



GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS
Länsi-Suomen Yksikkö
Kokkola
109/2014

7.11.2014

L/72/42/2013

Pohjois-Pohjanmaan POSKI vaihe 2

Kalliokiviainesraportti

Heidi Laxström

Dno. L/72/42/2013
Hakemusnumero 819727
Projekti koodi A32451

7.11.2014



GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

KUVAILULEHTI

07.11.2014/ L/72/42/2013

Tekijät Heidi Laxström heidi.laxstrom@gtk.fi		Raportin laji Tutkimusraportti	
		Toimeksiantaja Geologian tutkimuskeskus	
Raportin nimi Pohjois-Pohjanmaan POSKI vaihe 2 Kalliokiviainesraportti			
Tiivistelmä Pohjaveden suojelun- ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen eli POSKI-projekti on vuonna 1994 alkanut valtakunnallinen tutkimus- ja kehittämishanke, joka on toteutettu maakunnallisina erillishankkeina. Projektissa kootaan ja yhdistetään olemassa olevaa tietoa ja uutta aineistoa pohjavedestä, maa-aineksen otosta ja tulevista kiviainestarpeista, vesihuollosta ja erilaisista suojelukohteista. Pohjois-Pohjanmaan POSKI-projekti toteutetaan vaiheittain. Tämä PP-POSKI vaihe 2 toteutettiin vuosina 2013–2015 ja tutkimukset kohdistuvat Raahen, Pyhäjoen, Siikajoen, Merijärven, Oulaisten, Kärsämäen, Haapaveden, Siikalatvan ja Pyhännän kuntien alueelle. Tässä raportissa esitellään alueen potentiaaliset kalliokiviainekohteet. Kalliokiviainekohteita on tällä alueella kartoitettu vuodesta 1990 ja tähän raporttiin on koottu kaikki olemassa olevat tulokset sekä tämän projektin aikana tehdyt maastotarkastukset. Tämän projektin aikana tehtiin 52 uutta kalliokiviaineshavaintoa sekä neljä kiviainestestiä.			
Asiasanat (kohde, menetelmät jne.) Poski-projekti, kalliokiviaines, kiviainestesti			
Maantieteellinen alue (maa, lääni, kunta, kylä, esiintymä) Suomi, Pohjois-Pohjanmaan maakunta, Raahe, Pyhäjoki, Merijärvi, Oulainen, Haapavesi, Siikajoki, Siikalatva, Pyhäntä, Kärsämäki			
Karttalehdet Q422, Q424, R413, R414			
Muut tiedot			
Arkistosarjan nimi		Arkistotunnus	
Kokonaissivumäärä 25	Kieli Suomi	Hinta	Julaisuus Julkinen
Yksikkö ja vastuualue Länsi-Suomen yksikkö, VA 323,		Hanketunnus 3533014	
Allekirjoitus/nimen selvennys Heidi Laxström		Allekirjoitus/nimen selvennys	



Sisällysluettelo

Kuvailulehti

1 JOHDANTO	1
1.1 Rahoitus, organisaatio, aikataulu	1
2 TUTKIMUKSET	2
2.1 Valmisteleva työ	2
2.2 Maastotyöt	2
2.3 Näytteenotto ja kiviainestestit	3
3 TULOKSET	5
3.1 Kalliokiviainesten luokittelu	6
3.2 Testitulokset	7
4 KALLIOKIVIAINESKOHTEIDEN ESITTELY	9
4.1 Haapavesi	10
4.2 Kärsämäki	11
4.3 Merijärvi	12
4.4 Oulainen	13
4.5 Pyhäjoki	13
4.6 Pyhäntä	19
4.7 Raahen	19
4.8 Siikajoki	22
4.9 Siikalatva	22
5 YHTEENVETO	24
6 AINEISTON ARKISTOINTI JA SÄILYTYS	24
7 LÄHDELUETTELO	25

7.11.2014

1 JOHDANTO

Pohjaveden suojelun- ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen eli POSKI-projekti on vuonna 1994 alkanut valtakunnallinen tutkimus- ja kehittämishanke, joka on toteutettu maakunnallisina erillishankkeina. Projektissa kootaan ja yhdistetään olemassa olevaa tietoa ja uutta aineistoa pohjavedestä, maa-aineksen otosta ja tulevista kiviainestarpeista, vesihuollosta ja erilaisista suojelukohteista. Tässä raportissa listataan alueen potentiaaliset kalliokiviainekohteet.

Rakentaminen ja liikenneväylät tarvitsevat maa-aineksia. Lisääntyvällä kalliokiviainesten käytöllä säästetään soravaroja ja suojellaan alueellisesti tai paikallisesti tärkeitä pohjavesialueita. Maa-aineksia käytetään vuosittain noin 80 miljoonaa tonnia josta puolet murskataan kalliosta. Valtakunnallisesti kalliosta saatava kiviainesten osuus on maa-ainesten kokonaiskulutuksesta kasvamassa. Korkeiden kuljetuskustannusten vuoksi ja ympäristöä säästämällä pyritään maa-aineksia tuottamaan mahdollisemman lähellä käyttökohdetta.

Projektin tavoitteena on tuottaa yleissuunnitelma, jossa kallioperämuodostumat luokitellaan POSKI-luokituksen mukaisesti kiviainestenottoon parhaiten soveltuviksi alueiksi. Projektin tarkoituksena on turvata hyvän ja laadukkaan kalliokiviaineksen saanti yhdyskuntarakentamiseen, sekä osoittaa kalliokiviaineksen ottoon pitkällä aikavälillä soveltuvat alueet.

1.1 Rahoitus, organisaatio, aikataulu

Projekti rahoitetaan pääosin Euroopan aluekehitysrahaston varoilla (EAKR) ja rahoittajaviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Lisäksi projektia ovat rahoittaneet alueen kunnat, kiviainesyritykset, Suomen ympäristökeskus sekä Geologian tutkimuskeskus (GTK).

Projektin toteuttajana toimii Pohjois-Pohjanmaan liitto ja osatoteuttajana Geologian tutkimuskeskus sekä Suomen Ympäristökeskus. Projektipäällikkönä toimii Pohjois-Pohjanmaan liitosta Helena Viksted.

Pohjois-Pohjanmaan POSKI-projekti (PP-POSKI) toteutetaan vaiheittain vuosien 2011–2016 aikana. PP-POSKI vaihe 1 toteutettiin 2011–2014. Tämä kyseinen projekti, PP-POSKI 2, valmistuu vuosien 2013–2015 aikana. Viimeinen vaihe, PP-POSKI 3, toivotaan toteutuvan vuosien 2015–2016 aikana. Tähän PP-POSKI 2-hankkeen alueeseen kuuluvat Raahen, Pyhäjoen, Siikajoen, Merijärven, Oulaisten, Kärämäen, Siikalatvan, Haapaveden sekä Pyhännän kuntien alueet. Osa Siikajokea ja Siikalatvaa tutkittiin jo osana ensimmäistä vaihetta.



7.11.2014

2 TUTKIMUKSET

POSKI 2- alueella on tehty kiviainestutkimuksia useaan otteeseen ja näiden tutkimusten tuloksia on hyödynnetty tässä projektissa. Kalliokiviaineskartoitusta tehtiin hyvin kattavasti pääväylien läheisyydessä ja ympäristössä etenkin vuoden 1990 aikana. Vuonna 2012 päättyneen Pohjois-Pohjanmaan Kivi-projektiin (PP-kivi) kuului suurin osa tämän projektialueen kunnista. PP-kivi projektin myötä kartoitettiin myös ne alueet, jotka aikaisemmissa kalliokiviaineskartoituksissa olivat jääneet sivummalle pitempien kuljetusmatkojen vuoksi. Raahe-Pyhäjoki-alueella tehtiin vuonna 2012 RP-kivi projekti (Raahe-Pyhäjoki alueen kiviainesselvitys) joka kattoi alueen Hanhikiven ympäriltä (20km raja). Tällöin käytiin läpi kaikki sen alueen potentiaaliset kallioalueet sekä tehtiin neljälle kohteelle kiviainestestit. Taulukossa 1 on esitelty kartoitetut kalliokiviainekohteet kunnittain.

Koska alueella oli aikaisemmin suoritettu melko kattava kalliokiviaineskartoitus, tehtiin tämän POSKI2 projektin aikana enemmän aikaisempien kartoituskohteiden tarkastuksia, mutta myös uusia kohteita kartoitettiin.

2.1 Valmisteleva työ

Valmistelevan työn aikana käytiin läpi kaikki alueen olemassa olevat kalliokiviaineshavainnot (kaikkien yllä mainittujen projektin kartoitukset) sekä myös uudet vielä kartoittamattomat kallioalueet ja valittiin potentiaalisimmat kohteet tarkistettavaksi. Kohteita valittaessa on otettu huomioon aluetta koskeva geologinen, geofysikaalinen ja ympäristöllinen tieto mukaan lukien kalliokiviainesten käyttöä rajoittavat tekijät (suojelualueet, asutus, pohjavesialueet). Kallioalueita, jotka sijaitsevat jollain käyttöä rajoittavilla alueilla tai alle 500m päässä asutuksesta, ei tarkasteta ollenkaan.

2.2 Maastotyöt

Maastotyötä alueella tehtiin syksyllä 2013 sekä vuoden 2014 kesällä. Tämän projektin aikana kartoitettiin 52 uutta kalliokiviaineskohdetta. Maastokartoituksen aikana havainnoidaan kallioalueen kivilaji tai kivilajit, kiven kestävyys kannalta tärkeät mineraalit sekä raekoko. Kalliosta otetaan kartoituksen yhteydessä kivivasaralla tuore näyte tarkastelua varten. Näiden tietojen perusteella voi geologi tehdä arvion kallion laatuluokasta. Kartoituksen yhteydessä otettuja vasaranäytteitä ei arkistoida. Aleen koko ja korkeusvaihtelut arvioidaan myös tilavuuslaskentaa varten. Maastossa huomioidaan myös onko alueella kallion hyödyntämistä rajoittavia tekijöitä, joita karttatarkastelun perusteella ei ole havaittu (mökkejä, luontopolkuja ym.).

7.11.2014



Kuva 1. Sipolankallio, Siikalatva. Kuva Markku Laaksonen, GTK.

2.3 Näytteenotto ja kiviainestestit

Hyvien kohteiden laatuluokan varmistamiseksi tehtiin projektin aikana neljä kiviainestestiä. Testejä varten pyydettiin maanomistajilta lupa näytteenottoa varten. Kiviainestesteihin irrotettiin kalliosta noin 100kg kiveä, poraamalla ja kiilaamalla. Kiviainesnäytteet pienitettiin lekalla nyrkin kokoisiksi kappaleiksi ja toimitettiin testauslaboratorioon. Testit teki kilpailutuksen perusteella Suomen GPS-mittaus Oy (kirjallinen tarjouspyyntö lähetettiin kolmeen laboratorioon: Oulun Geolaboratorio Oy, Destia Oy sekä Suomen GPS-mittaus Oy). Testeissä mitataan Kuulamyly arvo, Los Angeles-luku, kiintotiheys, vedenimeytyminen sekä litteysluku. Testatuista kohteista säilytetään näyte GTK:n Länsi-Suomen yksikössä.

