maisemakuva louhimoalueella muuttuu ajansaatossa sulkeutuneeksi.

## 5.8 Luontoarvot

Selvitysalueen suojelualueet ja muut luontoarvot selvitettiin olemassa olevaan aineistoon perustuen. Selvitys perustuu muun muassa seuraaviin aineistoihin ja lähdekirjallisuuteen.

- Tampereen arvokkaat luontokohteet (Korte & Kosonen 2003)
- Tampereen kaupungin luonnonsuojeluohjelma 2012–2020 (Tampereen kaupunki 2013)
- Tampereen Aitolahti–Teisko alueen pienvesiselvitys, osa 2 (Tampereen kaupunki 2014)
- Pirkanmaan tärkeät lintualueet (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys 2014)
- Luonto- ja maisemakartoitukset alustavilla maakuntakaavan 2040 maa-ainesten ja kalliokiviainesten ottoalueilla (Nenonen ym. 2015)
- Tampereen Aitolahden ja Teiskon kulttuuriympäristöselvitys (Tampereen kaupunki 2015)

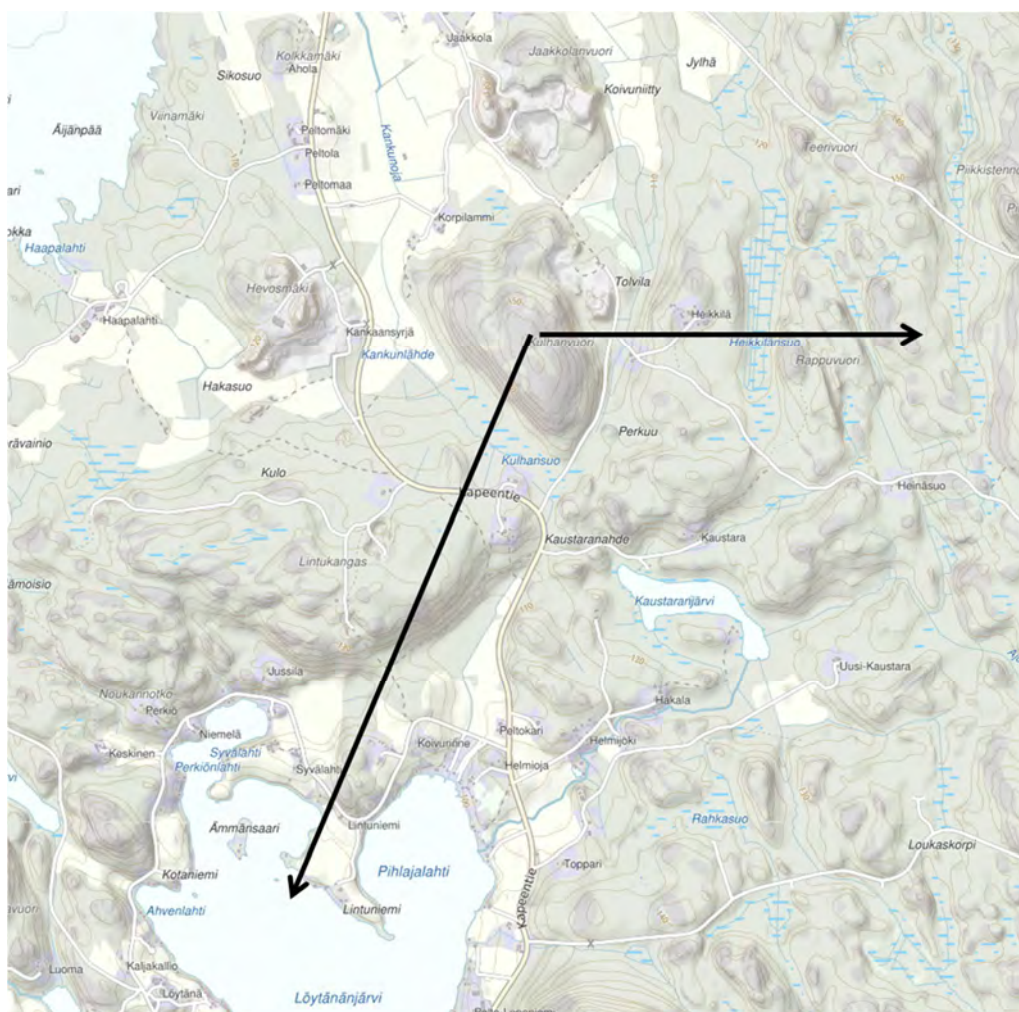
Lisäksi tarkistettiin BirdLife Suomen (2019) ja Pirkanmaan lintutieteellisen yhdistyksen aineistot tärkeistä lintualueista, Suomen ympäristökeskuksen karttapalvelun tiedot lähimmistä luonnonsuojelualueista (SYKE 2019a), ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmän lajihavaintotiedot (SYKE 2019b), Tampereen kaupungin tietojärjestelmän arvokkaat lajihavainnot ja luonnonsuojelullisesti arvokkaat alueet (Tampereen kaupunki 2019) sekä Suomen Metsäkeskuksen (2019) tiedot erityisen tärkeistä elinympäristökuvioista. Tietoja uhanalaisten lintujen pesimäpaikoista ja -reviireistä saatiin lisäksi Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastus- ja petolinturekistereistä (LUOMUS 2019).

### 5.8.1 Kulhanvuoren ge-alue

Suomessa kallioalueet on jaettu eri arvoluokkiin biologisen, geologisen ja maisemallisen arvon perusteella. Arvoluokkiin 1–4 kuuluvat kallioalueet sisältävät sellaisia biologisia, geologisia ja maisemallisia arvoja, joilla on maa-aineslain 7 §:n tarkoittamaa valtakunnallista tai muutoin huomattavaa luonnonsuojelullista merkitystä. (Ympäristöhallinto 2019). Suomessa noin 1 300 kallioaluetta on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi ja näistä 15 sijoittuu Tampereen alueelle. Kapeen alueelle sijoittuva Kulhanvuori (KAO040069) on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi kallioalueeksi. Kulhanvuoren pinta-ala on noin 40 ha ja se kohoaa noin 160 metriä merenpinnan yläpuolelle suhteellisen korkeuden ollessa noin 60 metriä.

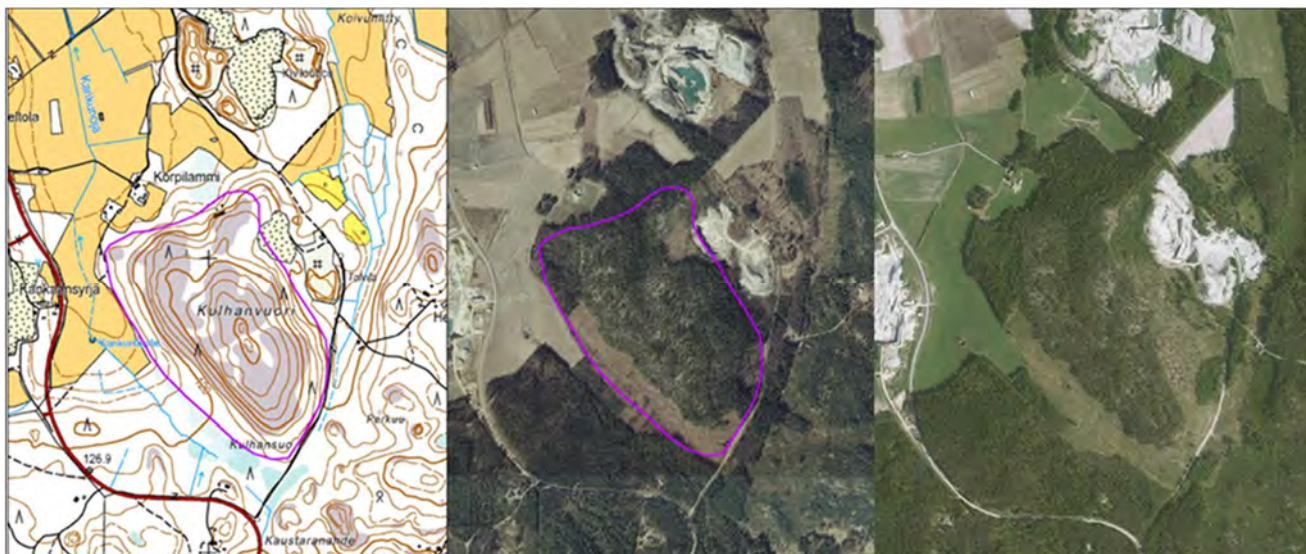
Kulhanvuoren arvoja on selvitetty Hämeen läänin luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden kallioalueiden selvityksessä 1990-luvun puolivälissä. Selvityksen mukaan Kulhanvuori (arvoluokka 3) on laaja, harvinaisesta Kurun graniitista muodostunut kallio, joka on arvokas sekä maisemallisesti, geologisesti että biologisesti. Vuoren laella on hyvin laaja ja maisemallisesti arvokas silokalliopaljastuma, joka on myös kasvillisuudeltaan merkittävä. Kalliomänniköt sekä pohjakerroksen jäkäläliiköt ja sammalikoit ovat luonnontilaisuudessaan hyvin edustavia. Kallion rinteiltä avautuu näkymiä

kaikkiin suuntiin. Tärkeimmiksi näkymäsuunniksi on arvioitu näkymät lounaaseen Löytänäjärvelle sekä itään laajoille metsäalueille (Kuva 5-7). Alueen kivilajin harvinaisuuden lisäksi alue on todettu geomorfologialtaan edustavaksi. Muodoiltaan Kulhanvuoren lounaisrinne on jyrkkä ja kuutiollisesti lohkeillut. Alue on biologisesti todettu suojelunarvoiseksi luonnontilaisuutensa vuoksi. Etenkin itä- ja kaakkoisrinteillä on edustavaa vanhaa aarnimetsää, joka on sopiva elinympäristö vanhan metsän eliöille. Alue on arvokas laajahkona, luonnontilaisena kokonaisuutena, jollaiset ovat Etelä-Suomessa harvinaisia. (Suomen ympäristökeskus 1996)



Kuva 5-7. Tärkeimmiksi arvioidut näkemäsuunnat Kulhanvuorelta. (SYKE 1996)

Pirkanmaan arvokkaiden kallioalueiden nykytilan selvityksen (2015) tavoitteena oli tarkastaa, olivatko 1990-luvulla inventoitujen kallioalueiden arvot yhä olemassa ja paljonko arvokkaille kallioalueille on myönnetty maa-aineslainmukaisia kalliokiviaineksen ottolupia (Kuva 5-8). Inventoinnin yhteydessä ei kuitenkaan tehty luontoinventointeja. Selvityksen mukaan Kulhanvuoren arvoluokka on edelleen 3 (geologia 3, biologia ja maisema 2). Selvityksen johtopäätöksessä todettiin, että alueen rajalla oleva louhos vaikuttaa alueen arvoihin, mikäli se etenee pidemmälle alueen sisälle. Suosituksen mukaan toiminnan ei tulisi laajentua eikä alueelle tulisi osoittaa muitakaan sen arvoja heikentäviä toimintoja. (POSKI-hanke 2015)



Kuva 5-8. Kulhanvuoren arvokas kallioalue. Keskimmäisen ilmakuvan ottovuosi 2014 ja oikeanpuoleisen ottovuosi 2018. Lähde: POSKI-hanke 2015 kaksi vasemmanpuoleista kuvaa, oikeanpuoleinen kuva MML 2018.

Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 Kulhanvuori on osoitettu arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi osa-aluemerkinnällä ge-2, kallioalue.

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat harjualueet (ge1), valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet (ge2) ja valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat ja tuulija rantakerrostumat. Merkinnällä osoitetut geologiset muodostumat sisältävät merkittäviä, maaineslain tarkoittamia geologisia, maisemallisia ja luonnontieteellisiä arvoja.

Merkintä ei rajoita alueen maa- ja metsätalouskäyttöä. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaan aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että geologisen muodostumien arvojen säilyminen turvataan. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon mahdollisten maisemavaurioiden korjaustarve. Suojelumääräyksen mukaan alueen erityispiirteitä haitallisesti muuttavat toimenpiteet ovat kiellettyjä. Alueella saa kuitenkin ottaa kiviaineksia maisemavaurioiden korjaamiseksi. (Pirkanmaan liitto 2019)

Nykyisellään louhustoiminta ei ole aiheuttanut merkittäviä muutoksia Kulhanvuoren arvokkaaseen kallioalueeseen. Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, ettei ottotoiminta laajene nykyisestäään pidemmälle länteen arvokkaan alueen sisälle, jolloin sillä olisi vaikutuksia geologisen muodostuman arvojen säilymiseen. Lähialueelle kohdistuvat toimenpiteet, joilla ei haitallisia vaikutuksia kohteen erityispiirteisiin, on mahdollista toteuttaa ilman merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

### 5.8.2 Pohjankapeen kulttuurimaisema

Pohjankapeen kylä kuului vuodesta 1560 alkaen Ruoveden pitäjään. Vuoden 1867 alusta Pohjankapeen kylä kuului Kurun pitäjään. 1950-luvulla kylä liitettiin Teiskoon.

1700-luvun lopulla kylässä oli 4 torppaa ja tielinjaukset kylän keskelle kulkivat jo nykyisillä paikoillaan. 1800-luvulla torppien määrä kasvoi 10–12 torppaan. Pohjankapeentien linjaus poikkesi vain hieman nykyisestä. 1900-luvun alkupuolella talojen määrä kasvoi ja 1950-luvulla myös kesäasuntojen määrä. 2000-luvulle tultaessa peltoja on metsitetty jonkin verran. Avoimet peltoaukeat hallitsevat maisemaa. Alueen peltomaisema sekä maiseman avaruus ovatkin yhtenä perustana kulttuuri-maisemalle. Louhimotoiminta on muokannut ympäristöä kylän etelä- ja kaakkoispuolella. Maisema



alueella on loivapiirteistä ja Kapeentieltä aukeaa näkymä peltojen yli kohti Kapeenlahtea (Kuva 5-9). Kapeenlahden rannalla ja Pohjankapeentien varrella on jäljellä niittyjä. Kapeenlahden rantaniityt kuuluvat arvokkaisiin perinnebiotooppeihin. Kulttuuripiirteiden monipuolisuutta lisäävät käytössä olevat laidunmaat, vanhat kivinavetat ja hirsiset ladot.



Kuva 5-9 Pohjankapeen kulttuurimaisemaan kuuluva Kapeenniemi. (Pohjois-Tampereen viistokuvat, Tampereen WMS palvelu 2017, Kuva: Lentokuva Vallas Oy)

Alueella tulee huomioida kulttuuriympäristö ja muutokset tulee tehdä kulttuuriympäristön ehdoilla. Alueen arvokas rakennuskanta ja vanhan kulttuurimaiseman rakenne ja mittakaava tulee säilyttää. Näkymiä voidaan avata harkiten kasvillisuutta karsimalla. Arvokkaiden niittyalueiden säilymistä tulee tukea. Uudesta rakentamisesta ei saisi tulla maisemaa hallitsevaa elementtiä.

Nykyisellään kivi- ja maa-ainesototoiminta ei ulotu arvokkaalle kulttuuriympäristöalueelle, mutta louhimot erottuvat maisemassa kulttuuriympäristöalueen läheisyydessä. Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, ettei toimintoja sijoiteta lähemmäs kulttuurimaisema-alueita, ja että louhimon ja kulttuurimaisema-alueen väliin jää metsäinen suojavyöhyke.

### 5.8.3 Kapeenlahden rannan Natura-alue

Selvitysalueella sijaitsee yksi Natura 2000 -verkostoon kuuluva kohde, Kapeenlahden ranta (FI0345005). Alue on otettu verkostoon niin sanottuna erityisten suojelutoimien (SAC) alueena. SAC-alueilla toteutetaan EU:n luontodirektiivin luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Kapeenlahden ranta sijaitsee Kapeen kylässä, Näsijärven rannalla, maisemallisesti merkittävällä paikalla (Kuva 5-10) Osalla aluetta laidunnetaan hevosia. Alueen pinta-ala on 2 hehtaaria ja se sijaitsee noin 1–2 kilometriä nykyisistä kolmesta maa-aineksenottoalueesta pohjoiseen tai luoteeseen. Selvitysalueesta 10 kilometrin etäisyydellä ei sijaitse muita Natura-alueita.

Kapeenlahden pohjukassa on lietetataresiintymä (*Persicaria foliosa*). Laji on erittäin uhanalainen (Hyvärinen ym. 2019) ja rauhoitettu. Lisäksi kohteella esiintyy hakamaiden, kosteiden suurruohoniittyjen sekä runsaslajisten kuivien ja tuoreiden niittyjen luontotyyppisiä, jotka ovat olleet mukana perinnemaisemien inventoinnissa vuonna 1993 (paikallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet). Alueella on maisemallista arvoa. Osalla aluetta on uhkana ylilaidunnus, osalla puolestaan umpeenkasvu, ellei laidunnusta aloiteta uudelleen. Lietetattaren kannalta laidunnuksen jatkuminen on toivottavaa. Vesialue edustaa humuspitoiset lammet ja järvet -luontotyyppiä.

Natura-tietolomakkeen mukaan alueen suojeluperusteina on kolme EU:n luontodirektiivin liitteen I mukaista luontotyyppiä ja yksi liitteen II mukainen laji:

- Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt (koodi 6270, pinta-ala 0,1 ha)
- Kosteaa suurruohokasvillisuus (koodi 6430, pinta-ala 0,5 ha)
- Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet (koodi 9070, pinta-ala 0,44 ha)
- Lietetatar *Persicaria foliosa* (koodi 1966, populaatiokokoo 800–1000 yksilöä)

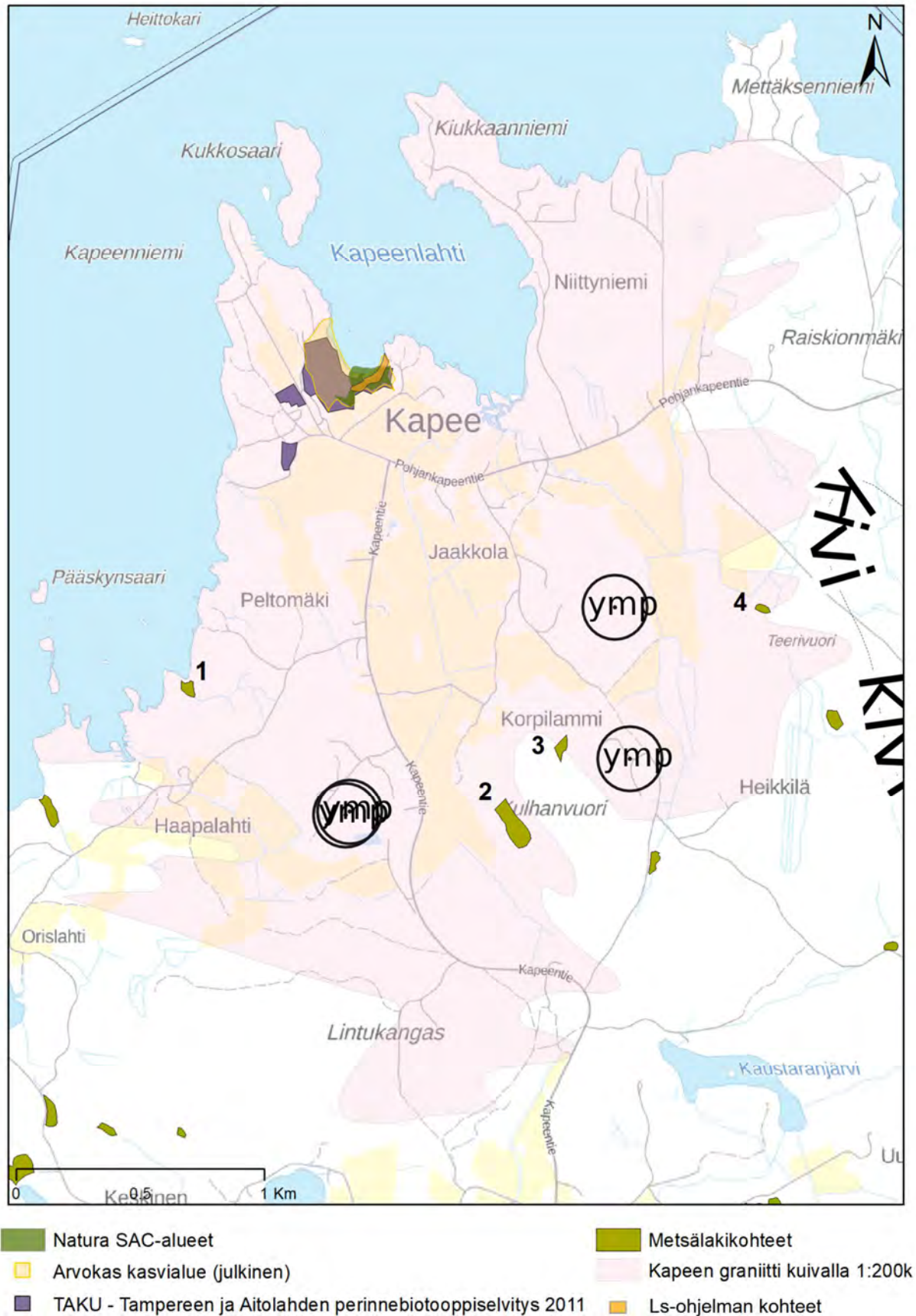
Hakamaiden ja kaskilaidunten luontotyyppiä on alueen eteläisimmässä ja itäisimmässä päässä. Eteläisimmässä osassa sijaitsee kivikkoinen, järeäpuustoinen, pieni rauduskoivuhaka, jonka pensaskeroksessa on runsaasti katajaa. Haan kenttäkerroksen kasvillisuus on heinäistä, nurmilauhan vallitsemmaa. Huomionarvoinen laji on aholeinikki. Itäosan rantaan viettävää mäntyvaltaista hakaa uhkaa rehevöityminen ja ylilaidunnus. Valtalajeja ovat niittynurmikka, nokkonen ja nurmilauha. Kapeenlahden pohjukassa sijaitsee pääosin laidunnettu rantaniitty, jossa on mosaiikkimaisesti kosteaa suurruohoniittyä kostean heinäniityn kanssa. Alueen valtalajeja ovat nurmilauha, polvipuntarpää, niittyleinikki, muita lajeja mm. rentukka, rantamatara, kevätleinikki, ojakellukka. Niityllä on yksittäisiä pajuja. Runslajisia kuivia ja tuoreita niittyjä esiintyy Kapeenlahden rannassa melko pienialaisesti. Edustavimmillaan niitylaikut ovat maakivien ympärillä. Luontotyyppin huomionarvoisia lajeja ovat nurmitatar, jäkki, hirssisara, ja aholeinikki.

