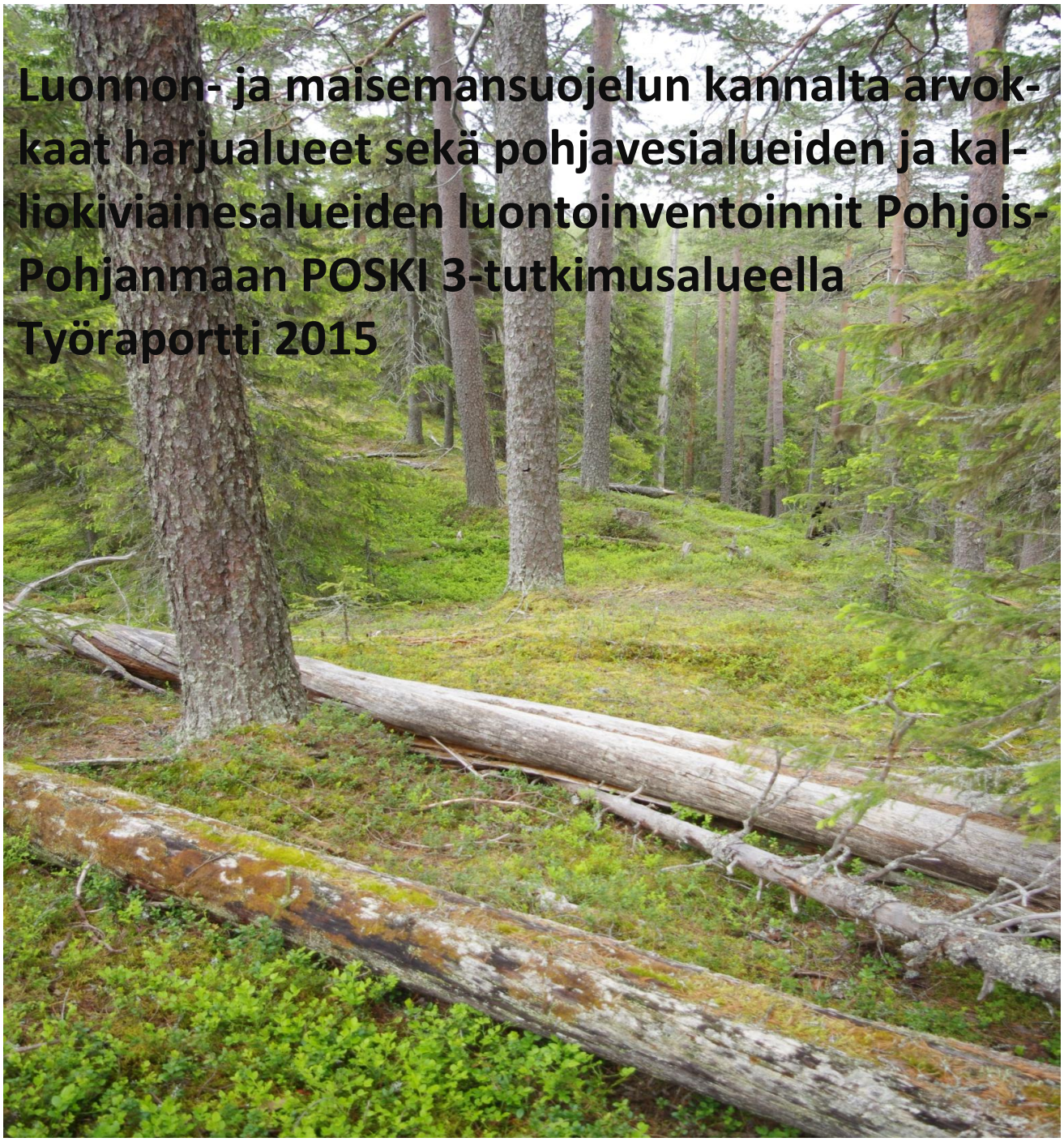
POHJAVESIEN SUOJELUN JA KIVIAINESHUOLLON YHTEENSOVITTAMINEN POHJOIS-POHJANMAALLA – Vaihe 3

Ari Lyytikäinen



Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet sekä pohjavesialueiden ja kalliokiviainesalueiden luontoinventoinnit Pohjois-Pohjanmaan POSKI 3-tutkimusalueella