7.11.2014



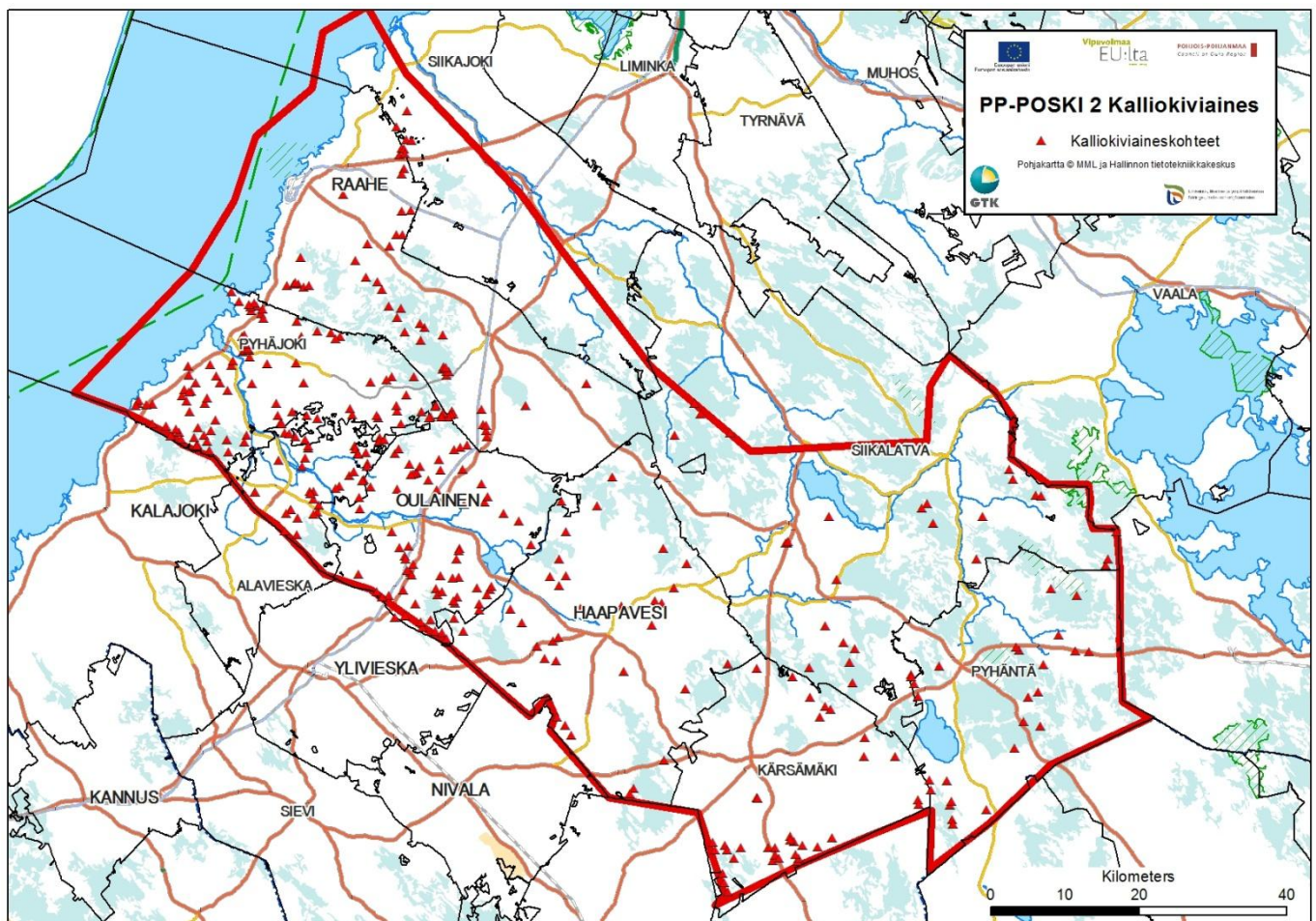
Kuva 2. Näytteenottoa. Kuva: Jari Väätäinen, GTK

7.11.2014

3 TULOKSET

Alueella on tehty kalliokiviainestutkimuksia useaan otteeseen ja tähän raporttiin on käytetty kartoitus- ja testituloksia kaikista näistä projekteista. Uusia tuloksia on projektin aikana kertynyt 52 kalliialueen ver-
ran. Tähän raporttiin on sisällytetty 381 kohteen tiedot ja kartoitustulokset (kuva 3 ja taulukko 1). Oulais-
ten-Pyhäjoen alueilta löytyy projektialueen parhaat kalliokiviainekset. Tällä alueella on myös eniten koh-
teita maastotarkastettu johtuen kalliialueiden runsaudesta. Projekti alueen keskiosa on hyvin peitteistä ja
kalliopaljastumia on sen vuoksi hyvin vähän.

Olemassa olevien tietojen tarkastelussa on pyritty huomioimaan uudet kiviainesten hyödyntämistä estävät
seikat kuten uusi asutus, uudet suojelualueet ym. Osa aikaisemmin kartoitetuista kalliokiviainekohteista
on siksi karsittu pois tästä raportista. Kustannussyistä kaikille kohteille ei voitu tehdä uutta maastotarkas-
tusta eikä kaikkia kohteita ole luontotarkastettu. Sen vuoksi tämän raportin tuloksissa voi edelleen esiin-
ntyä kalliialueita, jotka eivät sovellu kiviainesottoon (esimerkiksi kartasta puuttuvan asutuksen tai uusien
suojelualueiden vuoksi).



Kuva 3. Projektialueen kaikki 381 kalliokiviainekohteet.

7.11.2014

Taulukko 1. PP-POSKI 2 alueen kalliokiviaineskohteet kunnittain. Kitti-palvelun mukainen kiviainesten lujuusluokitus. Luja kiviaines: sisältää TVH88 luokan A ja TIEL95 luokat I ja II, Los Angeles-luku ≤ 20 ja Kuulamyly ≤ 10 . Keskiluja kiviaines: sisältää TVH88 I ja II luokat sekä TIEL95 luokat III ja IV, Los Angeles-luku > 20 mutta ≤ 30 ja Kuulamyly > 10 mutta ≤ 19 . Massakivi: sisältää TVH88 luokat III ja $> III$ sekä TIEL95 $> IV$, Los Angeles-luku > 30 ja Kuulamyly > 19 .

Kunta	Luja kiviaines	Keskiluja kiviaines	Massakivi	Yhteensä
Haapavesi	6	17	11	34
Kärsämäki	1	19	16	36
Merijärvi	3	17	15	35
Oulainen	15	37	19	71
Pyhäjoki	10	66	23	99
Pyhäntä	1	11	11	23
Raahe	1	34	11	46
Siikajoki	0	4	2	6
Siikalatva	0	20	11	31
Yhteensä	37	225	119	381

3.1 Kalliokiviainesten luokittelu

Kalliokiviainesten laatuluokkajärjestelmät ovat vuosien varrella muuttuneet ja koska tässä raportissa on käytetty eri vuosina tehtyjä kartoituksia ovat myös tulokset eri laatuluokkajärjestelmissä. Kalliokiviainesten laatuluokkajärjestelmiä on vuosien varrella ollut käytössä kaksi: TVH88 (Tie- ja vesirakennushallitus 1988) sekä TIEL95 (Tielaitos 1995). TVH88 on tehty lähinnä raidesepelien luokittelua varten ja perustuu laboratoriotesteistä saataviin LA-arvoihin (Los Angeles-luku). TIEL95 luokittelu on puolestaan laadittu lähinnä tierakentamisessa käytettävien kiviainesten luokitteluun ja perustuu puolestaan testeistä saataviin kuulamylyarvoihin. Näistä luokitteluista ensin mainittu kuvaa kiven iskunkestävyyttä ja jälkimmäinen taas kiven hioutuvuusominaisuuksia. Näitä kahta laatuluokitusta on hyvin vaikea tämän vuoksi verrata keskenään.

GTK:n ylläpitämä Kiviainestilinpito-ohjelmalla (Kitti-palvelu, <http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/kitti.html>) on yritetty yksinkertaistaa luokitusta luokittelemalla kivet kolmeen kategoriaan: Luja, keskiluja ja massakivi.

Nykyisin yllä mainitut luokitukset eivät ole enää sellaisenaan käytössä mutta käytössä on edelleen samat raja-arvot kiven testattujen laatuominaisuuksia kuvatessa. Kiven laatuluokkia ei enää ilmoiteta numeroilla tai kirjaimilla vaan tietyn ominaisuuden raja-arvona. Näin esim. vanha merkintä Tielaitoksen laatuluokasta II ilmoitetaan nykyään muodossa AN10 ja TVH:n vanha laatuluokka A puolestaan muodossa LA20.

Koska tässä raportissa on huomioitu eri vuosina tehtyjä kartoituksia, on laatuluokkajärjestelminä jouduttu käyttämään kaikkia kolmea edellä mainittua laatuluokkajärjestelmää. Tämän vuoksi liitteeseen 1 on merkitty kolme luokitusjärjestelmää. Seuraavalla sivulla olevassa kuvassa (kuva 4) on havainnointi luokkien muuttuminen ja niiden vertailu sekä mitkä lujuusluokat kuuluvat Kitti-palvelun eri luokituksiin.



7.11.2014

TVH 1998 Los Angeles -luku	Luja A ≤ 20		Keskiluja		Massakivi	
			I ≤ 25	II ≤ 30	III ≤ 35	>III > 35
TIEL 1995 Los Angeles -luku Kuulamylyarvo	I ≤ 15 ≤ 7	II ≤ 20 ≤ 10	III ≤ 25 ≤ 14	IV ≤ 30 ≤ 19	>IV > 30 > 19	

Kuva 4. Laatuluokkien vertailu (lähde, <http://geomaps2.gtk.fi/Kiviainestilinpito>).

3.2 Testitulokset

Tämän projektin aikana tehtiin neljä kiviainestestiä (taulukko 2). Testauksen suoritti Suomen GPS-Mittaus Oy Kuopiosta. Testeissä mitataan Kuulamyly arvo, Los Angeles-luku, kiintotiheys, vedenimeytyminen sekä litteysluku. Alla olevassa taulukossa 2 on esitetty hankkeen aikana tehtyjen testien tulokset. Testien tulokset ovat kokonaisuudessaan raportin liitteenä (liite 3).

Alueella on tehty kiviainestestejä myös muiden kalliokiviainesprojektien yhteydessä. 1990-luvulla sekä PP-kivi ja RP-kivi projektien yhteydessä. 1990-luvulla kartoitetuista kohteista neljä on testattu ja PP-kivi projektin aikana testattiin viisi kohdetta ja RP-kivi projektin aikana neljä. PP-kivi projektin aikana testit suoritti Destia Oy infrapalvelut. Perustestipaketti sisälsi seuraavat toimenpiteet: murskaus, seulonta, pesu, kuivaus, kiintotiheys, vedenimeytyminen, litteysluku, kuulamylyarvo sekä Los Angeles-luku. RP-kivi projektin kalliokiviainestestit tehtiin Oulun Geolaboratoriossa. Testeissä mitattiin Kuulamyly arvo, Los Angeles-luku, kiintotiheys, vedenimeytyminen sekä litteysluku. Kaikki aikaisemmin testatut kohteet maastotarkastettiin POSKI 2 projektin yhteydessä. Maastotarkastuksen myötä todettiin että osa testatuista kohteista eivät mahdollisesti enää sovellu kiviainesottoon.