Lietetatar kasvaa avoimella lietteellä ja matalassa rantavedessä runsaasti noin 150 metrin matkalla Kapeenlahden rannalla. Eniten lajia on Niemi-Kapeen haka-alueen edustalla, Natura-alue-rajauksen koillisosassa, hevosten tallaamalla lietteellä ja noin 10 cm syvyisessä vedessä. Lajin esiintyminen rajautuu ulapan suunnasta Niemi-Kapeen niityn sekä Ala-Kapeen laitumien edustalle kaivettuun, rannan suuntaiseen, noin 30–50 metrin etäisyydellä rantaviivasta sijaitsevaan ojaan. Lajia esiintyy tähän ojaan saakka kortekasvuston avoimissa kohdissa sekä saraikon ja kortteikon rajavyöhykkeessä vedenalaisina kasvustoina. Lajia on myös kaivetun ojan valleilla. Lietetataresiintymä ulottuu Ala-Kapeen laidunten metsälaidunosuuden edustalle, noin viidenkymmenen metrin etäisyydelle Niemi-Kapeen ja Ala-Kapeen rajasta, rajauksen luoteisosaan. Lietetattaren määrä vähenee selvästi Ala-Kapeen metsälaitumen edustalla sammalkasvillisuuden sulkeuduttua. Niemi-Kapeen tilalla on edelleen laiduntavia hevosia, jotka pitävät yllä lajille edullisia olosuhteita, avoimia lietelaikkuja. Näsijärven vedenpinnan vaihtelu vaikuttanee myös lajin esiintymään.

Suojelutavoitteiksi alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien osalta on määritelty vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura 2000 -verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla.
- Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään hoito-toimenpiteillä.

Nykyisellään kivi- ja maa-ainesottotoiminnasta ei merkittäviä aiheudu suoria tai epäsuoria vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille ja lajeille suuren etäisyyden vuoksi. Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, ettei toimintoja sijoiteta liian lähelle Natura-aluetta. Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin ja lajeihin voi kohdistua epäsuoria vaikutuksia pölyn leviämisestä ja vesistökuormituksesta, mutta alustavasti arvioiden tässä raportissa ehdotetavalta kiviaineshuollon kehittämisen kohdealueelta Natura-alueelle kohdistuvat tällaiset vaikutukset eivät olisi merkittäviä. Louhoksiin kertyvät vedet johdetaan ojia pitkin Vankaveteen. Vesiä pumpataan vain ajoittain tai satunnaisesti esimerkiksi kovien sateiden jälkeen tai kevättulvan aikaan. Tästä syystä louhosten kokonaiskuormitus järveen on kuitenkin pieni, vaikka jotkin yksittäiset pitoisuudet olisivatkin koholla. Joka tapauksessa mahdollisten uusien kiviainesottopaikkojen valumavedet on syytä ohjata Natura-alueen ja lietetataresiintymien ulkopuolelle.



Kuva 5-10 Kapeen graniitin esiintymä maa-alueella, Kapeen alueen metsälakikohteet, arvokas kasvialue, Tampereen luonnonsuojeluohjelman kohteet sekä perinnebiotoopit (Tampereen kaupungin WMS-rajapinta2019, Suomen Metsäkeskus 2019, SYKE 2019, GTK 2018).

### 5.8.4 Muut suojelu- ja luontoalueet

Selvitysalueella sijaitsee muutamia maakunnallisesti ja paikallisesti tärkeitä suojelu- ja luontoalueita. Kiviaineksenottoon liittyviä toimintoja ei tule osoittaa näille alueille. Vanhojen metsien osalta alueet tulee tarvittaessa inventoida uudelleen maankäytön tarkemmassa suunnittelussa ajantasaisen tiedon saamiseksi.

Selvitysalueella ei sijaitse kansainvälisesti, kansallisesti tai maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys 2014, BirdLife Suomi 2019).

#### Metsälain erityisen arvokkaat elinympäristöt

Selvitysalueella on joitakin metsälain 10 §:n perusteella rauhoitettuja ja erityisen arvokkaita elinympäristöjä (Suomen metsäkeskus 2019). Niistä neljä sijaitsee Kapeen graniittialueella (Kuva 5-10 ja Taulukko 5-3). Näillä alueilla voidaan tehdä vain sellaisia varovaisia hoito- ja käyttötoimenpiteitä, joissa elinympäristöjen ominaispiirteet säilytetään tai niitä vahvistetaan.

Taulukko 5-3. Kapeen graniittialueella sijaitsevat metsälain erityisen arvokkaat elinympäristöt lännestä itään (Suomen metsäkeskus 2019).

Nro	Kasvupaikka	Elinympäristö	Pinta-ala (ha)
1	Metsämaa, kangas: lehtomainen kangas, vastaava suo ja ruohoturvekangas.	Noro	0,26
2	Kitumaa, kangas: kalliomaa ja hietikko.	Kallio	1,25
3	Kitumaa, kangas: kalliomaa ja hietikko.	Kallio	0,25
4	Metsämaa, kangas: lehtomainen kangas, vastaava suo ja ruohoturvekangas.	Puro	0,15

#### Perinnebiotoopit

Natura-alueen kanssa osittain päällekkäin sijaitsee Natura-aluetta laajempi maakunnallisesti arvokas perinnebiotooppikonaisuus Ala-Kapeen laitumet, johon sisältyy Ala- ja Niemi-Kapeen alueella olevat haka, rantaniitty ja tuore niitty (Tampereen kaupunki 2015). Lisäksi selvitysalueella on yksi paikallisesti arvokas perinnebiotooppi Ylä-Kapeen niityt, johon kuuluu keto ja kallioketo (Kuva 5-10).

#### Arvokkaat kasvialueet

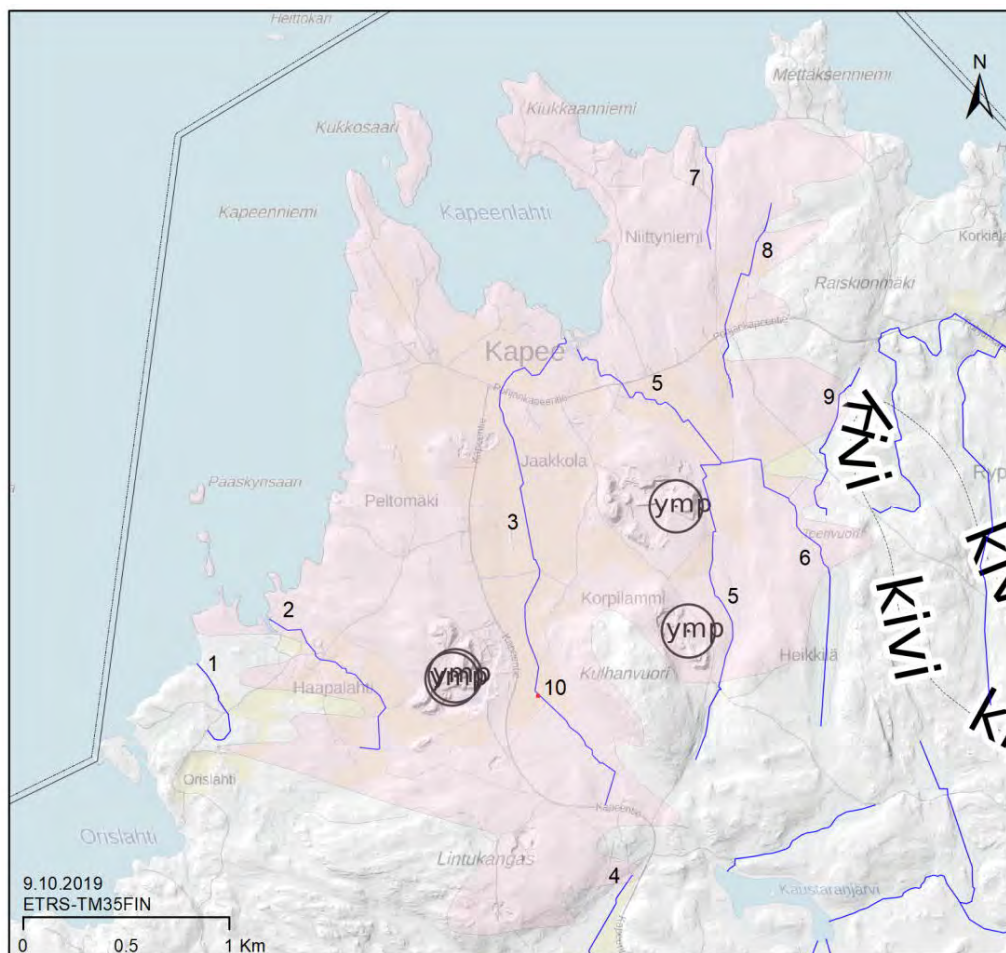
Natura-alueen ja edellä mainitun perinnebiotooppialueen kanssa osittain päällekkäin sijaitsee Tampereen arvokkaiden luontokohteiden selvityksessä (Korte & Kosonen 2003) arvokkaaksi kasvialueeksi tunnistettu Niemi- ja Ala-Kapeen niityt (Kuva 5-10).

#### Tampereen luonnonsuojeluohjelman kohteet

Natura-alueen sisälle jää pienempialainen (0,57 ha kokoinen) Tampereen luonnonsuojeluohjelman kohde Teisko Kapee, Niemi- ja Ala-Kapeen niityt (Kuva 5-10), Tampereen kaupunki 2013).

#### Pienvedet

Kapeen graniittialueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat pienvedet ja niiden erityispiirteet on esitetty alla olevassa kartassa (Kuva 5-11) ja taulukossa (Taulukko 5-4). Yhdelläkään mainituista pienvesikohteista ei ole erityisiä luontoarvoja.



ymp Ympäristöluvallinen toiminta (yleiskaavaluonnos)  
--Kivi-- Kiviainesvara-alue (yleiskaavaluonnos)

Kuva 5-11. Kapeen harmaan graniitin alueella (GTK 2018) ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat pienvedet

Taulukko 5-4. Kapeen graniittialueella sijaitsevat Tampereen Aitolahden–Teiskon alueen pienvesiselvityksen kohteet lännestä itään (Tampereen kaupunki 2014).