Työraportti 2015

Pohjois-Pohjanmaan liitto
2015

Sisällys

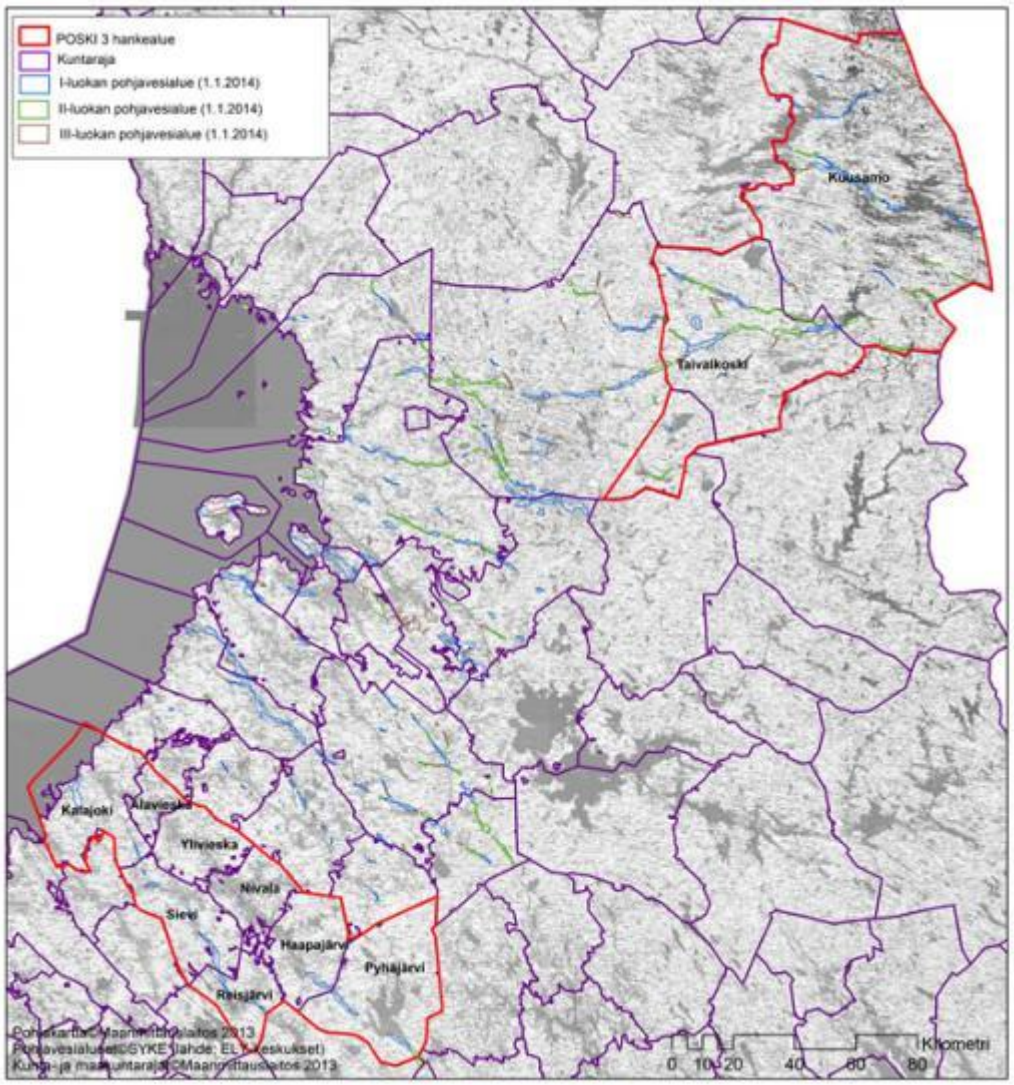
1 Luonto- ja maisemainventoinnit 3
1.1 Yleistä 3
1.2 Lähtöaineistot 4
1.3 Tutkimusmenetelmät 5
1.4 Harjualueiden luokitukset 5
2 Tutkimustulokset 6
2.1 Tarkastetut pohjavesialueet 6
2.2 Arvokkaat harjualueet 7
2.2.1 Yleistä 7
2.2.2 Harjualueiden kasvillisuudesta ja kasvistosta 8
2.2.3 Tarkastelu kunnittain 11
Alavieska 11
Haapajärvi 12
Kalajoki 14
Nivala 16
Pyhäjärvi 16
Reisjärvi 19
Sievi 20
Ylivieska 22
Kuusamo 22
Pudasjärvi 25
Taivalkoski 26
3 Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet 27
4 Kallioperän kiviainesalueet 31
5 Kokoava katsaus 31
Kirjallisuus 33

Kansikuva: Taivalkosken Hukanharjun itäosasta.
Valokuvat (C) Ari Lyytikäinen.