Taulukko 2. POSKI 2 projektin aikana suoritettut kiviainestestit ja niiden tulokset

Kohde	Tiheys mg/cm ³	Vedenimeytyminen %	Litteysluku ja luokka	Kuulamylyarvo ja luokka	LA-luku ja luokka
KRK2-2011-57	2.79	0.6	20 (FI ₂₀)	25.3 (A _n 30)	30 (LA ₃₀)
KRK2-2011-84	2.59	0.6	19 (FI ₂₀)	17.9 (A _n 19)	37 (LA ₄₀)
HCBJ-2013-15	2.64	0.4	23 (FI ₂₅)	7.7 (A _n 10)	22 (LA ₂₅)
HCBJ-2014-1	2.64	0.6	26 (FI ₃₀)	13.7 (A _n 14)	21 (LA ₂₅)

Kohdekuvauksessa ja alla olevassa taulukossa on esitelty ne kohteet jotka on kiviainestestattu ja jotka soveltuvat kiviainesottoon. Nämä kohteet on myös luontokartoitettu tämän projektin aikana.

7.11.2014

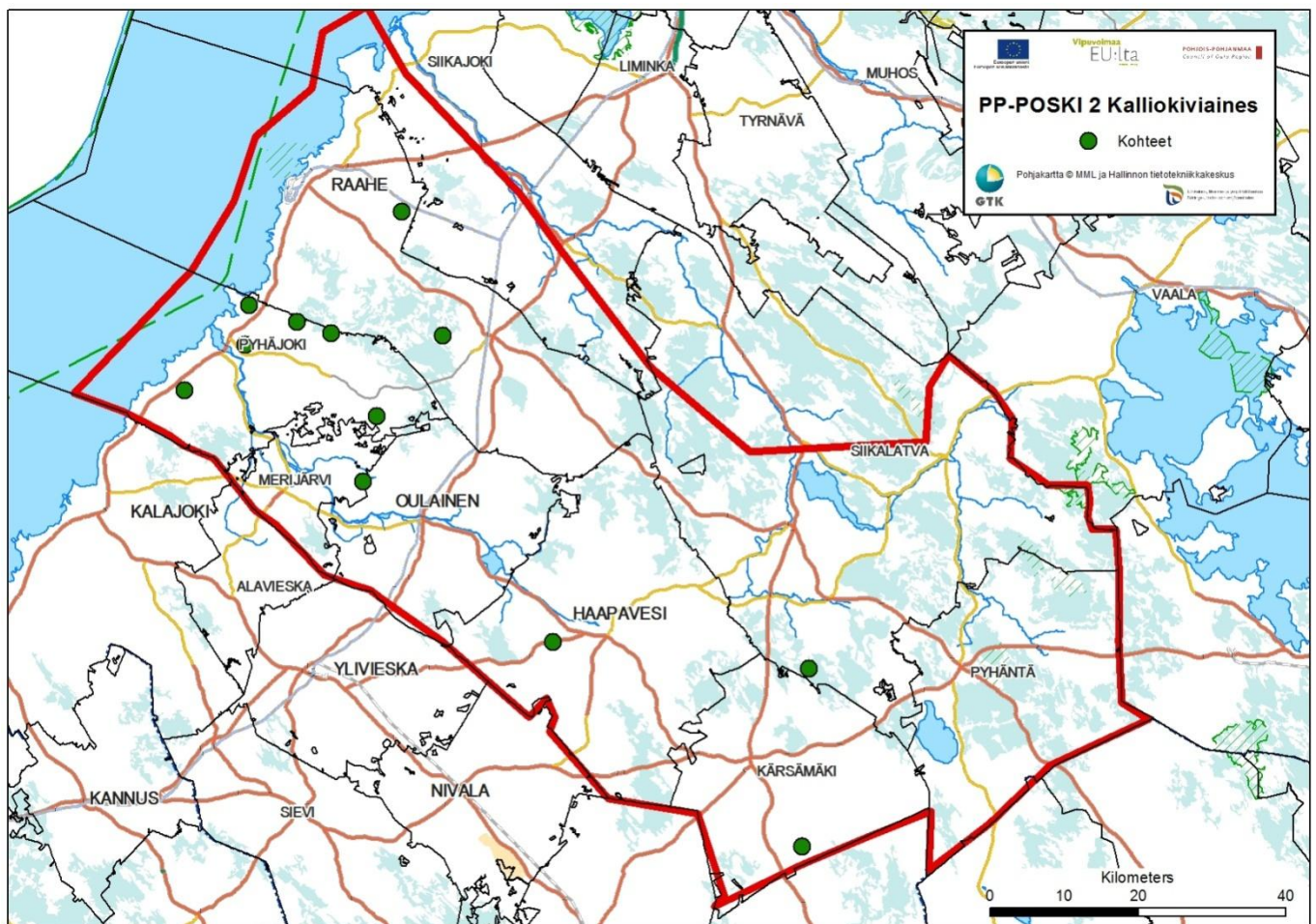
Taulukko 3. Kohde esittelyssä olevien kohteiden lujuusluokitus.

	Kunta	Kohde	Testattu TVH88	Testattu TIEL95	Kitti-luokitus
SSGŠ-1990-94	Raahe	Vaivankallio	I		Keskiluja
HCBJ-2014-1	Raahe	Haarakangas		III	Keskiluja
LETU-2012-20	Pyhäjoki	Korkiakallio		II	Luja
KRK2-2012-7	Pyhäjoki	Palokangas P		III-IV	Keskiluja
KRK2-2012-30	Pyhäjoki	Laukansalmi		II	Luja
KRK2-2012-32	Pyhäjoki	Kettukaarat		II-III	Luja-Keskiluja
HMMŠ-1990-157	Pyhäjoki	Liisanlampi S	A		Luja
SSGŠ-1990-89	Pyhäjoki	Pohjankylä	I		Keskiluja
KRK2-2010-122	Haapavesi	Honkaskenkangas		II	Luja
HCBJ-2013-015	Merijärvi	Marjaräme		II-III	Luja-Keskiluja
KRK2-2011-57	Siikalatva	Ristisenkankaat		IV	Keskiluja
KRK2-2011-84	Kärsämäki	Hopsinmäki		IV	Keskiluja

7.11.2014

4 KALLIOKIVIAINESKOHTEIDEN ESITTELY

Seuraavaksi esitellään yhteenveto alueen kalliokivikartoituksista kunnittain sekä taulukossa 3 olevat kalliokiviaineskohteet. Esiteltävät kohteet ovat sellaisia, joista on tehty asianmukaiset kiviainestestit ja todettu hyviksi kiviaineskohteiksi. Jokaisesta kohteesta on kuvaus ja kohdekartta. Nämä kohteet on myös luontoinventoitu tämän projektin yhteydessä. Muiden kohteiden tärkeimmät tiedot löytyvät liitteestä 1 sekä julkisesta Kitti-palvelusta. Kitti-palvelussa esitellään kaikki alueella tähän mennessä kartoitetut kohteet, myös sellaiset, jotka eivät enää sovellu kiviaineskäyttöön (esim. uuden asutuksen tai suojelualueen takia). Kohteiden esitetyt massamäärät ovat ainoastaan suuntaa antavia ja perustuvat kartoittajan arvioon tai ovat tallennusohjelman laskemia.



Kuva 5. Kalliokiviaineskohteiden sijainti.

7.11.2014

4.1 Haapavesi

Haapaveden alueella yleisimmät kivilajit ovat graniitti ja granodioriitti. Kartoitettut kohteet sijoittuvat taasisesti koko kunnan alueelle. Alueen kalliokiviaineskartoitus on tehty PP-kivi projektin yhteydessä sekä myös tämän POSKI2 projektin yhteydessä. Kaiken kaikkiaan 34 kalliokohdetta on sisällytetty tähän raporttiin. Näiden kohteiden tarkemmat tiedot löytyvät liitteestä 1. Kartoitetuista kallioista 6 on lujaa, 17 keskilujaa ja 11 on luokiteltu massakiveksi soveltuvaksi kiviainekseksi. Kiviainestestejä alueella tehtiin PP-kivi projektin yhteydessä kahdella kallioalueella.

Honkaskenkangas

Kunta: Haapavesi

Havaintotunnus: KRK2-2010-122

Koordinaatit: X:7111352; Y:412409

Laatuluokka testattu TIEL95: II

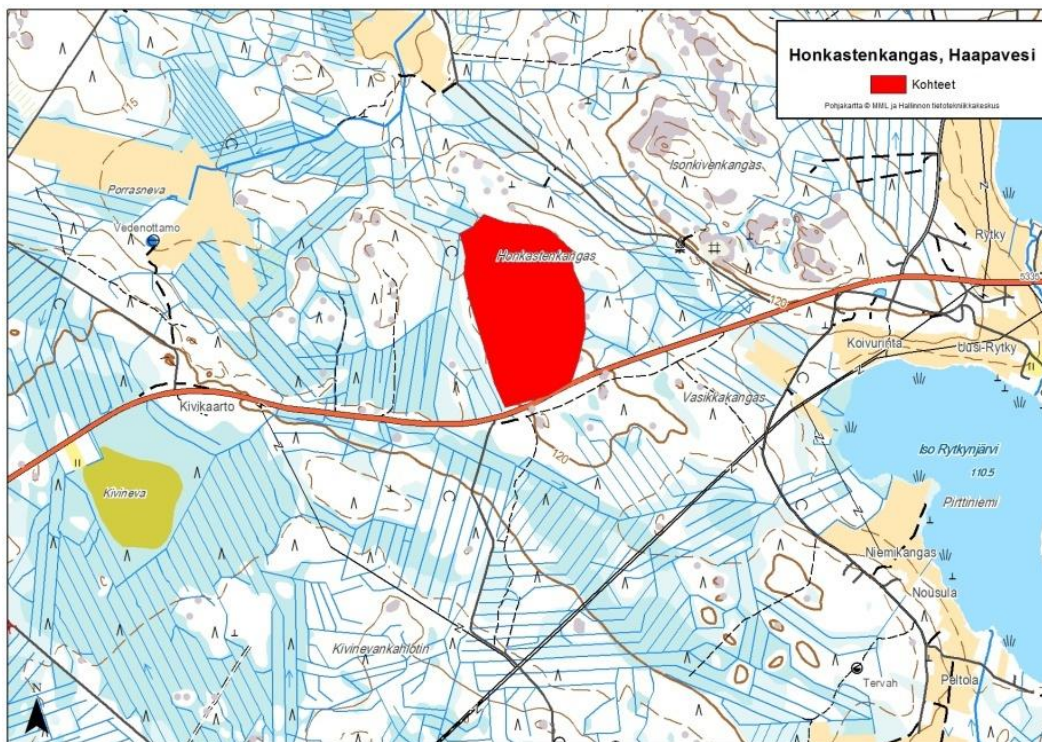
Pinta-ala: 700 x 400m

Kivilaji: Mafinen vulkaniitti

Tilavuus arvio: 104900m³

Tieyhteydet: Ylivieskan tie veressä.

Kuvaus: Alue koostuu pienistä, matalista paljastumisista. Vulkaniitti on hyvä yleismurske (An 10, LA 20, FI 35), etenkin jos litteyslukua (FI) saadaan parannettua murskausprosessissa. Sopii mm. maanteiden ja rautateiden rakennekerrokseen sekä asfalttipäällysteisiin useampien liikennemääräluokitusten mukaisille teille asfalttityypistä riippuen. Kohde on kartoitettu ja testattu vuonna 2010–2012. Testitulokset kokonaisuudessaan raportin liitteenä (liite 3).