Nro	Kohteen nimi (ja luonnontilaisuus)	Kuvaus	Ekologinen tila
1	”Orislahden oja” (luonnontilainen)	Kapea uoma.	Ei erityisiä luontoarvoja puroympäristön kannalta.
2	”Haapalahdenoja” (luonnontilainen)	Kapea ja tummavetinen uoma.	Ei erityisiä luontoarvoja puroympäristön kannalta.
3	Kankunoja (voimakkaasti muokattu)	Alkuosastaan mahdollisesti osittain salaojaputkeen vedetty sameavetinen, pääasiassa pelloilla sijaitseva uoma.	Ei erityisiä luontoarvoja puroympäristön kannalta.
4	”Peltokarinoja” (luonnontilainen)	Tummavetinen kapea pelto-oja.	Ei erityisiä luontoarvoja puroympäristön kannalta.
5	”Autionlahdenoja” (osittain luonnontilainen)	Alkupäästään kapea ja humuksinen uoma, joka virtaa loppupäässä pelloilla ja muuttuu sameaksi.	Ei erityisiä luontoarvoja puroympäristön kannalta.

6	"Heikkilänsuonoja" (luonnontilainen)	Kapea ja tummavetinen uoma.	Ei erityisiä luontoarvoja puroympäristön kannalta.
7	"Niitynniemenoja" (luonnontilainen)	Kuivunut uoma.	Ei erityisiä luontoarvoja puroympäristön kannalta.
8	"Lakeissuonoja" (osittain luonnontilainen)	Sameavetinen ja rehevä uoma.	Ei erityisiä luontoarvoja puroympäristön kannalta.
9	"Patasuonoja" (luonnontilainen)	Kapea, tummavetinen uoma.	Ei erityisiä luontoarvoja puroympäristön kannalta.
10	Kankunlähde (muokattu)	Lievästi sameavetinen, pellolla sijaitseva lähde. Maaperä hiesua.	Ei erityisiä luontoarvoja lähdeympäristön kannalta.

### 5.8.5 Uhanalaiset lajit

Suojelusyistä uhanalaisia lajeja koskevia Eliölajit-tietojärjestelmän lajihavaintojen (SYKE 2019b) ja Tampereen kaupungin tietojärjestelmässä olevien arvokkaiden lajihavaintojen paikkatietoja ei esitetä tässä raportissa julkisesti, mutta ne on esitetty luottamuksellisen liitteen 7 kartassa. Suojaetäisyydet lajiesiintymiin tulee määrittää tarkemmin jatkosuunnittelussa, huomioiden toiminnan ympäristövaikutukset, mikäli toimintoja suunnitellaan lajiesiintymien läheisyyteen. Aiemmissä kappaleissa kerrotun mukaan melun, tärinän ja pölyn leviämisen merkittävät haittavaikutukset ulottuvat tyypillisesti muutaman sadan metrin etäisyydelle, mikä tulee huomioida suojavyöhykkeinä lajiesiintymiin.

#### Liito-orava *Pteromys volans*

Tarkastelualueella on useita liito-oravareviirejä. Näistä viisi sijoittuu Kapeen graniittialueelle (Liite 7). Laji on lyhytikäinen ja reviirien käyttö vaihtelee jo muutaman vuoden kuluessa luontaisesti siten, että sovelias metsäalue saattaa olla vuosia asuttamatta ennen kuin se taas asutetaan uudelleen. Siksi ajantasainen liito-oravatilanne tulee selvittää maastokartoituksin tunnetuilla reviireillä maankäytön tarkemmassa suunnittelussa.

#### Sääksi *Pandion haliaetus*

Sääksi ei ole uhanalainen eikä erityisesti suojeltu laji, mutta se kuuluu isokokoiisiin petolintuihin, joiden pesäpuut on suojeltu luonnonsuojelulain nojalla ympärivuotisesti. Selvitysalueella on kaksi aktiivista sääksen pesää, joista toinen sijaitsee Kapeen graniittialueella ja toinen noin kilometrin päässä graniittialueesta (Liite 7). Pesiin tulee jättää riittävä suojavyöhyke, jotta erilaiset häiriöt (melu, häirintä) eivät aiheuta haittavaikutuksia sääkselle. Suojavyöhykkeen laajuus on ratkaistava tapauskohtaisesti maankäytön tarkemman suunnittelun yhteydessä, mikäli alueelle suunnitellaan toimintoja. Samalla pitää tarvittaessa selvittää, ovatko pesät edelleen aktiivisia. Metsänkätöille laaditun ohjeistuksen mukaan (UPM Metsä & Sääksisäätiö 2017) pesän ympärille olisi jätettävä 500 metrin suojavyöhyke häiriöitä pesimäaikaan aiheuttavalle toiminnalle. Turvetuotannon osalta korkeimman hallinto-oikeuden vuosikirjaratkaisussa on todettu, että sääksen pesäpuiden suojavyöhyke voi olla olosuhteista riippuen 100–1100 metriä (9.1.2015/31 KHO:2015:3) ja yleistäen voidaan todeta, että metsäisessä maastossa (kuten Kapeen alueella) suojaetäisyys voi olla lyhyempi kuin avomaastossa.

#### Muut petolintulajit

Rengastus- ja petolinturekisterin mukaan selvitysalueella on varpus- ja tuulihaukan sekä sarvi-, viiru- ja varpuspöllön pesäreviirejä. Näistä Kapeen graniittialueella pesivät tai ovat pesineet tuulihaukka ja sarvipöllö. Viiru- ja varpuspöllön pesäreviirejä tunnetaan aivan graniittialueen rajalta (Liite 7). Edellä mainituista lajeista jonkinlainen suojelustatus on viirupöllöllä (EU:n lintudirektiivin liitteen I laji) ja

varpuspöllöllä (uhanalainen: vaarantunut, VU, lisäksi Suomen kansainvälinen vastuulaji ja EU:n lintudirektiivin liitteen I laji). Viiru- ja varpuspöllöreviirit tulee huomioida maankäytön tarkemmassa suunnittelussa.

#### Törmäpääsky *Riparia riparia*

Tampereen arvokkaissa lajihavainnoissa on pesimähavainto törmäpääskystä (Liite 7). Laji on erittäin uhanalainen (EN; Hyvärinen ym. 2019) ja sen uhanalaisuuden syyksi Suomessa on tunnistettu muun muassa sorakuoppien umpeenkasvaminen ja metsittyminen. Laji on huomioitava kiviaineksen otto-toiminnassa, mikäli toimintoja suunnitellaan sorakuoppien läheisyyteen.

#### Ketokatkero *Gentiana campestris*

Ketokatkero on erittäin uhanalainen (EN; Hyvärinen ym. 2019), luonnonsuojeluasetuksessa erityisesti suojeltavaksi lajiksi luokiteltu niittykasvi. Sen uhanalaistumisen syiksi ja uhiksi on arvioitu avoimien alueiden sulkeutumista, rakentamista, vieraiden lajien aiheuttamia uhkia ja kemiallisia haittavaikutuksia (Hyvärinen ym. 2019). Lajilta tunnetaan tietokannoissa yksi esiintymä 1960-luvulta Kapeen graniittialueen eteläosista (Liite 7), mutta esiintymä on vuonna 1985 raportoitu kadonneeksi (SYKE 2019b).

#### Lietetatar *Persicaria foliosa*

Lietetatar on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN; Hyvärinen ym. 2019). Laji on rauhoitettu ja kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajiluetteluihin. Lajin uhanalaisuuden syiksi ja uhiksi on arvioitu vesirakentamista, avoimien alueiden sulkeutumista, ilmastonmuutosta ja kemiallisia haittavaikutuksia. Kapeen alueelta lajilta tiedetään joitakin esiintymiä myös Kapeenlahden rannan Natura-alueen ulkopuolelta, kuten lounaasta Haapalahdelta ja Kapeenniemen länsirannalta Liite 7). Lietetatar kasvaa pääasiassa matalassa rantavedessä, joten kiviaineksen ottotoiminnasta ei todennäköisesti aiheudu lajille haittavaikutuksia, koska toiminta ei ulotu ranta-alueille. Mahdollisten uusien kiviainesottopaikkojen valumavesien ohjaussuunnittelussa pitää huomioida vaikutukset lietetattareen, koska mahdollinen vesistökuormitus voi aiheuttaa lajille haittavaikutuksia.

## 6 LOUHOSTEN LÄHIALUE

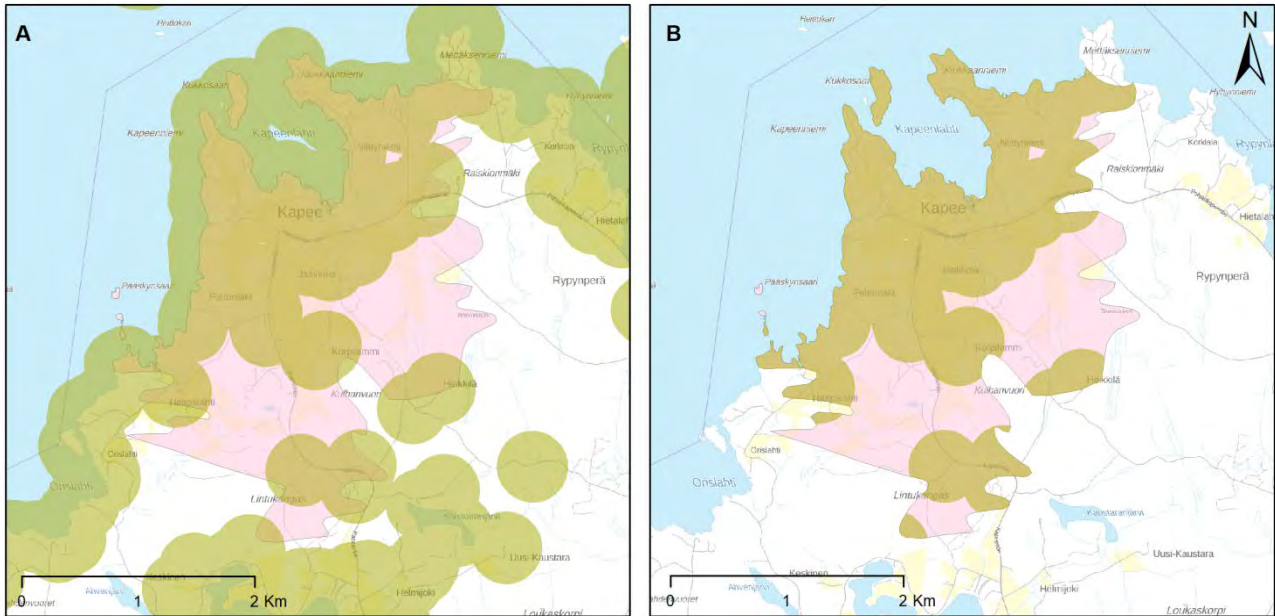
### 6.1 MURAUS-suojaetäisyys

MURAUS-asetus (VNa 800/2010) määrittelee ei-kaivosalaisten luonnonkivilouhimoiden ympäristösuojelun tason. Asetuksen mukaan kivilouhimo ja -murskaamo on sijoitettava vähintään 300 metrin päähän asumiseen tai loma-asumiseen käytettävästä rakennuksesta tai sen oleskeluun tarkoitetusta pihamaasta tai muusta häiriölle alttiista kohteesta. Häiriölle alttiiksi kohteiksi luetaan myös urheiluja ja virkistysalueet. Sairaaloille, päiväkodeille ja hoito- sekä oppilaitoksille MURAUS-suojaetäisyys on suurempi, 400 metriä.