1 Luonto- ja maisemainventoinnit

1.1 Yleistä

Pohjois-Pohjanmaan eteläisimmän ja pohjoisimman seutukunnan erilaisten sora- ja hiekkamuodostumien sekä kallioperän kiviainesesiintymien alueita tarkasteltiin luonnon- ja maisemansuojelun näkökulmasta. Tarkastelun kohteena olivat erityisesti hankkeessa tutkimuskohteiksi valitut, pääasiassa luokkiin *muu pohjavesialue* tai *vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue* kuuluvat pohjavesialueet, joilla on havaittu tarvetta maa-ainestenoton ja muiden maankäyttömuotojen yhteensovittamiseen. Samoin tutkittiin ja arvioitiin valittuja kalliokiviaineskohteita. Lisäksi tutkittiin uudelleen Pohjois-Pohjanmaan harjujen moninaiskäyttötutkimuksen 1980 (Valtakunnallinen harjututkimus, Suomen Akatemia) kohteet. Valtaosa tutkituista muodostumista sijaitsee Koillismaalla Kuusamon kaupungin ja Taivalkosken kunnan alueella. Tutkitut alueet liittyvät suureksi osaksi Siilinjärvi-Pyhäjärvi-Haapajärven, Pihtipudas-Reisjärvi-Sievin (-Kalajoen) ja Pudasjärvi-Taivalkoski-Hossan saumamuodostumajaksoihin. Tutkimusalueen etelä- ja lounaisosat Haapajärveltä Kalajoelle ovat kahta mainittua jaksoa lukuun ottamatta hyvin niukkaharjuista passiivisen jäätikön aluetta, jonka lajittuneet muodostumat liittyvät joihinkin katkeileviin, lyhyempiin harjujaksoihin tai ovat tuuli- ja rantakerrostumia. Nivalasta, Ylivieskasta ja Alavieskasta sora- ja hiekkamuodostumat lähes täysin puuttuvat.



Kuva 1. POSKI 3-vaiheen tutkimusalueen raja on esitetty punaisella rajaviivalla ja pohjavesialueet sinisinä, vihreinä ja vaalean ruskeina monikulmioina. Pohjakartta (C) Maanmittauslaitos.

1.2 Lähtöaineistot

Valtakunnallisen harjututkimuksen tuottama Pohjois-Pohjanmaan harjujen moninaiskäyttötutkimus 1980 on harjualueiden luonto- ja maisemaselvityksen lähtöaineisto. Lisäksi tutkimusalueen sora- ja hiekkamuodostumia on käsitelty mm. Valtakunnallisessa harjujensuojeluohjelmassa 1980 ja 1984. POSKI 3 -tutkimusalueella on 51 kpl Valtakunnallisen harjututkimuksen arvokkaiden harjualueiden rajauksia, näistä 36 Koillismaalla ja 15 Kalajokilaakson alueella. Harjujensuojelualueita ovat mm. Kalajoen Siiponjoen dyynialue, Sievin Isokangas, Pyhäjärven-Haapajärven Pitkäkangas, Kuusamon Oulankajoen laakso, Taivalkosken Soiperoharju-Valkeisenkangas, Pitkälamminkangas ja Taivalkosken-Kuusamon Harjukangas-Martinniemi.

Projektin tutkimusalueiksi valitut, luokkiin muu pohjavesialue tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue kuuluvat pohjavesialueet käytiin läpi samalla luonto- ja maisemaselvitysten menetelmällä ja niistä on maastohavaintojen perusteella tehty merkittävyysarvioinnit ja arvoluokitukset. POSKI 3 -vaiheen alueella kartoitettiin 61 pohjavesialuetta. Harjualueiden (sora- ja hiekkamuodostumien) luonto- ja maisemaselvityksen yhteydessä tutkittiin kaikkiaan noin 120 muodostumaa tai aluetta.

Kalliokiviainesalueiden luontoinventoinnin lähtöaineistona on hanketta varten tuotettu kalliokiviainesraportti.