Kuva 6. Honkaskenkankaan kohdekartta.

7.11.2014

4.2 Kärsämäki

Kärsämäen kunnan alueella kohteet sijoittuvat pääosin kunnan eteläosiin, koska muut alueet ovat hyvin peitteisiä ja kalliopaljastumia on vähän. Kalliokiviaineskartoituksia alueella on tehty tämän projektin yhteydessä 12 kappaletta. Aikaisemmin PP-kivi projektin aikana kartoitettiin 24 kohdetta. Näiden kohteiden tarkemmat tiedot löytyvät liitteestä 1. Kartoitetuista kallioista yksi on lujaa, 19 keskilujaa ja 16 on luokiteltu massakiveksi soveltuvaksi kiviainekseksi. Alueella on tehty kolme kiviainestestiä, PP-kivi projektin aikana kaksi ja tämän projektin aikana Hopsinmäelle.

Hopsinmäki

Kunta: Kärsämäki

Havaintotunnus: KRK2-2011-84

Koordinaatit: X:7083619; Y:446115

Laatuluokka testattu: IV

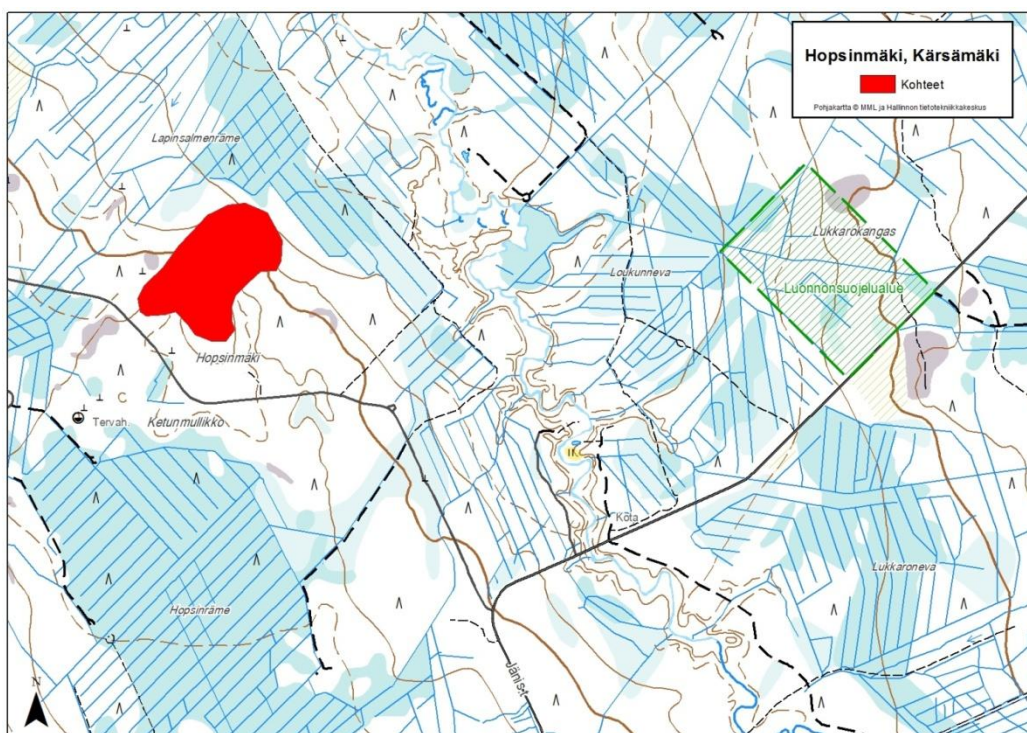
Pinta-ala: 400 x 200m

Kivilaji: Graniitti

Tilavuus arvio: 411 230 m³

Tieyhteydet: Metsäautotien 50m päässä, 6,5 km valtatieltä 4.

Kuvaus: Laaja paljastuma-alue. Alueella esiintyy graniittista kiveä sekä gneissia. Gneissi on suoraviivaisen liuskeinen, lievästi raitainen ja melko pienirakeinen. Alueella esiintyy muutaman metrin levyisiä pegmatiitti juonia, 5-10 % alueen kivistä. Testit tehtiin graniittista, joka testien perusteella on kohtalainen yleismurske. Käyttöä rajoittavat tekijät voivat olla kalliomaiseman kauneusarvo (ei ole luokiteltu arvokkaaksi kallioalueeksi). Testitulokset kokonaisuudessaan raportin liitteenä (liite 3).



Kuva 7. Hopsinmäen kohdekartta.

7.11.2014

4.3 Merijärvi

Merijärven kunnan alueella on tehty tämän projektin aikana 10 kalliokiviaineskartoitusta. Aikaisemmin alueella on kartoitettu 25 kohdetta. Näiden kohteiden tarkemmat tiedot löytyvät liitteestä 1. Kohteet sijoituvat tasaisesti koko kunnan alueelle. Kartoitetuista kallioista kolme on lujaa, 17 keskilujaa ja 15 on luokiteltu massakiveksi soveltuvaksi kiviainekseksi. Alueen yleisimmät kivilajit ovat kiillegneissi ja graniitti, mutta parhaat kiviainekset löytyvät vulkaniittialueelta. Merijärven alueella on tämän projektin aikana kiviainestestattu yksi kohde, joka sijaitsee Merijärven ja Oulaisten rajalla.

Marjaräme

Kunta: Merijärvi

Havaintotunnus: HCBJ-2013-15

Koordinaatit: X:7133094; Y:386689

Laatuluokka testattu: II-III

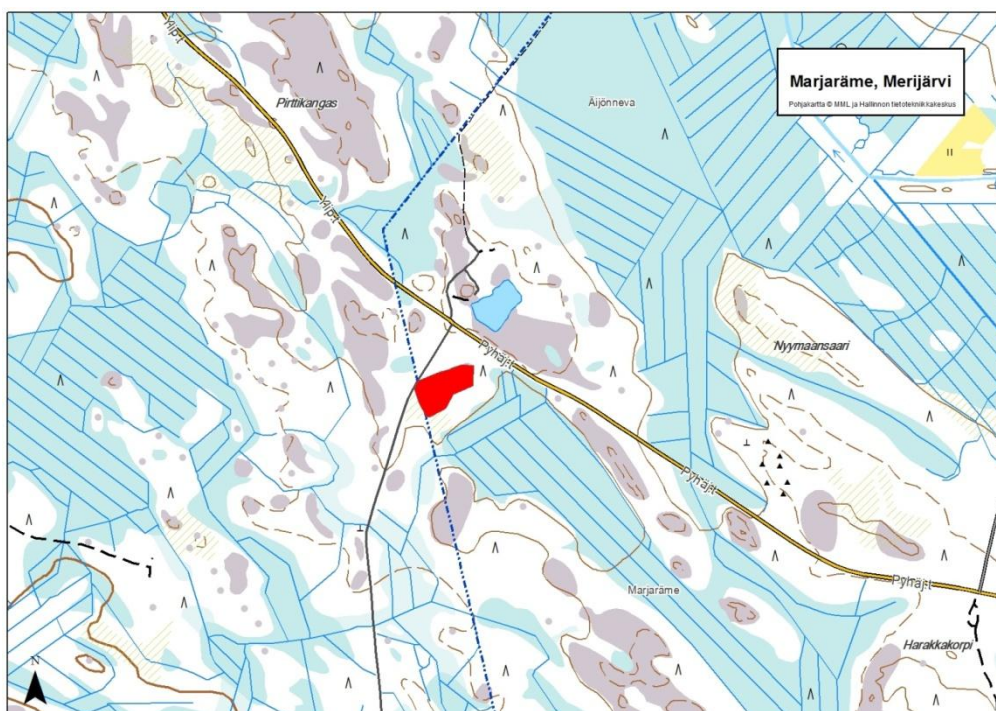
Pinta-ala: 150 x 60m

Kivilaji: Graniitti

Tilavuus arvio: 579084 m³

Tieyhteydet: Metsäautotien vieressä, Pyhäjoentielle matkaa n.50m.

Kuvaus: Alueella on kolme melko yhtenäistä kalliopaljastumaa. Kivi on hieno-keskirakeinen, väriltään vaalean punainen ja massamainen. Kivi soveltuu mm. maanteiden ja rautateiden rakennekerrokseen sekä asfalttipäällysteisiin useampien liikennemääräluokitusten mukaisille teille. Tien toisella puolella on vanha luonnonkivilouhos jossa esiintyy samaa kiveä. Louhoksessa kiven raekoko vaihtelee hienosta melko karkeaan. Reakoon vaihtelua ei havaittu tällä puolella tietä, mutta tämän varmistaminen vaatii lisätutkimuksia. Testitulokset kokonaisuudessaan raportin liitteenä (liite 3).



Kuva 8. Marjarämeen alue.

7.11.2014

4.4 Oulainen

Oulaisten kunnan alueella kalliokiviaineskartoitus on tehty pääosin aikaisempien projektien yhteydessä. Tämän POSKI 2 projektin aikana kartoitettiin 7 uutta kohdetta. Kaiken kaikkiaan tähän raporttiin on lisätty 71 kartoitettua kohdetta. Näiden kohteiden tarkemmat tiedot löytyvät liitteestä 1. Kohteet sijoittuvat pääosin alueen etelä- ja pohjoisosiin. Kartoitetuista kallioista 15 on lujaa, 37 keskilujaa ja 19 on luokiteltu massakiveksi soveltuvaksi kiviainekseksi. Alueen yleisimmät kivilajit ovat granodioriitti, gneissi ja gabro. Kiviainestestejä alueella tehtiin PP-kivi projektin yhteydessä yhdellä kallioalueella. Testattu Karkiakallion kohde todettiin luontoinventoinnin yhteydessä kiviaineksen ottoon soveltumattomaksi.