Kapeen alueella asutus on sijoittunut pääsääntöisesti rannan sekä Pohjankapeentien läheisyyteen (Maanmittauslaitos 2018). Suurin osa rakennuksista on loma-asuntoja. Kapeen alueella ei ole sairaaloita, päiväkoteja eikä virkistyskäyttöön varattuja alueita. MURAUS-asetuksen suojavyöhyke laskettiin alueen asuin- ja lomarakennusten perusteella. Lähdemateriaalina käytettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa sekä Geologian tutkimuskeskuksen kallioperäkarttaa. Suojavyöhykkeet luotiin asuin- ja lomarakennuksille ArcMap 10.6.1. buffer-työkalulla. Kuva 6-1 A ja B on MURAUS-suojavyöhyke esitetty sekä Kapeen alueella ylipäätään, että rajattuna Kapeen alueella esiintyvään

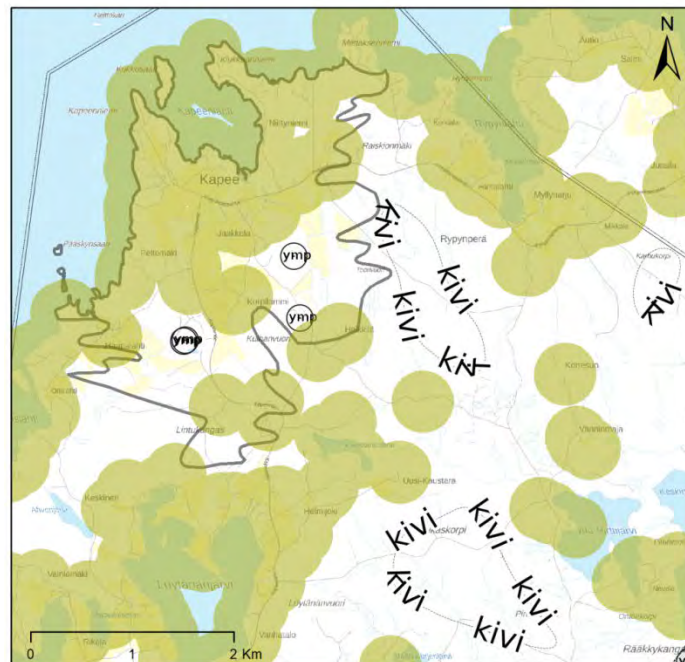


Kurun harmaan graniitin esiintymään. Harmaan graniitin pinta-ala Kapeessa on 6,8 km<sup>2</sup> ja MURAUS-suojavyöhyke kattaa siitä 4,6 km<sup>2</sup> eli 68 %.



Kuva 6-1 Vihreä: MURAUS-suojavyöhyke, vaaleanpunainen: Kurun graniitti Kapeen alueella. Kuva A) MURAUS-suojavyöhyke Kapeen alueella. Kuva B) MURAUS-suojavyöhyke rajattuna Kapeen graniittialueelle. (Maanmittauslaitos 2018, GTK, 2018)

Kuva 6-2 on esitetty MURAUS-suojavyöhyke esitettynä laajemmalla alueella. Kuvasta nähdään, että strategisen yleiskaavan luonnoksessa suunnitellut kiviainesvara-alueet sekä nykyiset, ympäristöluovallisella toiminnalla merkityt louhosalueet jäävät MURAUS-suojavyöhykkeen ulkopuolelle.



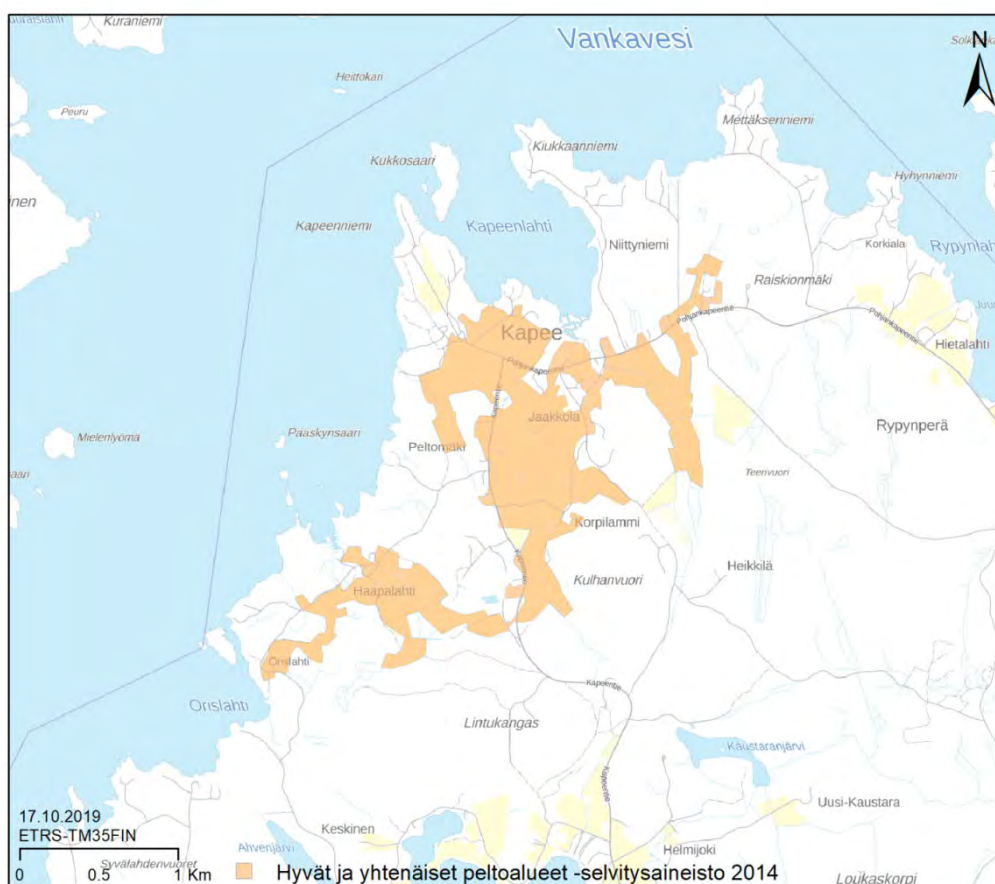
Kuva 6-2. MURAUS-suojavyöhyke (vihreä) sekä strategisessa yleiskaavan luonnoksessa esitetyt kiviainesvara-alueet. Kurun harmaan graniitin alue on kartassa rajattuna ääriviivoin (Maanmittauslaitos 2018, GTK, 2018).

## 6.2 Alueen muita elinkeinoja

Pohjois-Tampereella asuu Tampereen väkiluvusta 2 % (noin 4400 asukasta vuonna 2018), mutta se kattaa Tampereen pinta-alasta suurimman osan, 75 %. Asutus keskittyy Pohjois-Tampereen etelä- ja keskiosiin sekä Näsijärven rannan tuntumaan. Kapeen alue, joka kuuluu Velaatan tilastoalueeseen, on harvaan asuttua ydinmaaseutua, jossa asutus sekä loma-asutus ovat keskittyneet pääsääntöisesti rantaviivan läheisyyteen (Tampereen kaupunki 2018). Maksimissaan noin 2 kilometrin etäisyydellä kivilouhoksista asuu noin 50 asukasta.

Kapeen kylän pääelinkeinona on 1990-luvulle asti ollut maatalous. Kiviteollisuudesta kehittyi hiljalleen kylän suurin työnantaja, kun Kapeen Kivipojat Oy aloitti alueella harmaan graniitin louhinnan. Nykyään Kapeen kylän asunnoista noin kaksi kolmasosaa on loma-asuntoja. Paikallisista asukkaista osa toimii Kapeen alueella alkutuotannossa, mutta suurin osa käy töissä kylän ulkopuolella. Karjaa kasvatetaan Kapeen alueella enää yhdellä tilalla (teisko.fi 2011). Kapeenlahden rannassa Niemi-Kapeen tilalla on maatilamatkailupalveluja.

Kapeen louhoksia ympäröivät alueet ovat pääsääntöisesti käytössä peltomaina. Alue on tunnistettu Hyvät ja yhtenäiset peltoalueet Pirkanmaalla -selvityksessä viljelyolosuhteiltaan edulliseksi maatalousalueeksi (Kuva 6-3). Selvitys on tehty taustaselvityksenä Pirkanmaan maakuntakaavaan 2040 liittyen.



Kuva 6-3 Kapeen louhosalueen läheiset peltoalueet (Hyvät ja yhtenäiset peltoalueet -selvitysaineisto 2014. Pirkanmaan GeoServer WMS-palvelu).

Koko Pohjois-Tampereen työpaikoista noin viidesosa koostuu yrittäjistä. Yrittäjien määrä korostuu Velaatan tilastoalueella, jossa osuus on lähes kolmasosa. Pohjois-Tampereen alueella oli vuonna

2015 noin 300 toimipaikkaa, jotka työllistivät noin 350 henkilöä. Toimipaikoista 8 % sijoittui Velaatan tilastoalueelle. Velaatan työpaikat painottuvat maa- ja metsätalouteen, rakentamiseen sekä kuljetus- ja varastointialoihin. Maatilojen määrä alueella on kuitenkin ollut laskeva viime vuosikymmenet ja maatalouden harjoittamisen ohelle tilalliset ovat ottaneet myös muita sivuelinkeinoja, kuten matkailu- ja kuljetuspalveluita sekä maanrakennustyötä (Tampereen kaupunki 2018).