Kuva 2. Pyhäjärven Pitkäkankaan harjujensuojelualueelta

1.3 Tutkimusmenetelmät

Aikaisempi tutkimustieto inventoitiin ja tietoja täydennettiin ja päivitettiin karttatarkastelulla, kirjallisuudella ja maastotutkimuksilla. Maastossa tarkasteltiin ja arvioitiin muodostumien geomorfologisia piirteitä ja harjumaiseman yleispiirteitä, kuten harjumaiseman erottuvuutta ympäristöstään, maisemallisia yksityiskohtia (maisemakuva ja maiseman kauneusarvot) sekä kasvillisuustyyppejä (harjumetsien luontotyypit), kasvistoa ja eläimistöä. Harjualueet arvioitiin ja luokiteltiin luonnon ja maisemansuojelun sekä maa-aineslain 3 §:n kriteerien kannalta. Tutkimusmenetelmä ja luokittelukriteerit on kehitetty ja julkaistu valtakunnallisen harjututkimuksen yhteydessä (Kontturi 1975, Lyytikäinen 1979, 1984, Kontturi & Lyytikäinen 1985, 1988). POSKI-hankkeissa on tutkittu ja luokiteltu myös osaksi maa-aineskäytössä olleiden tai olevien muodostumien säilyneitä osia, jotka aikaisemmin luonnontilaisuusvaatimuksen vuoksi on jätetty tutkimatta. Maisemallisesti tai luonnontieteellisesti merkittävä harjualue voi olla luonnontilaisuutensa osittain menettänytkin muodostuma, joka kuitenkin erottuu ympäristöstään, ja sisältää maisemakuvallisia arvoja tai geologisia tai biologisia luonnonesiintymiä (esim. Britschgi et al. 1999).

Päivitetyt harjualueiden rajat piirrettiin alustavasti maastokartan kopiolle maastossa. Alueiden maankäytön ja maiseman tilan analysointi tehtiin maastossa ja täydennettiin uusimmista maastokartta-, ilmakuva- ja korkeusmalliaineistoista. Harjualueiden rajat digitoitiin ArcMap 10 -ohjelmistolla ja rajausten tunniste-, sijainti- ja ominaisuustiedot tallennettiin ArcMap -paikkatietokantaan. Maastossa valokuvattiin runsaasti digikameralla muodostumien maisemallisia ja geologisia piirteitä, kasvillisuustyyppejä, puustoa sekä erilaisia yksityiskohtia ja maankäyttöä. Kuvatiedostot arkistoidaan Pohjois-Pohjanmaan liiton ja Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskuksen arkistoihin.

1.4 Harjualueiden luokitukset

Tutkitut alueet on luokiteltu havaittujen luonnonesiintymä- ja maisema-arvojen perusteella. Lisäksi on otettu huomioon mm. merkitys vedenhankinnan, porotalouden ja virkistyskäytön kannalta.

Harjualueiden arvoluokitus luonnon ja maisemansuojelun kannalta	
1	kansainvälisesti arvokas
2	valtakunnallisesti arvokas
3	maakunnallisesti arvokas
4	paikallisesti arvokas

Luokitus maa-aineslain 3 §:n kannalta (MAL-luokitus)	
1	"ei"
Ei maa-ainesten ottoa; hyvin merkittäviä tai merkittäviä luonto- ja maisematekijöitä, tärkeä pohjavesialue, pohjavedenottamo, suuri tai kohtalainen vahingollisten muutosten mahdollisuus	
2	"ehkä"
Rajoitettu otto ja / tai kunnostus; jokseenkin merkittäviä luonto- ja maisematekijöitä, pohjavesialue, melko vähäinen vahingollisten muutosten mahdollisuus	

3	"kyllä"
Tehokas otto ja kunnostus jälkikäyttöön; ei merkittäviä luonto- ja maisematekijöitä, ei merkitystä pohjavesialueena, vähäinen vahingollisten muutosten mahdollisuus	

POSKI-luokitus	
1	Maa-ainesten ottoon soveltumaton
2	Maa-ainesten ottoon osittain soveltuva
3	Maa-ainesten ottoon soveltuva