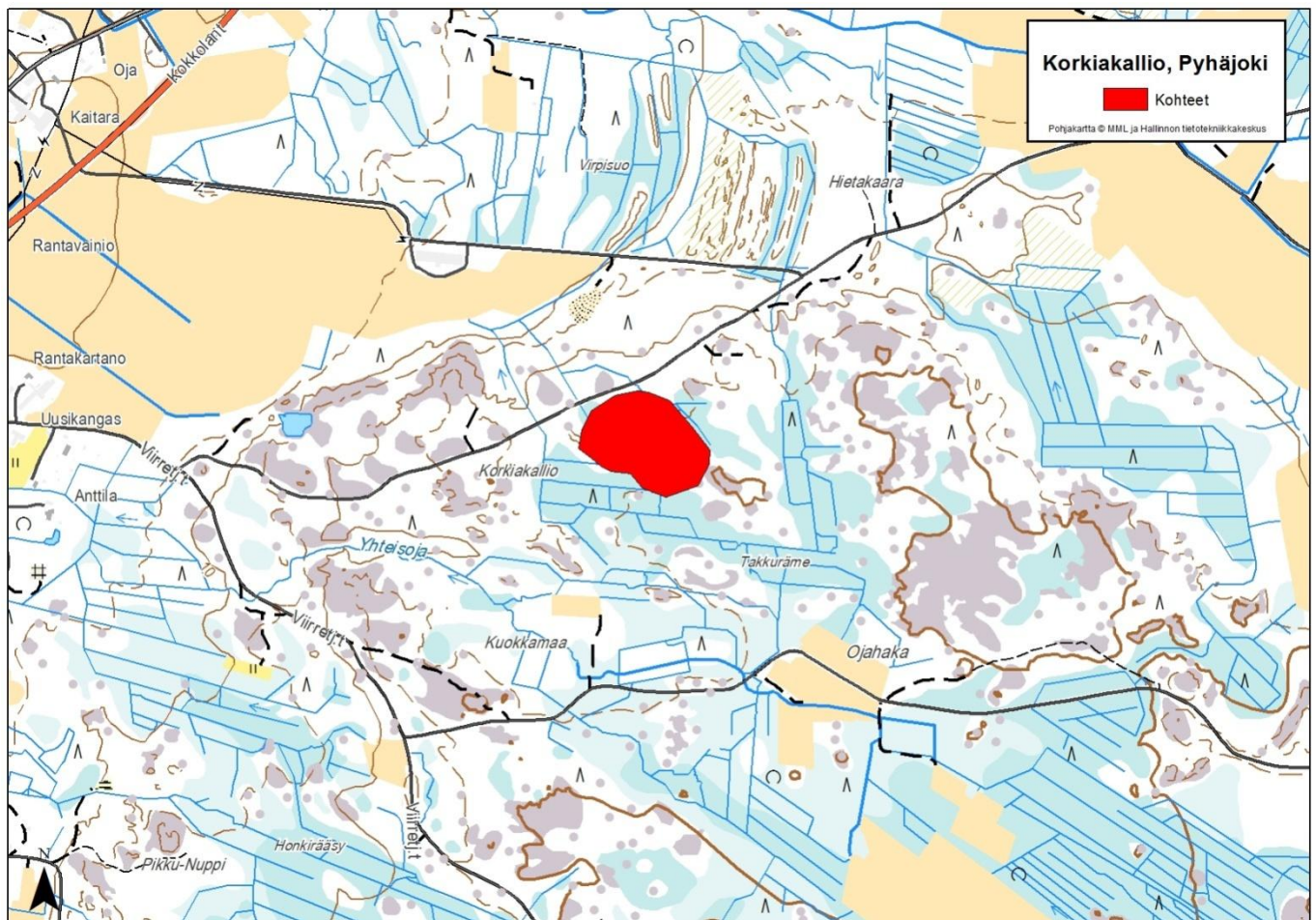
4.5 Pyhäjoki

Pyhäjoen kunnan alueella on tehty kalliokiviaineskartoitusta pääväylien läheisyydessä vuonna 1990. Näistä kartoituksista on tähän raporttiin sisällytetty 21 kohdetta, joista kolmelle on tehty kiviainestestit. Pääosin kartoitus tehtiin Raahe-Pyhäjoki kiviainesprojektin yhteydessä vuonna 2012. Tällöin kartoitettiin 70 kohdetta ja testattiin neljä kohdetta. Kaiken kaikkiaan 99 kalliokiviaineskohdetta on sisällytetty tähän raporttiin. Näiden kohteiden tarkemmat tiedot löytyvät liitteestä 1. Kartoitetuista kallioista 10 on lujaa, 66 keskilujaa ja 23 on luokiteltu massakiveksi soveltuvaksi kiviainekseksi. Alueen yleisimmät kivilajit ovat granodioriitti, graniitti ja kiillegneissi.

7.11.2014

Korkiakallio*Kunta: Pyhäjoki**Havaintotunnus: LETU-2012-20**Koordinaatit: X:7148428; Y:3362604**Laatuluokka testattu TIEL95: II-IV**Pinta-ala: 270 x 200 m**Kivilaji: Tonaliitti**Tilavuus arvio: 400 000m³**Tieyhteydet: Metsäautotie vieressä, valtatielle 8 noin 550m.*

Kuvaus: Pieniä huonosti paljastuneita kallioita, jotka levittäytyvät laajemmalle alueelle. Kivi on laadultaan hyvin vaihtelevaa. Testitulosten perusteella keskilujaa kiviainesta, josta saadaan hyvä yleismurske mm. maanteiden ja rautateiden rakennekerrokseen sekä asfalttipäällysteisiin useampien liikennemääräluokitusten mukaisille teille. Kohde on kartoitettu ja testattu vuonna 2012. Testitulokset kokonaisuudessaan raportin liitteenä (liite 3).

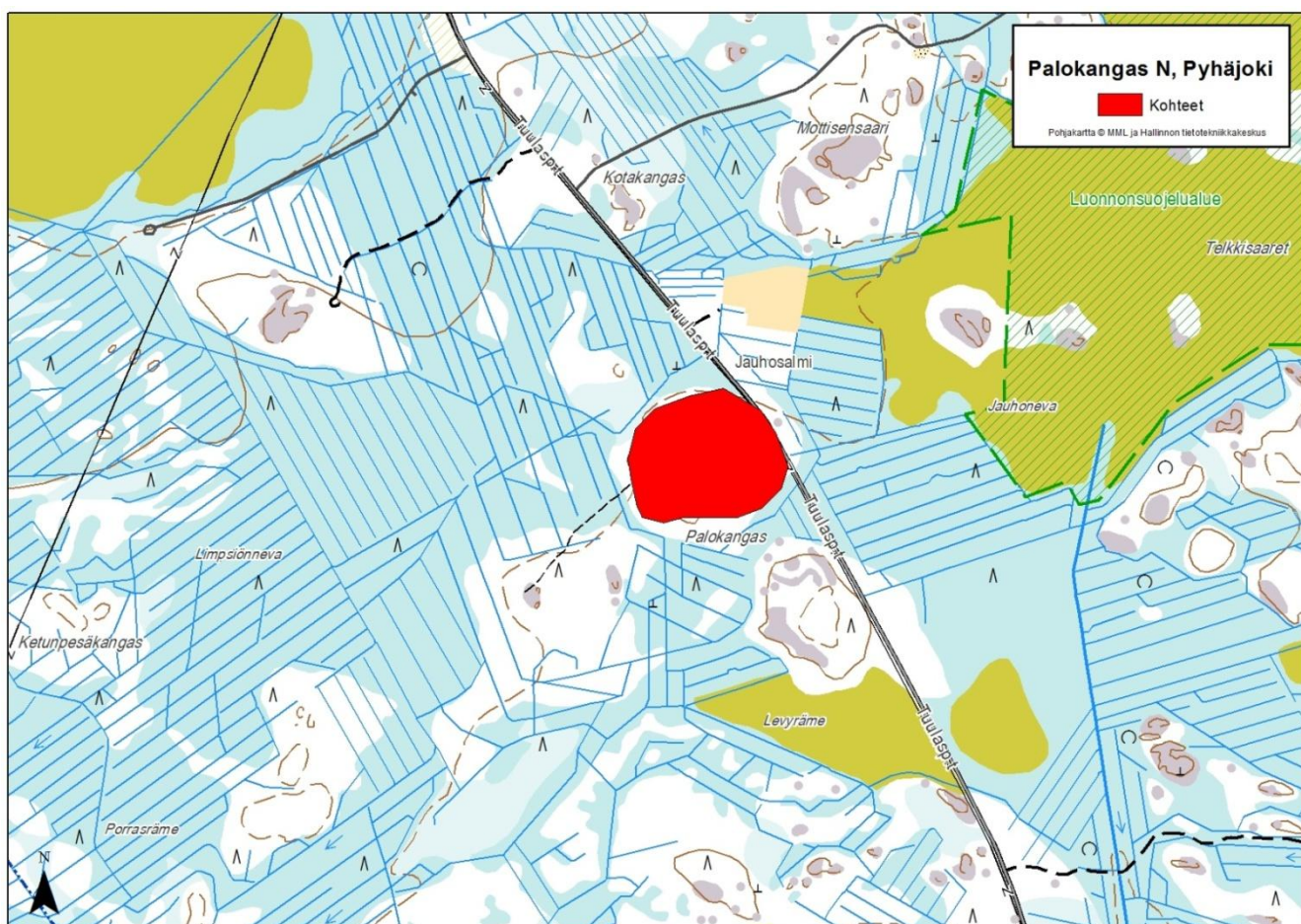


Kuva 9. Korkiakallion kalliokiviaineskohde.

7.11.2014

Palokangas N*Kunta: Pyhäjoki**Havaintotunnus: KRK2-2012-7**Koordinaatit: X:7144910; Y:3388653**Laatuluokka testattu TIEL95: III-IV**Pinta-ala: 300 x 300m**Kivilaji: Pieni-keskirakeinen, vihertävä gabro.**Tilavuus arvio: 300 000m³**Tieyhteydet: Alue sijaitsee maantien vieressä josta Pyhäjoki-Vihanti tielle noin 2,5km ja Pyhäjoen keskustaan noin 20km.*

Kuvaus: Kohde on pyöreähkö kallioinen kangas, joka kohoaa pari metriä ympäristöstä. Kivi vaihtelee diabaasimaisesta gabrosta porfyymimaiseen granodioriittiin. Testitulosten perusteella keskilujaa kiviainesta, josta saadaan hyvä yleismurske mm. maanteiden ja rautateiden rakennekerrokseen sekä asfalttipäällysteisiin useampien liikennemääräluokitusten mukaisille teille. Kohde on kartoitettu ja testattu vuonna 2012. Osa alueesta sijaitsee alle 500m luonnonsuojelualueelta, mikä voi vaikeuttaa alueen hyödyntämistä. Testitulokset kokonaisuudessaan raportin liitteenä (liite 3).