## 7 PÄÄTELMÄT

### 7.1 Kapeen kiviteollisuuden työllistävyysvaikutus

Luonnonkivilouhimot ovat pääsääntöisesti paikallisesti toimivia pieniä perheyriityksiä. Vuonna 2013 luonnonkiven louhinnan toimipaikkoja (vuolu- ja liuskekivi mukaan laskettuna) oli Suomessa 84 (TEM 2015). Luonnonkivilouhimot työllistävät henkilöitä sekä paikallisesti louhoksilla, että siihen liittyvien oheistoimintojen, esimerkiksi jatkojalostuksen, kuljetuksen ja huoltotöiden kautta. Vaikka yritykset ovatkin pieniä, voivat ne olla alueellisesti merkittäviä työllistäjiä. Velaatan tilastoalueella, johon Kapeen kylä kuuluu, kaivos- ja louhostoiminta kattoi vuonna 2006 11 % alueen työpaikoista (Tampereen kaupunki 2011). Tätä nykyä Kapeen alueen kiviainestoimijat työllistävät suoraan noin 17 henkilöä ja alihankinnan kautta jatkuvasti vähintään viisi henkilöä. Suurin osa suoraan louhosten alaisuudessa työskentelevistä sekä louhosten yhteydessä toimivista alihankkijoista tulee lähialueelta. Kapeen alueelta viedään raakakiveä myös Kuruun tehtaalle, jonka toiminta perustuu Kurun ja Kapeen alueelta louhittuun raaka-aineeseen. Myös Kurun tehtaan työntekijät tulevat lähialueilta kuten Pohjois-Tampereelta. Luonnonkivituotanto on nostettu maa- ja metsätalouden rinnalla yhdeksi alueen perinteiseksi ja vahvaksi elinkeinoksi (Tampereen kaupunki 2011).

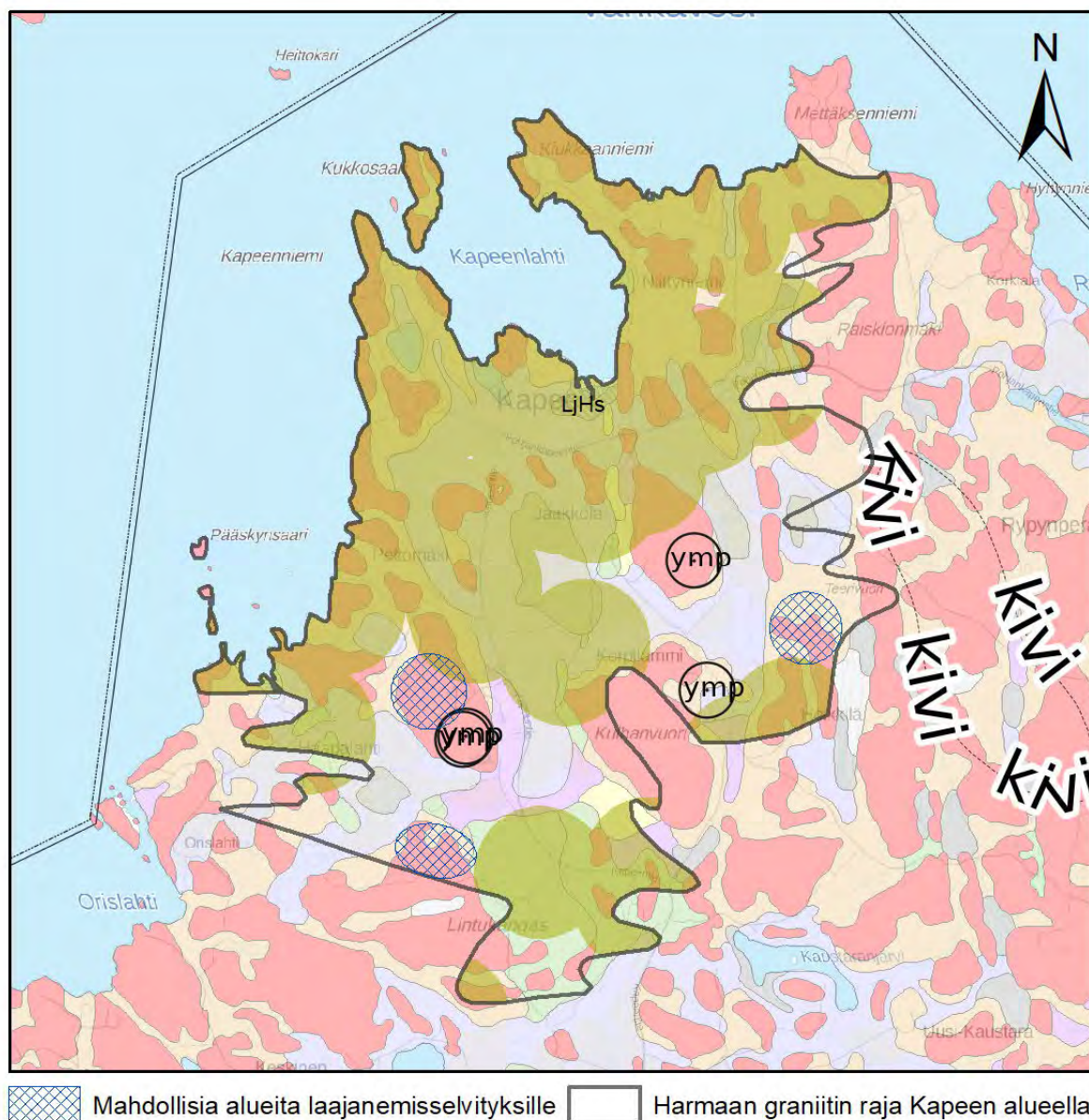
### 7.2 Kapeen kiviteollisuuden tulevaisuuden näkymät ja mahdolliset laajenemisaalueet

Suomi on luonnonkiviteollisuudessa maailman kärkimaita ja graniitin viejänä Suomi sijoittuu kymmenen johtavan vientimaan joukkoon. Vaikka luonnonkiven vienti on kaiken kaikkiaan vähentynyt vuosina 2000–2016 (Kiviteollisuusliitto ry, 2019), on Kurun harmaan graniitin louhinta pysynyt melko vakaana. Tällä hetkellä Kurun harmaan graniitin osuus koko Suomen graniitintuotannosta on noin 10–20 %. Kurun harmaan graniitin taloudellista vakautta edesauttaa esiintymän ainutlaatuisuus sekä monikäyttöisyys. Suomesta ei tällä hetkellä tunneta vastaavia tasalaatuisia, hienorakeisia harmaan graniitin esiintymiä. Laatunsa ja värinsä vuoksi Kurun harmaalle graniitille on ollut tasaisesti kysyntää niin kotimaisessa kuin ulkomaisessakin rakentamisessa. Haastattelujen perusteella Kurun harmaan graniitin kysyntä ylittää tällä hetkellä sen tarjonnan määrän.

Nykyisten olemassa olevien louhosten laajentaminen sivusuuntaan vaatisi, louhoksesta riippuen, ympäristön kiven laadullisia selvityksiä. Louhoksia on myös mahdollista syventää jonkin verran, mutta tällöin usein myös louhoksen leventämisen tarve kasvaa. Leveyteensä nähden liian syvät louhokset aiheuttavat pohjalta louhittavan kiviaineksen rikkoutumista sekä liian ahtaita työoloja louhoksen pohjalla.

Kartoitettaessa mahdollisia kiviteollisuuden laajenemisaalueita Kapeen alueella on otettava useampi tekijä huomioon. Kurun harmaa graniitti kattaa Kapeen alueella noin 6,8 km<sup>2</sup> alueen, josta MURAUSSuojavyöhykkeen ulkopuolelle jää viidennes. MURAUSSuojavyöhykkeen ulkopuolelle jäävällä alueella on muutamia kalliomaa-alueita, joissa maa-aines on ohut ja kallio on tämän vuoksi helposti hyödynnettävissä. Kiviaineksen laatu vaihtelee kuitenkin esiintymän sisällä alueittain värin, raekoon,

suuntauksen ja rikkonaisuuden osilta. Alueen suojelevarvot, maapeitteet ja harmaan graniitin alue huomioiden mahdollisia tutkimusalueita laajenemista ajatellen on esitetty Kuva 7-1.



Kuva 7-1. Mahdolliset tutkimusalueet kiviainestoiminnan laajenemista ajatellen. MURAUS-suojavyöhyke harmaan graniitin alueella on esitetty vihreällä. Karttapohjana Maaperäkartta 1:20 000 (GTK 2015), jossa punaisella esitettynä kalliomaata (maapeitteen paksuus 0 – 1 m).

Kapeen alueen toimijoilla on kiinnostusta murskaustoimintaan louhosalueella. Murskaustoiminnan aloittaminen lisäisi Kapeen louhimoiden työllistävää vaikutusta sekä hyödyntäisi louhoksia taloudellisesti. Suomi on yksi suurimmista EU:n kiviaineksen käyttäjästä, kun käyttö suhteutetaan maan asukasmäärään (TEM 2015). Kalliokiviaineksen tarve rakentamisessa on kasvava, sillä suuri osa Etelä-Suomen hiekka- ja sora-alueista on hyödyntämättömissä niiden maisemallisen tai luonnonsuojelluksen arvon tai pohjaveden muodostumisen vuoksi. Tampereella ja sen seutukunnissa kalliokiven osuus käytetystä kiviaineksestä on 95 % (Routa-Lindroos & Nenonen 2014). Luonnonkivilouhimoilta syntyy suuria määriä jatkojalostukseen kelpaamatonta sivukiveä, jota voitaisiin ominaisuuksien puolesta käyttää lähialueen infrarakentamiseen. Luonnonkivilouhimoiden etuna on, että murskeeksi kelpaavaa sivukiveä on jatkuvasti tarjolla toisin, kuin rakennustyömailta syntyvää louhetta. Hyödyn-

Copyright © Pöry Finland Oy

tämistä rajoittavat kuitenkin kuljetuskustannukset; kun etäisyys ottopaikalta käyttöalueelle kasvaa, muuttuu toiminta helposti kannattamattomaksi. Kuljetuskustannusten on arvioitu nousevan liian suuriksi jo 5 – 15 kilometrin jälkeen (Routa-Lindroos & Nenonen 2014).

### 7.3 Vaihtoehtoja merkitsemisestä yleiskaavaan

Pohjois-Tampereen strategisen yleiskaavan luonnosvaiheen aineistossa kiviainesvarantoja koskevat kaavamerkinnot kaavamääräyksineen on esitetty alla.



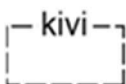
#### YMPÄRISTÖLUVAN MUKAINEN KOHDE

Toiminta alueella perustuu voimassa olevaan ympäristölupaan. Toiminnasta mahdollisesti aiheutuvat ympäristöluvan mukaiset ympäristöhäiriöt on huomioitava alueen ja sen lähiympäristön maankäyttöä suunnitellessa. Toiminnan loputtua alueen jälkikäyttö tulee sovittaa ympäröivien alueiden maankäyttöön soveltuvaksi.



#### MAA-AINESTEN OTTOALUE

Alueen maa-ainesten otolla tulee olla asianmukainen ympäristösuojeluviranomaisen edellyttämä lupa. Alueen rajausta tarkentuu lupahakemuksen yhteydessä. Toiminnan loputtua alueen jälkikäyttö tulee sovittaa ympäröivien alueiden maankäyttöön soveltuvaksi.