Muut kriteerit tai suojelun toteutuminen. Lyhenteitä on käytetty paikkatietokannan ominaisuustaulussa
HSO= alue kuuluu valtakunnalliseen harjujensuojeluohjelmaan Nat= alue kuuluu Natura 2000 –ohjelmaan SL= alue on osaksi tai kokonaan luonnonsuojelualuetta LVO=alue rajautuu tai sisältyy valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan tai sillä on osa lintuvesialueesta MAO = alue on kokonaan tai osaksi valtakunnallisella tai maakunnallisella maisema-alueella AMO= alue rajautuu tai sisältyy vanhojen metsien suojeluohjelman alueeseen tai sillä on osa vanhojen metsien suojelualueesta TUURA= alueella on valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- tai rantakerrostumia SM=alueella on kiinteitä muinaisjäännöksiä, pistemäisiä tai aluemaisia RKY=alue kuuluu kokonaan tai osittain valtakunnallisesti arvokkaaseen rakennetun kulttuuriympäristön alueeseen (Museovirasto 2009) RKY93=valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet (Museovirasto 1993) MY-hs=Maakuntakaavan arvokas harjualue av=alueella on maakuntakaavan arvokas vesistö tai alue rajautuu sellaiseen poro=alue on merkittävä porotalouden kannalta VR, VU=Maakuntakaavan tai muu virkistys- tai urheilualue vr=alueella on kunto-, ulkoilu- tai retkeilyreitti tai muuten merkitystä virkistyskäytölle eo=maakuntakaavan maa-ainesten ottoalue arvokkaalla harjualueella

Pohjavesialueiden luontoinventoinnin sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden inventoinnin teki suunnittelija, FM Ari Lyytikäinen. Kalliokiviaineskohteiden luontokartoituksesta vastasi suunnittelija Marianne Tolonen.

2 Tutkimustulokset

2.1 Tarkastetut pohjavesialueet

Tarkastetut pohjavesialueet ovat lähes kaikki pitkään olleet luonnontilaa muuttavien toimenpiteiden kohteena. Varsinkin Kalajokilaakson osa-alueella vedenhankintaan soveltuvilla tai vedenhankinnan kannalta tärkeilläkin pohjavesialueilla on sora- ja hiekkakuoppia, pohjavesilammikoita, teollisuus- ja asuinrakennuksia, karjatalousrakennuksia, viljelyksiä ja tiestöä. Hyvin syrjäisissäkin muodostumissa mm. Taivalkoskella ja Kuusamossa todettiin nykyistä ottotoimintaa tai hyvinkin vanhoja maa-ainesten oton jälkiä. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta merkittävät alueet ovat usein tärkeillä tai vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla, monessa tapauksessa myös luokan

muu pohjavesialue alueilla. Maa-ainesten oton suhteen tärkeät alueet ovat myös yleisesti sijoittuneet vedenhankinnan kannalta merkittäville pohjavesialueille.

Tulokset

Tutkimusohjelman mukaisia, luokkiin *muu* tai *vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue* kuuluvia pohjavesialueita tutkittiin luontoinventoinnissa 61 kpl. Merkittäviä luonto- tai maisema-arvoja todettiin yli 50:llä alueella. Maa-ainesten ottoon soveltumattomaksi arvioitiin 54 pohjavesialuetta ja maa-ainesten ottoon osittain soveltuvaksi 7 aluetta. Kokonaan tai lähes kokonaan soveltuvaksi ei voitu arvioida yhtään aluetta.

Taulukko 1. Luonto- ja maisemainventoinnissa tutkitut pohjavesialueet	
Arvokas harjualue rajattu	54
Maa-ainesten ottoon soveltumaton	54
Maa-ainesten ottoon osittain soveltuva	7
Maa-ainesten ottoon soveltuva	-
Tutkitut pohjavesialueet yhteensä	61 kpl

Pohjavesialueiden luontoinventoinnista nousivat erittäin arvokkaiksi harjualueiksi mm. Kuusamon Pikku Harrihauta ja Rönnynkangas-Telkkäharju, hyvin arvokkaiksi mm. Kuusamon Kiviharjut, Suvantokangas-Palokangas ja Martinharju, Taivalkosken-Kuusamon Hukanharju, Taivalkosken Levälamminkangas, Matoperänkangas ja Martinkangas ja arvokkaiksi mm. Kalajoen Pekanharju-Rytiperä, Kuusamon Tärkkämönkankaat ja Taivalkosken Autioharju.

2.2 Arvokkaat harjualueet

2.2.1 Yleistä

Harjualueiden merkittäviä luonto- ja maisema-arvoja on kartoitettu vuoden 2015 maastokaudella kesäkuussa, elo-syyskuussa ja jonkin verran vielä lokakuun alussa. Arvokkaiksi todetut alueet on rajattu ja luokiteltu maiseman ja luonnonesiintymien (maa-aineslain 3:1 §:n mukaisia merkittäviä tekijöitä) merkittävyyden perusteella.