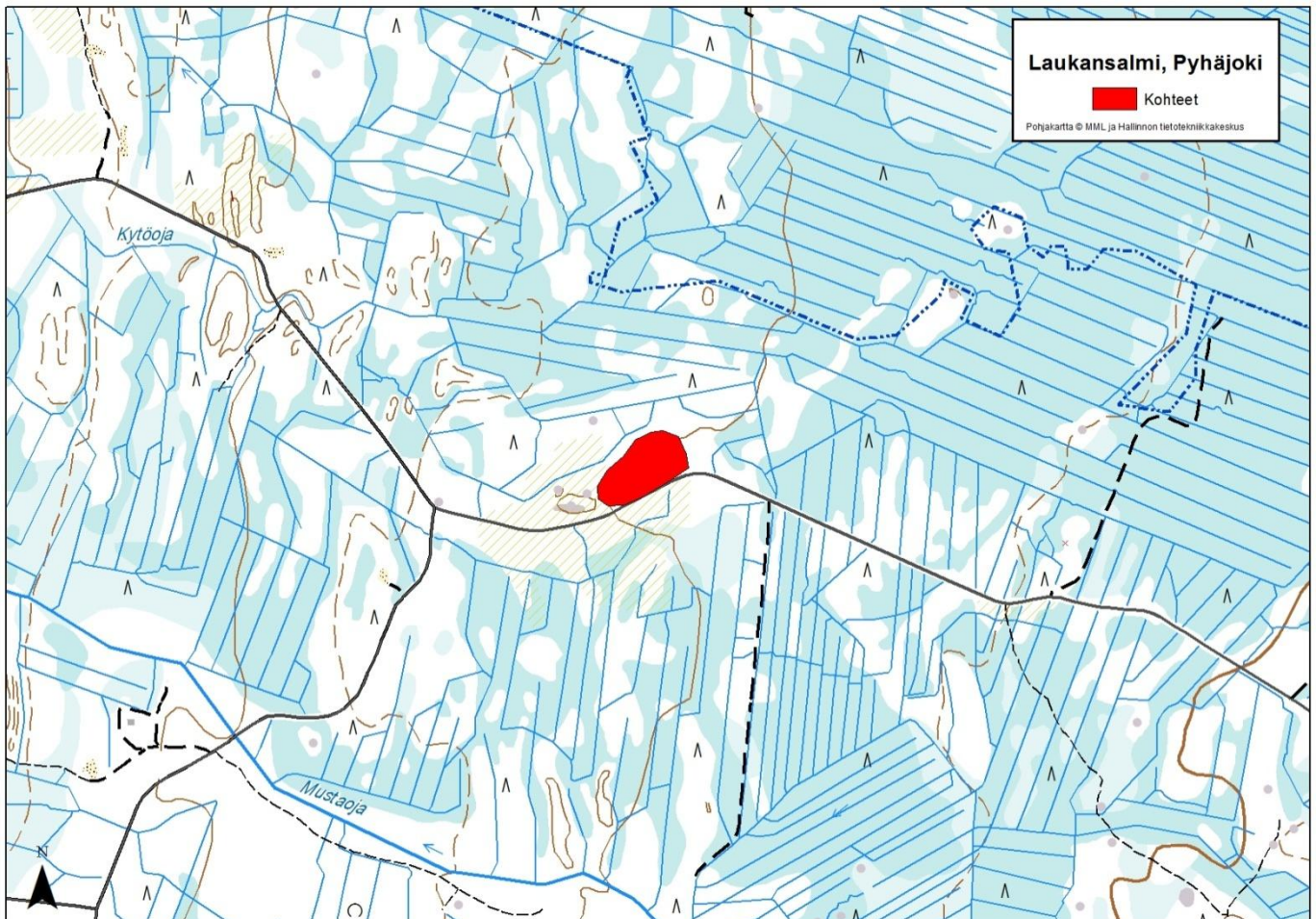


Kuva 10. Palokankaan kohdekartta.

7.11.2014

Laukansalmi*Kunta: Pyhäjoki**Havaintotunnus: KRK2-2012-30**Koordinaatit: X:7157755; Y:3377925**Laatuluokka testattu TIEL95: II**Pinta-ala: 150 x 50 m**Kivilaji: Keskirakeista, vaaleanharmaata graniittia.**Tilavuus arvio: 150 000m³**Tiehyteydet: Metsätie vieressä, 6km valtatielle 8.*

Kuvaus: Matalassa hiekkamaastossa oleva melko yhtenäinen, pienistä paljastumista koostuva, kohde. Testitulosten perusteella lujaa kiviainesta, josta saadaan erittäin hyvä yleismurske yleiseen rakentamiseen ja mm. maanteiden ja rautateiden rakennekerrokseen sekä asfalttipäällysteisiin lähes kaikkien liikennemääräluokitusten mukaisille teille asfalttityypistä riippuen. Kohde on kartoitettu ja testattu vuonna 2012. Testitulokset kokonaisuudessaan raportin liitteenä (liite 3).

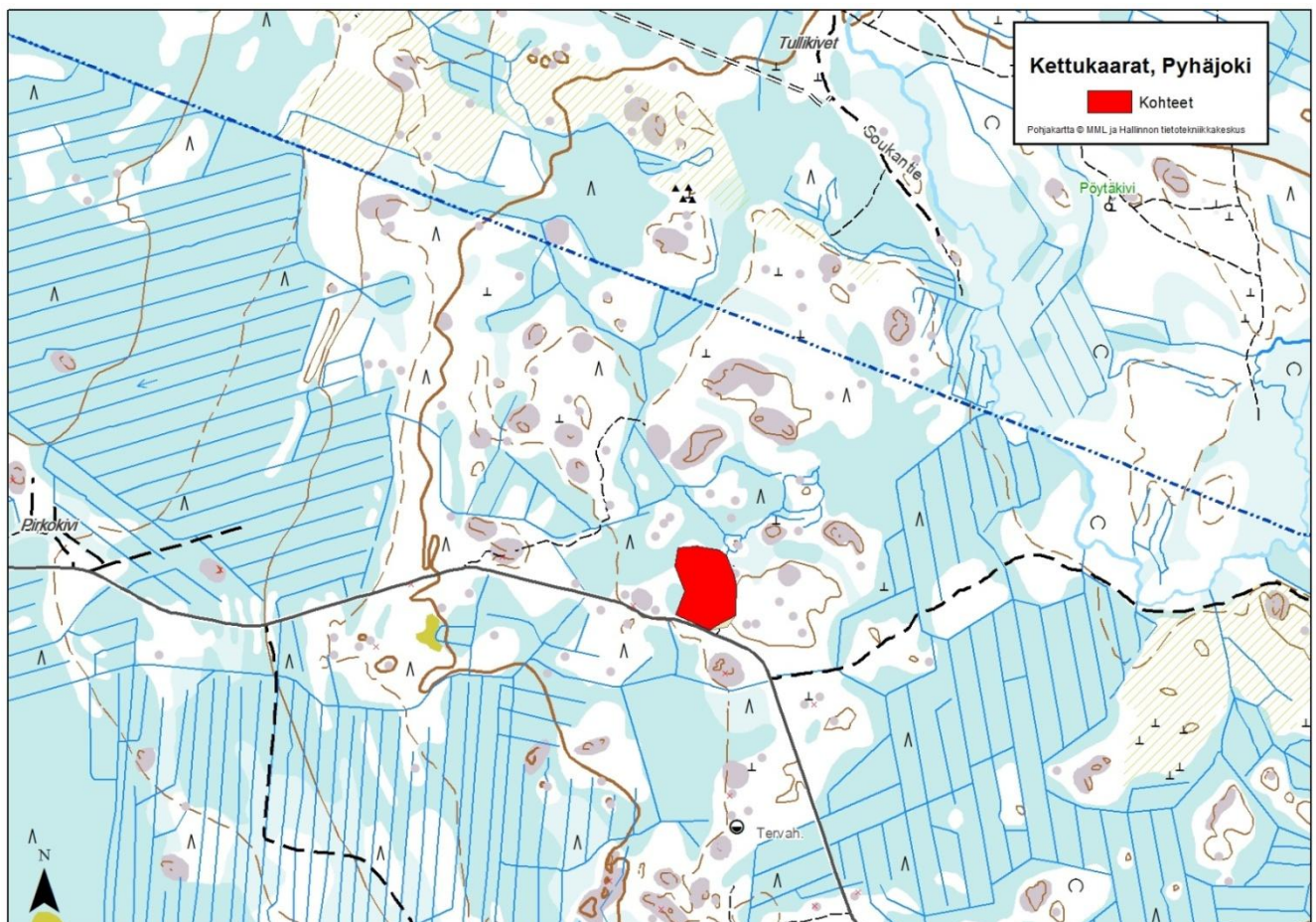


Kuva 11. Laukansalmen kohdekartta.

7.11.2014

Kettukaarat*Kunta: Pyhäjoki**Havaintotunnus: KRK2-2012-32**Koordinaatit: X:7156220; Y:3382492**Laatuluokka testattu TIEL95: II-III**Pinta-ala: 200 x 200m**Kivilaji: Pieni-keskirakeinen emäksinen vulkaniitti**Tilavuus arvio: 240 000m³**Tieyhteydet: Metsätien vieressä josta Parhalahteen valtatie 8:lle noin 11km.*

Kuvaus: Hiekkamaastossa erillisinä kumpareina sijaitsevat paljastumat. Testitulosten perusteella vulkaniitti on keskilujaa kiviainesta, josta saadaan hyvä yleismurske mm. maanteiden ja rautateiden rakennekerroksiin sekä asfalttipäällysteisiin useampien liikennemääräluokitusten mukaisille teille. Kohteen hyödyntämistä saattaa rajoittaa kohteen sijainti arvokkaalla kallioalueella. Testikohteita valittaessa suojelu-alueita ei vielä ollut GTK:n käytössä olevassa kartta-aineistossa. Kohde on kartoitettu ja testattu vuonna 2012. Testitulokset kokonaisuudessaan raportin liitteenä (liite 3).

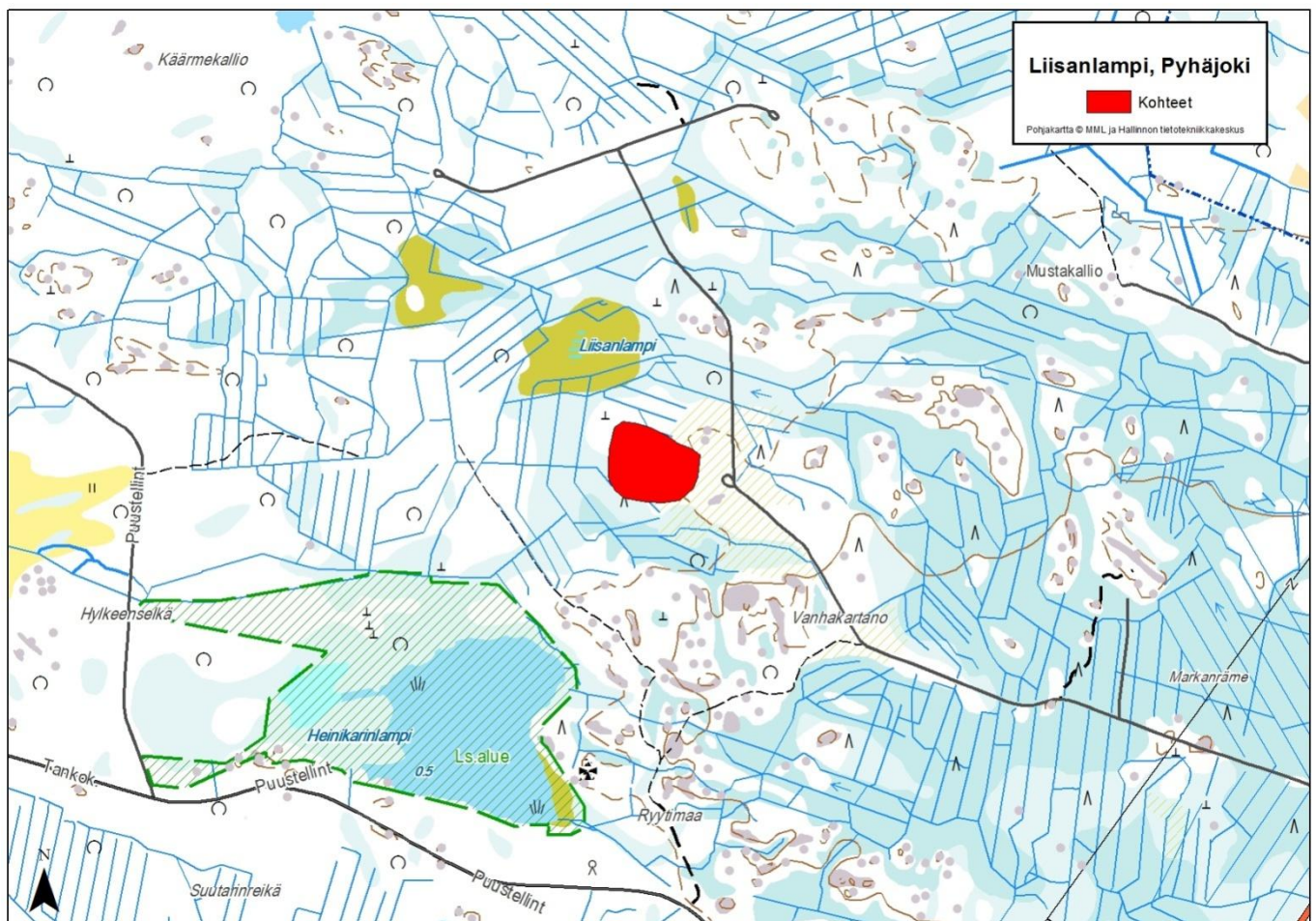


Kuva 12. Kettukaarat kohdekartta.