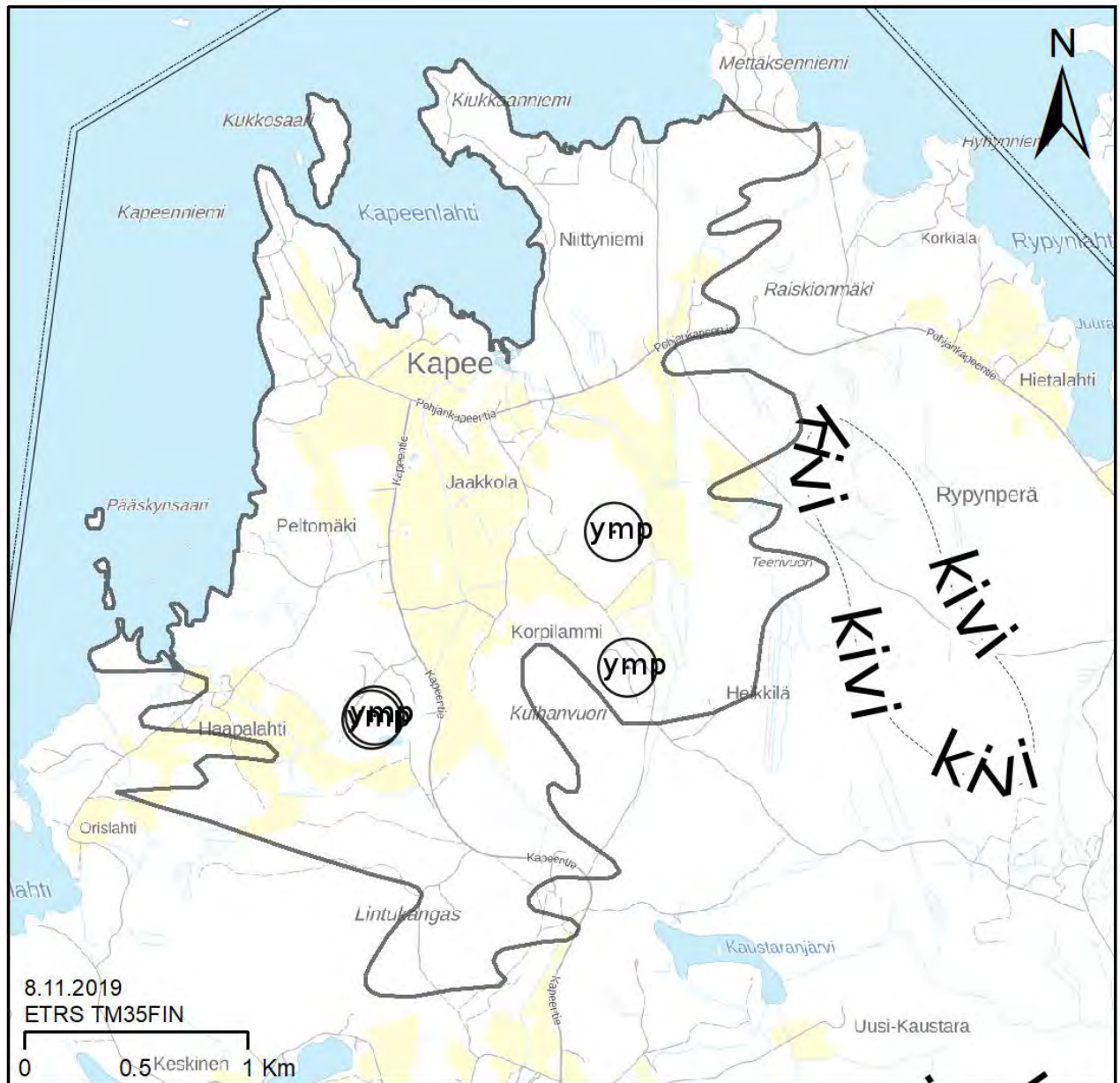
#### KIVIAINESVARA-ALUE


Alue on kiviaineshuollon kannalta merkittävä alue, joka voi olla tulevaisuuden maa-ainesten ottoalue. Alueen rajausta tarkentuu kiviaineksen ottamista suunniteltaessa. Suunnitelman tulee perustua riittäviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin ja siitä on tiedotettava laajemmin kuin rajanaapureiden kuulemisella. Toiminnan loputtua alueen jälkikäyttö tulee sovittaa ympäröivien alueiden maankäyttöön soveltuvaksi. Alue tulee huomioida lähiympäristön asuinrakentamisen sijaintia suunnitellessa.

Kiviaineshuollon maankäytöllisen ohjauksen osalta esitetään Pohjois-Tampereen strategisen yleiskaavan jatkotyössä huomioitavaksi seuraavat rajaukset (Kuva 7-2 Kuva 7-3 ja Kuva 7-4), joita voidaan hyödyntää kaavakartalla tai kaavan muussa aineistossa. Merkintöjen ja rajausten tavoitteena on kiviainestoiminnan jatkumisen turvaaminen alueella niin, että se ja alueen muu maankäyttö sovitetaan kestävästi yhteen.

## Harmaan graniitin alue

Rajaus on informatiivinen ja osoittaa harmaan graniitin esiintymäaluetta.



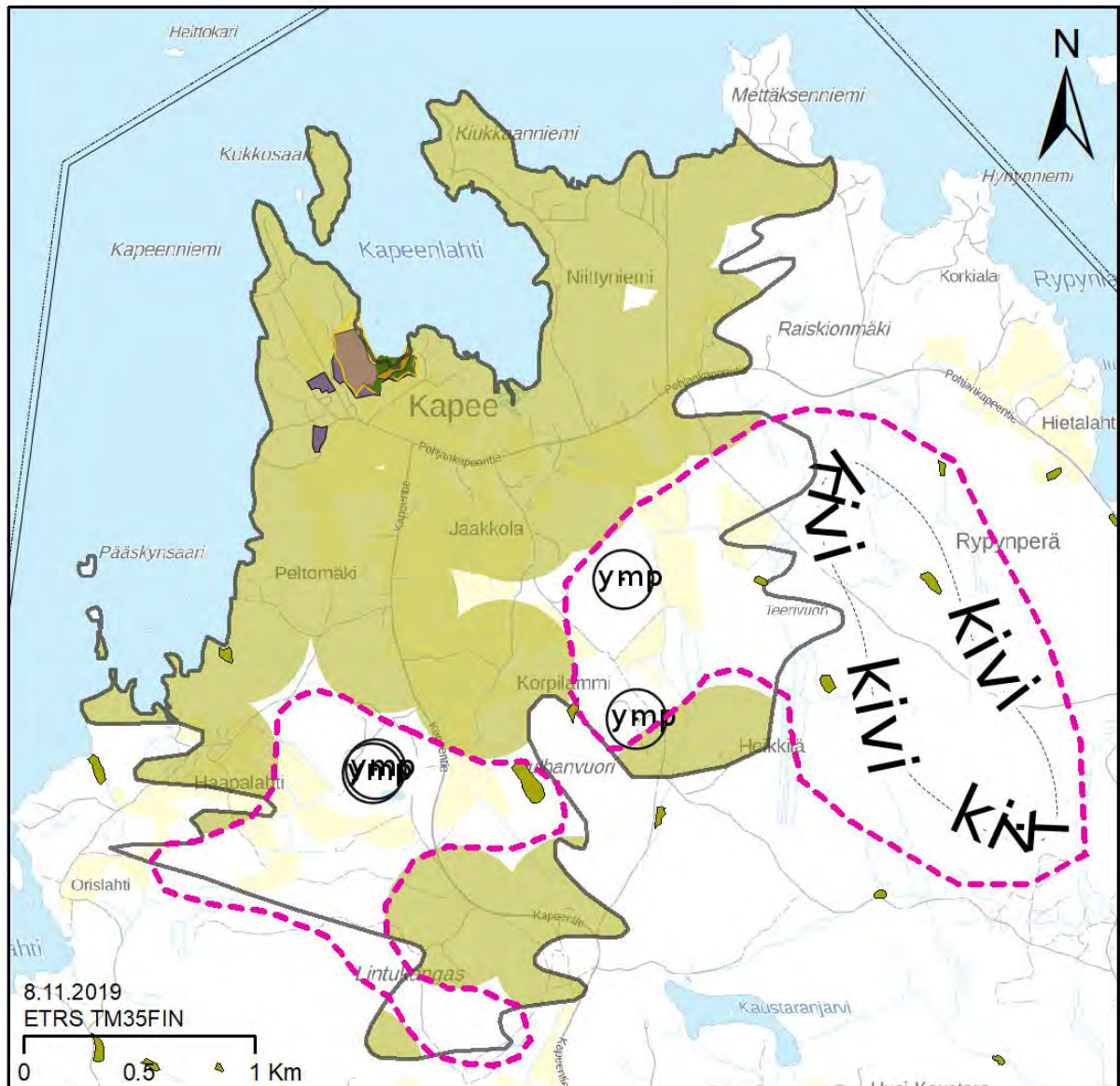
 Harmaan graniitin raja Kapeen alueella

Kuva 7-2 Kurun harmaan graniitin raja Kapeen alueella sekä Pohjois-Tampereen yleiskaava-alueen ympäristöluovallisen toiminnan ja kiviainesvara-alueen merkinnät.



### Kiviaineshuollon kehittämisen kohdealue

Alueen kiviaineshuollon turvaamiseksi ja hyödyntämisen mahdollistamiseksi ehdotetaan, että alla olevassa kartassa osoitettu alue osoitetaan kaavan jatkotyössä kiviaineshuollon kehittämisen kohdealueeksi.



--- Kiviaineshuollon kehittämisen kohdealue  Harmaan graniitin raja Kapeen alueella

Kuva 7-4 Ehdotus kiviaineshuollon kehittämisen kohdealueen (punainen pistekatkoviiva) lisäämisestä Pohjois-Tampereen strategiseen yleiskaavaan. Kuvassa esillä MURAUS-vyöhyke ja Kapeen suojelu- ja luontoalueet (selitykset Kuva 5-10) sekä Pohjois-Tampereen yleiskaavaluonnoksen ympäristöluovallisen toiminnan ja kiviaineshuollon alueen merkinnät.

Kaavamerkintöjen osalta tulisi pohtia, onko ympäristöluovalliset maa-ainesten ottoalueet syytä eritellä maa-ainesten ottoalueista, kuten on tehty luonnosvaiheen kaava-aineistossa. Vaihtoehtoisena merkintätapana voisi pohtia vaihtoehtoa, että ympäristöluovalliset maa-ainesten ottoalueet indeksoidaan erikseen omalla merkinnällä esimerkiksi ymp-eo. Kokonaiskuva maa-ainesten ottotoiminnan laajuudesta hieman hämärtyy nyt käytetyn merkintätavan myötä, koska ympäristölupavelvollinen



toiminta voi olla muutakin toimintaa kuin maa-ainesten ottoa. Ilman merkintätavan ja kaavamääräyksen muutosta maa-ainesten ottoalueen ja kiviainesvara-alueen kaavamääräyksistä voi myös saada johtopäätöksen, että kiviainesvara-alueelle voi jatkossa tulla maa-ainesten ottoalue, muttei ympäristölupavelvollista maa-ainesten ottotoimintaa.