7.11.2014

Liisanlampi S*Kunta: Pyhäjoki**Havaintotunnus: HMM\$-1990-157**Koordinaatit: X:7160010; Y:3371380**Laatuluokka testattu: III**Pinta-ala: 200 x 100m**Kivilaji: Tuffiitti**Tilavuus arvio: 120 000m³**Tieyhteydet: Valtatielle 8 matkaa 1,8 km.*

Kuvaus: Liisanlammen kallioalue sijaitsee Hanhikiven välittömässä läheisyydessä. Soveltuu päällystekerroksiin vähäisempien liikennemääräluokitusten mukaisilla tieosuuksilla, tierakenteiden kantava kerros, sorateiden pintaukset ja rakennekerrokset, rautateiden rakennekerrokset, yleinen rakentamiskäyttö (väylät ja alueet). Liisanlammen kallioalue sijaitsee lähellä suojelualueita, mikä voi estää toiminnan alueella. Kallion läheisyydessä (1km) on toiminnassa oleva kiviaineslouhos. Kohde on kartoitettu ja testattu vuonna 1990 sekä uudelleen tarkastettu 2014.



Kuva 13. Liisanlammen S kohdekartta.

7.11.2014

4.6 Pyhäntä

Pyhännän kunnan alueella on tehty tämän projektin aikana 8 kalliokiviaineskartoitusta. Aikaisemmin alueella on kartoitettu 15 kohdetta. Näiden kohteiden tarkemmat tiedot löytyvät liitteestä 1. Alue on hyvin peitteistä ja suojelualueita on kohtalaisesti, joten kiviainekseksi soveltuvia kohteita on myös vähän. Kartoitetuista kallioista 1 on lujaa, 11 keskilujaa ja 11 on luokiteltu massakiveksi soveltuvaksi kiviainekseksi. Pyhännän alueella ei ole tehty kiviainestestejä.

4.7 Raahе

Raahen alueella on tehty kalliokiviaineskartoitusta pääväyliä läheisyydessä vuonna 1990. Näistä kartoituksista on tähän raporttiin sisällytetty 36 kohdetta, joista yhdelle on tehty kiviainestestit. Kartoitusta tehtiin myös Raahе-Pyhäjoki kiviainesprojektin yhteydessä vuonna 2012. Tällöin kartoitettiin 7 kohdetta sekä Laivakankaan kaivoksen potentiaalinen sivukivi. Kaiken kaikkiaan 46 kalliokiviaineskohdetta on sisällytetty tähän raporttiin. Näiden kohteiden tarkemmat tiedot löytyvät liitteestä 1. Kartoitetuista kallioista yksi on lujaa, 34 keskilujaa ja 11 on luokiteltu massakiveksi soveltuvaksi kiviainekseksi. POSKI 2 projektin aikana testattiin yksi kallioalue.

4.7.1 Laivakankaan kultakaivos

Raahen Laivakankaan kultakaivokselta mahdollisesti tulevaa sivukiveä voisi hyvin ajatella kiviaineskäyttöön. Syksyllä 2012 sivukivelle ei vielä ollut jatkojalostussuunnitelmaa. Laivakankaan kaivokselta tuleva sivukivi on kivilajeiltaan kvartsidioriittia, vulkaniittia sekä graniittisia kivilajeja. Kaivosyhtiö on testannut sivukivensä Oulun Geolaboratoriossa keväällä 2012 ja niiden tulosten perusteella kivi soveltuisi hyvin moneen kiviainesten käyttö kohteeseen.



Kuva 14. Laivakankaan sivukivi.

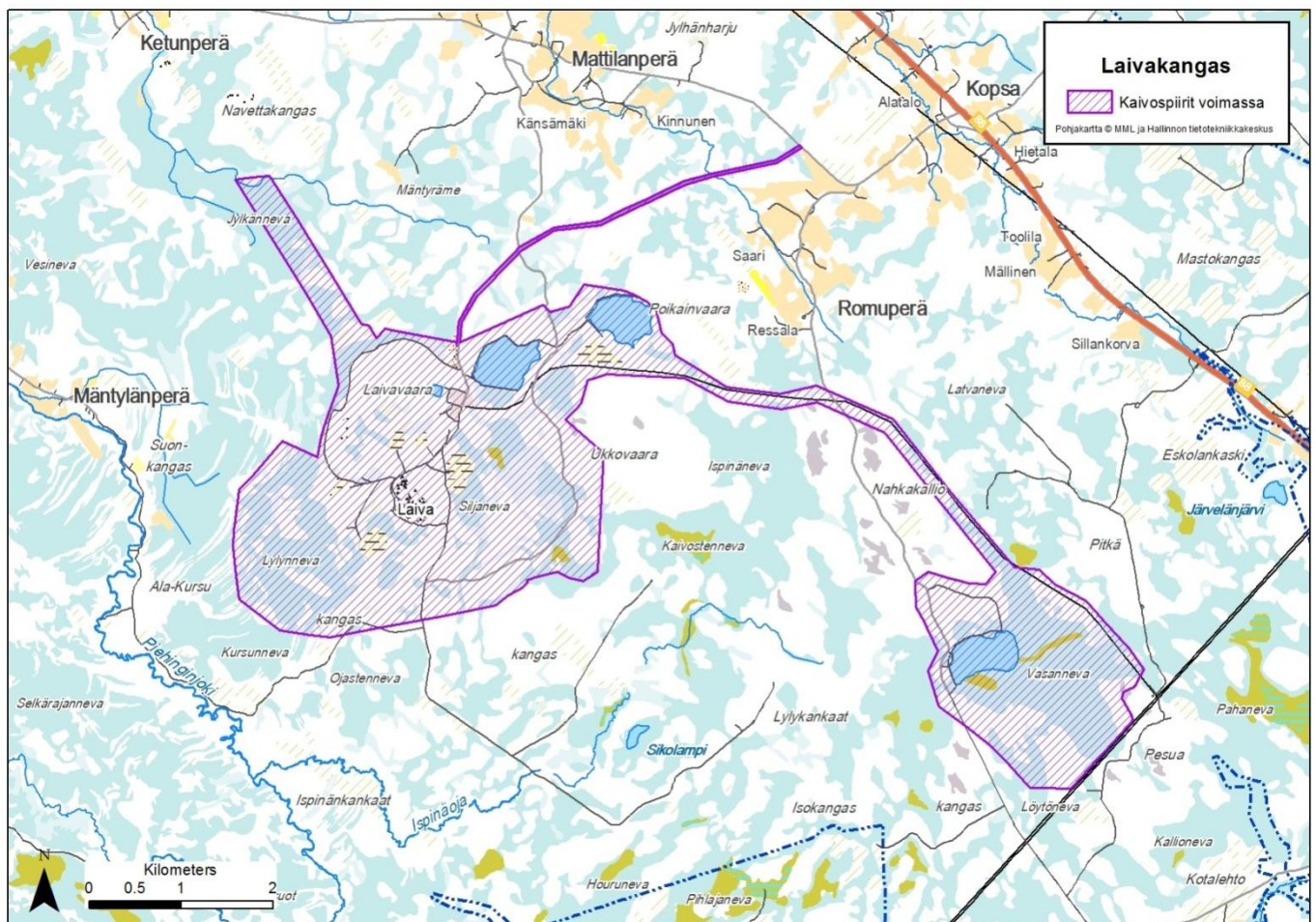
7.11.2014

Kivilaji: Hieno-keskirakeinen, suuntautunut, harmaa graniitti

Laatuluokka testattu: I-II

Tieyhteydet: Kaivokseen johtava tie.

Kuvaus: Päämineraalit ovat kvartsi (noin 40 %), maasälvät (noin 40 %) ja amfibolit (noin 10 %). Muita mineraaleja ovat biotiitti, süssuriitti/serisiitti, epidootti, apatiitti, malmimineraalit (alle 1 %), muskoviitti, kloriitti ja zirkoni (tehdyt määritykset: petrografinen kuvaus (SFS-EN 932-3), tehnyt Pekka Kantola Oulun Geolaboratorio).

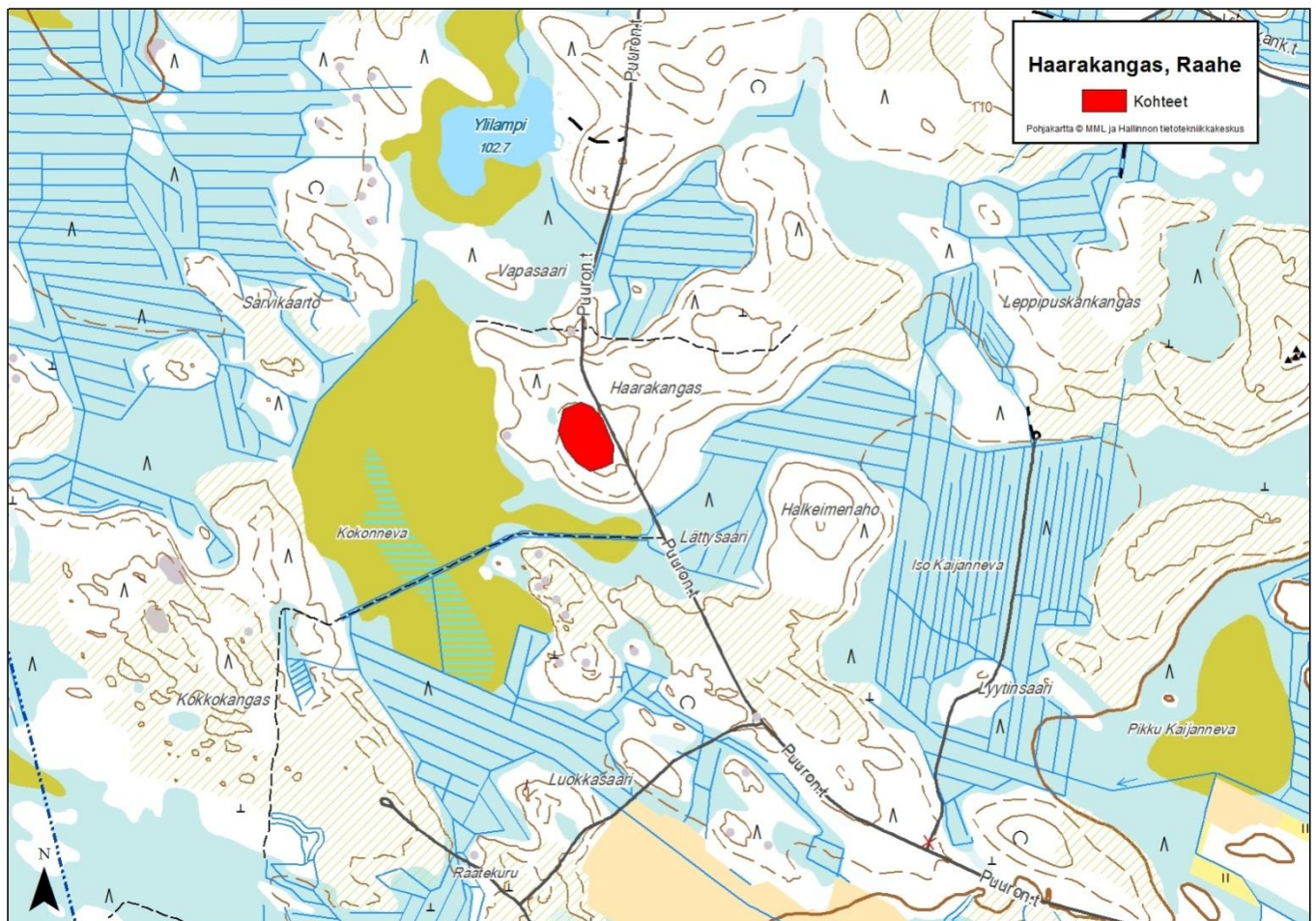


Kuva 15. Laivakankaan kaivosalueen kartta.

7.11.2014

Haarakangas*Kunta: Raahе**Havaintotunnus: HCBJ-2014-1**Koordinaatit: X:7152800; Y:397471**Laatuluokka testattu: III**Pinta-ala: 100 x 50m**Kivilaji: Maasälpäliuske**Tilavuus arvio: 14008 m³**Tiehytydet: Metsäautotien vieressä, n. 7 km Raahentielle.*

Kuvaus: Hienorakeinen, punertava, hieman suuntautunut kivi. Matala, hyvin peitteinen paljastuma, joka sijaitsee hyvässä paikassa soratien vieressä. Soveltuu päällystekerrokseen vähäisempien liikennemääräluokitusten mukaisilla tieosuuksilla, tierakenteiden kantava kerros, sorateiden pintaukset ja rakennekerrokset, rautateiden rakennekerrokset, yleinen rakentamiskäyttö (väylät ja alueet). Testitulokset kokonaisuudessaan raportin liitteenä (liite 3).



Kuva 16. Haarakankaan kohdekartta.

7.11.2014

4.8 Siikajoki

Siikajoen kunta kuului osittain jo POSKI vaihe 1:seen. Tämä POSKI 2-alueeseen kuuluva osa on hyvin peitteistä, minkä vuoksi kalliopaljastumia on hyvin vähän. Alueella on tehty kuusi kalliokiviaineskartoitusta, jotka on sisällytetty tähän raporttiin. Nämä kohteet on kartoitettu vuonna 1990 tehdyn projektin yhteydessä ja sijoittuvat alueen pohjoisosaan. Näistä kohteista neljä on arvioitu olevan keskilujaa ja kaksi massakiveksi soveltuvaa kiviainesta. Näiden kohteiden tarkemmat tiedot löytyvät liitteestä 1.

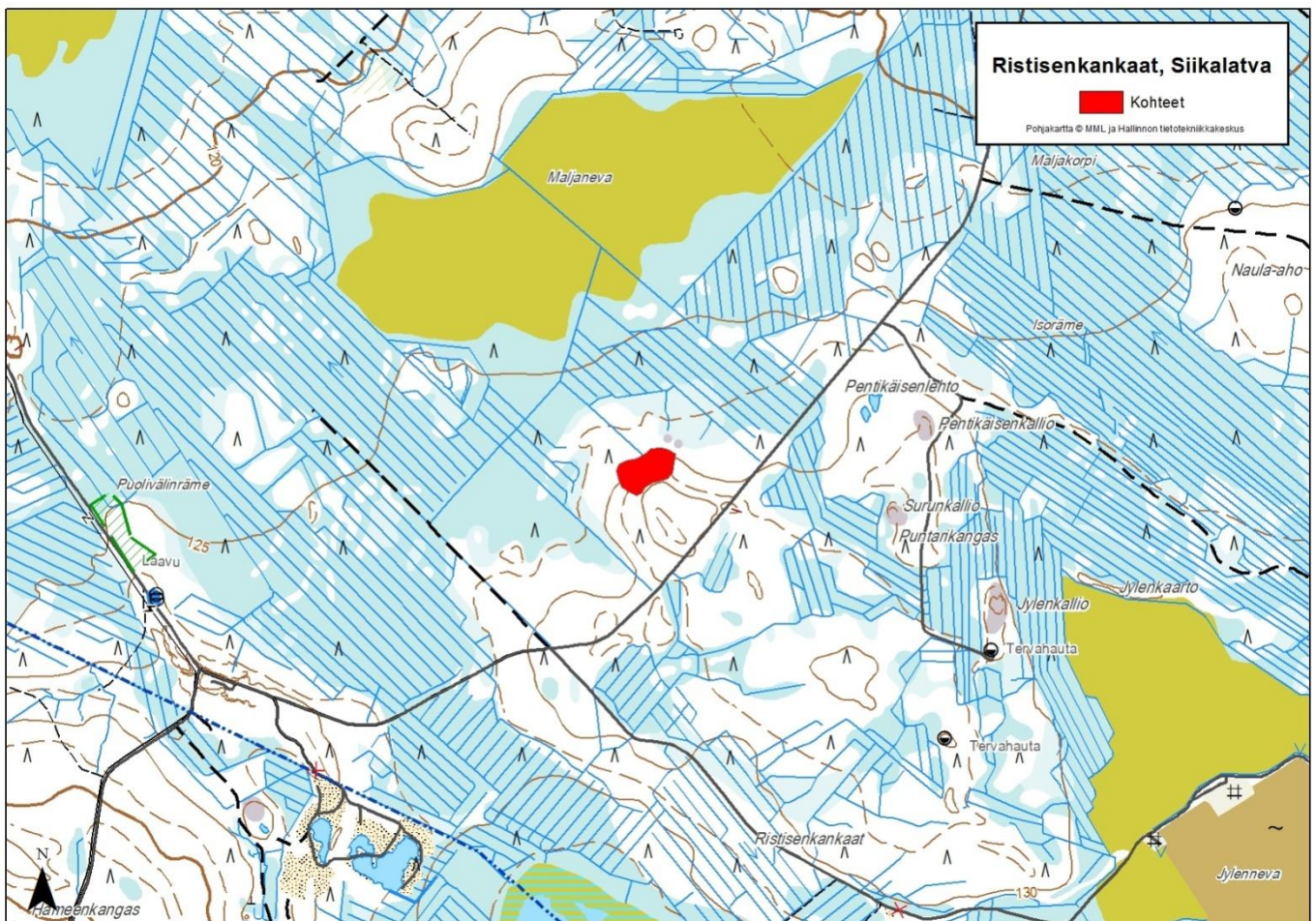
4.9 Siikalatva

Siikalatvan kunnasta suurin osa kuului jo POSKI vaihe 1:seen. POSKI 2 osaan kuuluva kunnan eteläosa on melko peitteistä aluetta ja kalliopaljastumia on hyvin vähän. Alueella on sen vuoksi ainoastaan 31 kalliokiviaineskohdetta. Näistä 23 on tehty PP-kivi projektin aikana ja loput POSKI 2:sen myötä. Näiden kohteiden tarkemmat tiedot löytyvät liitteestä 1. Kartoitetuista kallioista lujaa kiviainesta ei löytynyt, mutta 20 on keskilujaa ja 11 on luokiteltu massakiveksi soveltuvaksi kiviainekseksi. POSKI 2 projektin aikana testattiin yksi kohde.

7.11.2014

Ristisenkankaat*Kunta: Siikalatva**Havaintotunnus: KRK2-2011-57**Koordinaatit: X:7107821; Y:447115**Laatuluokka testattu: IV**Pinta-ala: 200 x 80m**Kivilaji: Intermediäärinen vulkaniitti**Tilavuus arvio: 79945m³**Tieyhteydet: Metsäautotie n. 200m päässä, 8 km valtatielle 4.*

Kuvaus: Alueella on kaksi matalaa, pientä paljastumaa, jotka sijaitsevat n. 200m metsäautotieltä. Molemmat paljastumat ovat hienorakeista, tummaa kiveä. Testitulosten perusteella kivi olisi kohtalaista kivimursketta. Testitulokset kokonaisuudessaan raportin liitteenä (liite 3).



Kuva 17. Ristisenkankaan kohdekartta.

7.11.2014

5 YHTEENVETO

PP-POSKI projektin toisen vaiheen kalliokiviainesselvitykselle asetetut tavoitteet saavutettiin suunnitelman mukaisesti. Olemassa olevaa aineistoa käytiin alkuvaiheessa läpi ja suunnitelma maastokartoituksista laadittiin. Maastokartoitusta tehtiin 52 uudelle kalliokiviainekohteelle vuosina 2013–2014. Neljälle kohteelle tehtiin asianmukaiset kiviainestestit. Karttatarkastelun sekä maastokartoitusten perusteella todettiin että alueella on 381 kalliota, jotka voisivat soveltuva kiviaineskäyttöön. Nämä kohteet valittiin riittävillä suojaetäisyyksillä asutuksesta, vesistöistä, suojelualueista ja muista häiriintyvistä kohteista olemassa olevan kartta-aineiston perusteella.

6 AINEISTON ARKISTOINTI JA SÄILYTYS

Projektin kalliokiviainesosioon liittyvät asiakirjat ja tutkimusmateriaali säilytetään Geologian tutkimuskeskuksessa, Länsi-Suomen yksikössä, Kokkolassa. Säilytyspaikan osoite- ja yhteystiedot:

Geologian tutkimuskeskus
PL 97, Vaasantie 6
67101 Kokkola
Puhelinvaihte: 029 503 0000
Tiedustelut: info@gtk.fi

Kaikki kalliokiviaineshavainnot on tallennettu GTK:n Geotietoytimeen sekä GTK:n ylläpitämään Kittipalveluun (Kiviainestentilinpito, <http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/kitti.html>).

Tämä raportti tallennetaan GTK:n raporttitietokantaan.



7.11.2014

7 LÄHDELUETTELO

Valpola, S., Rankonen, E., Lyytikäinen, A., Laxström, H., Auri, J., Koivisto, A-M., Antikainen, M., Hyry, I., Breilin, O. & Rämetsä, J. 2009. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Keski-Pohjanmaan loppuraportti. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2009. Painopaikka Oy Vaasa. 48s.

Leinonen, S., Vartiainen, R., Lintinen, P., Laxström, H. & Pirttikoski, I. Pohjois-pohjanmaan kiviprojekti, PP-Kivi 2010–2012. Geologian tutkimuskeskuksen raportti, 17s.

Laxström, H., Davidila, J. Raahe-Pyhäjoki alueen kiviainesselvitys, RP-kivi 2012. Geologian tutkimuskeskuksen raportti, 30s.

Laxström, H. Pohjois-Pohjanmaan POSKI vaihe 1 Kalliokiviainesraportti, PP-POSKI 2011–2014. Geologian tutkimuskeskuksen raportti, 41s.

7.11.2014

LIITTEET

1. Kohde luettelo
2. Kartta A0
3. Testitulokset