Ympäristöluvan mukaisen kohteen kaavamääräyksen tekstiä toiminnasta mahdollisesti aiheutuvat ympäristöluvan mukaiset häiriöt on huomioitava alueen ja sen lähiympäristöä suunniteltaessa voisi tarkistaa esimerkiksi sanamuotoon toiminnan vaikutukset ja ympäristöluvan ehdot on huomioitava alueen ja sen lähiympäristön maankäyttöä suunniteltaessa.

## 8 LÄHTEET

- Aatos S. (toim.) 2003. Luonnonkivituotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset. (Environmental effects in natural stone production life cycle). Suomen ympäristö, Luonto ja luonnonvarat 656. Ympäristöministeriö. 188 s.
- BirdLife Suomi ry 2019. Tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/> (vierailtu 8.10.2019)
- GTK 1967. Geoteknisiä julkaisuja No 17. Otaniemi.
- GTK 2018. Hakku paikkatietopalvelu. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>
- GTK.fi 2019. Luonnonkivet. <http://www.gtk.fi/geologia/luonnonvarat/luonnonkivet/> (vierailtu 1.10.2019)
- Kiviteollisuusliitto ry. Luonnonkiven viennin määrä 2000–2016. <https://www.suomalainenkivi.fi/kiviteollisuusliitto/tilastotietoa/viennin-maara/> (vierailtu 17.10.2019)
- Kiviteollisuusliitto ry 2017. Olavi Selonen. Suomalaiset luonnonkivimateriaalit. Tekninen tiedote nro 2.
- Korkka-Niemi, Kirsti & Salonen, Veli-Pekka. 1996. Maanalaiset vedet - pohjavesigeologian perusteet. Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskus, Turku. 181 s.
- Korte, Kari & Kosonen, Lasse 2003. Tampereen arvokkaat luontokohteet. Ympäristövalvonnan julkaisu 4/2003.
- Luonnontieteellinen keskusmuseo LUOMUS 2019. Suojelullisesti huomionarvoisten lintujen rengastus- ja muut rekisteritiedot. Paikkatietoaineisto 4.10.2019.
- Maanmittauslaitos 2018, maastotietokanta. <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>
- Nenonen, Nina, Kervinen, M. & Kiiski, Tiina 2015. Luonto- ja maisemakartoitukset alustavilla maakuntakaavan 2040 maa-ainesten ja kalliokiviainesten ottoalueilla. Pirkanmaan POSKI-hanke. Pirkanmaan liitto.
- Nieminen, Jere 2006. Tampereen kaupungin vanhat metsät -selvitys. Tampereen kaupunki.
- Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys ry 2014. Pirkanmaan tärkeät lintualueet – Loppuraportti MAA-LI-hankkeesta.
- Routa-Lindroos, Satu ja Nenonen Nina 2014. Luonnonkiviainesten ja niitä korvaavien uusiomateriaalien käyttö Pirkanmaalla. Pirkanmaan POSKI-hanke. Pirkanmaan liitto.
- STM 401/2001. Sosiaali- ja terveysministeriö <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010401>
- Suomen metsäkeskus 2019. Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. <https://www.metsaan.fi/paikkatietoaineistot> (vierailtu 7.10.2019)
- Suomen ympäristökeskus SYKE 2019a. Ympäristökarttapalvelu Karpalo. [http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Karttapalvelut](http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Karttapalvelut) (vierailtu 7.10.2019)
- Suomen ympäristökeskus SYKE 2019b. Uhanalaisten lajien havaintorekisteritiedot. Eliölajitjärjestelmä. Paikkatietoaineisto 2.10.2019 (Heidi Kaipainen-Väre, kirjallisesti).
- SY 5/2014. Ympäristöministeriö 2014. Parhaat ympäristökäytännöt (BEP) luonnonkivituotannossa. Suomen Ympäristö 5/2014
- Tampereen kaupunki 2013. Tampereen kaupungin luonnonsuojeluohjelma 2012–2020. Ympäristönsuojelu 1/2013.
- Tampereen kaupunki 2014. Aitolahti–Teisko alueen pienvesiselvitys, osa 2. Ympäristönsuojelu 3/2014.
- Tampereen kaupunki 2011. Tampereen kaupungin maaseutuohjelma 2020.
- Tampereen kaupunki 2015. Tampereen Aitolahden ja Teiskon kulttuuriympäristöselvitys. Kaupunkiympäristön kehittäminen 6/2015.
- Tampereen kaupunki 2018. Pohjois-Tampereen Strateginen yleiskaava - esiselvitys 2018.

Tampereen kaupunki 2019. Kaupungin tietojärjestelmän lajihavainnot ja muut luontotiedot. Kirjallisesti 4.10.2019 / Ulla Lautaoja, Tampereen kaupunki.

Tampereen kaupungin WMS Karttapalvelu.

Teisko.fi <http://www.teisko.fi/~g632225/kapee/esittely.html> (vierailtu 18.10.2019)

Työ- ja elinkeinoministeri 2015. Kiviaines- ja luonnonkiviteollisuuden kehitysnäkymät. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 54/2015.

UPM Metsä & Sääksisäätö 2017. Metsänhoito sääksen pesäpuun lähiympäristössä. Ohjevihko 1/2017.

Väylävirasto 2019a. Liikennemääräkartat. [ <https://julkinen.vayla.fi/webgis-sovellukset/webgis/template.html?config=liikenne> ] Luettu 22.8.2019.

Väylävirasto 2019b. Tieliikenneonnettomuudet.

[<https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/tieliikenneonnettomuudet>] Luettu 22.8.2019.

## Haastattelu Kiviteollisuusliitto ry:lle

- 1) **Mitkä ovat Suomen tärkeimmät louhittavat graniittiesiintymät ja mikä on Kurun graniitin osuus niistä?**
  - Esiintymänä (kuutioina/tonneina)
  - Vientinä (määrällisesti ja rahallisesti)
- 2) **Tunnetaanko Suomesta louhimattomia suuria graniittiesiintymiä?**
- 3) **Mikä on Kapeen alueelle sijoittuvan kiviteollisuuden osuus Suomessa louhittavasta rakennuskivestä (arvio)?**
- 4) **Mitkä ovat tulevaisuuden markkinanäkymät Kurun graniitille?**
- 5) **Mitkä ovat Suomessa graniitin suurimmat käyttökohteet?**
- 6) **Mitkä ovat yleisimmät vientimaat ja kuinka paljon louhitusta graniitista viedään ulkomaille? Mikä tämän viennin taloudellinen arvo on?**

Jos heräsi kysymyksiä tai kaipaatte tarkennusta, vastaamme mielellämme:

Paula Bigler: [paula.bigler@poyry.com](mailto:paula.bigler@poyry.com), 050 4651008

Karla Tiensuu: [karla.tiensuu@poyry.com](mailto:karla.tiensuu@poyry.com), 040 0188475

## Haastattelukysymykset

- 1) **Milloin yritys aloitti toimintansa ja miltä näyttää yrityksen tulevaisuus? Onko yrityksellä nyt tai onko aiemmin ollut toimintaa muualla kuin Kapeen alueella?**
  - Onko nykyisen louhoksen alueella louhittu ennen tätä yritystä, jos on niin milloin louhinta on alkanut? Kenen/keiden toimesta?
- 2) **Paljonko yrityksellä on omia työntekijöitä? Entä aliurakoitsijoita (yrityksiä/työntekijöitä)?**
- 3) **Kuinka suuri osuus liikevaihdostanne syntyy Kapeen alueen toiminnasta, jos toimintaa on myös muualla? Mikä on liikevaihtonne suuruus?**
- 4) **Mitkä ovat markkinanäkymät tuotteillenne?**
- 5) **Mitkä ovat tuotteidenne suurimmat käyttö- ja vientikohteet?**
- 6) **Nykyisen ympäristöluvan voimassaoloaika?**
  - Kattaako lupa murskaustoiminnan alueella? Jos kattaa, niin onko alueella murskaustoimintaa / onko suunnitteilla?
- 7) **Kuinka syvältä nykyisellä luvalla saa louhia? Kuinka syvältä olisi mahdollista louhia?**
- 8) **Paljonko ympäristöluvallisesta alueesta on louhittu / louhimatta?**
  - Kattaako lupa koko esiintymän vai mikä on arvio luvan ulkopuolelle jäävän esiintymän määräksi?
- 9) **Osa-alueisiin liittyvät kysymykset:**
  - a. **Pohjavesi ja pintavesi**
    - i. Onko alueelta toimitettavissa pohjavesitarkkailuaineistoa (mittauspisteet/pinnankorkeus/kemia)?
    - ii. Pumpataanko louhoksista tai yrityksen toiminta-alueelta vesiä vesistöön, jos pumpataan niin onko pumppausmääristä tietoa?
    - iii. Minne vedet johdetaan ja mitä reittiä pitkin (mielellään esitettyä kartalla)?
    - iv. Käsitelläänkö vesiä (esimerkiksi laskeutusaltaat)?
    - v. Mahdolliset pintavesitarkkailupisteet ja onko data toimitettavissa konsultille?
    - vi. Onko louhoksilla tarkkailuohjelmaa ja mihin se perustuu
    - vii. Mitä räjähdysaineita käytetään, ja kuinka paljon
  - b. **Liikennemäärät sekä käytetyt liikennereitit?**
    - i. Tuotekuljetukset: Kuinka monta kuorma-autoa/rekkaa louhokselta lähtee viikossa?
    - ii. Henkilökunnan liikenne: Montako henkilöautoa louhokselle tulee viikossa?
    - iii. Reitit: Kuinka suuri osa (arvio %) kuljetuksista tapahtuu etelään kohti Tamperetta, entä pohjoiseen?

- iv. Mitä reittejä kuljetukset käyttävät louhoksen lähiympäristössä?
- v. Arvio tulevaisuudesta: Mihin suuntaan liikennemäärät ovat menossa ja millä aikavälillä?

**c. Tärinäselvitys**

- i. Onko alueelta toimitettavissa aikaisempia tärinäselvityksiä tai -mittauksia?
- ii. Jos mittauksia ei ole tehty, niin miksi niitä ei ole vaadittu?
- iii. Mitä menetelmiä kiven irrottamiseen käytetään?

**d. Meluselvitys**

- i. Onko alueelta toimitettavissa aikaisempia meluselvityksiä tai -mittauksia?

**e. Pölyselvitys**

- i. Onko alueelta toimitettavissa aikaisempia pölyselvityksiä tai -mittauksia?
- ii. Onko alueella murskaustoimintaa nyt tai onko sellaista suunnitteilla?

**f. Aiemmat luontoselvitykset alueella?**

- i. Onko alueelta toimitettavissa aiempia luontoselvityksiä?

**10) Muuta, mitä?**

Jos heräsi kysymyksiä tai kaipaatte tarkennusta, vastaamme mielellämme:

Paula Bigler: [paula.bigler@poyry.com](mailto:paula.bigler@poyry.com), 050 4651008

Karla Tiensuu: [karla.tiensuu@poyry.com](mailto:karla.tiensuu@poyry.com), 040 0188475