Kaikkiaan 102:lla harjualueella hankkeen 3. vaiheessa tutkituissa osissa Pohjois-Pohjanmaata on todettu merkittäviä luonto- ja maisema-arvoja. Nämä alueet on rajattu ja luokiteltu ja mitattu rajausten pinta-alat. Arvokkaiden alueiden kokonaisala on noin 23586 ha. Pohjois-Pohjanmaan harjujen moninaiskäyttötutkimukseen (1980) sisältyvät harjualueet arvioitiin ja rajattiin pääosaksi uudelleen mm. paremmin muodostumarajojen mukaisiksi ja osaksi maankäytön muutosten vuoksi.

Lukumääräisesti ja pinta-alaltaan runsaimmin arvokkaita harjualueita on Kuusamossa ja Taivalkoskella. Arvokkaimmat kohteet sijaitsevat Oulanka- ja Kitkajokien laaksoissa sekä Hossan-Taivalkosken –Pudasjärven saumamuodostumajaksolla. Lukuisia uusia, aikaisemmasta harjuluokituksesta puuttuvia muodostumia tutkittiin ja rajattiin. Näistä merkittävimpiä ovat Kuusamon Rönnynkangas-Telkkäharju, Pikku-Harrihauta ja Kiviharjut, Taivalkosken Repovaara, Kalajoen Kirkkomaanmetsä-Valkiatvedet, Sievin Isokangas ja Pyhäjärven Painanteenmäki-Rimpimäki.

Harjujensuojelu- ja Natura-alueita ei ole tämän selvityksen yhteydessä tarkemmin tutkittu, koska niistä on valtakunnallisen harjujensuojeluohjelman ja Naturan valmistelun yhteydessä koottu runsaasti perustietoa. Useat alueet ovat tai niihin liittyy lisäksi valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia (TUURA, Mäkinen et al. 2011).

Taulukko 2. Harjujensuojeluohjelman alueet POSKI 3-hankealueella

Aluenro	Nimi	Pinta-ala ha	Kunta
103	Siiponjoen dyynialue	431	Kalajoki
104	Maristonpakat	214	Kalajoki
118	Pitkäkangas	654	Pyhäjärvi, Haapajärvi
121	Isokangas	283	Sievi
128	Soiperoharju	620	Taivalkoski
129	Pahkakuru-Porraslamminkangas	756	Taivalkoski
130	Pitkänlamminkangas	465	Taivalkoski
131	Harjukangas-Martinharju	379	Taivalkoski, Kuusamo
107	Livojärven harjualue	65	Kuusamo (Posio)
106	Oulankajoen laakso	1285	Kuusamo

2.2.2 Harjualueiden kasvillisuudesta ja kasvistosta

Merkittävimmät havaitut harjukasviesiintymät ovat Oulankajoen varsilla Kuusamossa tutkimusalueen koillisosassa, mm. kangasajuruoho *(Thymus serpyllum ssp. tanaensis),* idän keulankärki *(Oxytropis campestris ssp. sordida)* ja tunturikurjenherne *(Astragalus alpinus).* Lisäksi Oulangan rantahietikoilla kasvavat pulskaneilikka *(Dianthus superbus)*, tataarikohokki *(Silene tatarica)* ja kanervisara *(Carex ericetorum)* (Lampinen et al. 2015 ja kirjoittajan maastohavainnot). Melko edustavia paahderinneluontotyypin alueita on paikoin Pyhäjärven harjujen lounaisrinteillä. Taivalkosken ja Kuusamon korkeiden harjujen etelärinteillä on myös paahderinneluontotyyppiä, joskin lajistoltaan köyhänä pohjoisen versiona. Lukuisista etsinnöistä huolimatta näiltä muodostumilta ei onnistuttu löytämään sianpuolukkaa *(Arctostaphylos uva-ursi)* ja kangaskeltaliekoa *(Diphasiastrum complanatum)* merkittävämpiä harjukasveja.

Kuva 3. Pulskaneilikka kasvaa Oulankajoen Jäkälämutkassa

Harjukasvien leviämiselle suotuisana aikana suuri osa Pohjois-Pohjanmaata on ollut meren peittämä ja harjukasvien eteneminen on pysähtynyt leviämisteiden korkeimmille kuivan maan niemille ja saarille, pohjoisessa Koillismaan itäosiin, keskellä Rokualle ja kaakossa Pyhännän kaakkoisrajan korkeille harjuille. Perämeren rannikon harjujaksoihin liittyvillä dyyni- ja vallialueilla Kalajoella tavataan hietikkokasveja, kuten rantavehnä *(Leymus arenarius)*, merinätkelmä *(Lathyrus japonicus ssp. maritimus)* ja suola-arho *(Honckenya peploides)*. Rantavehnän tienvarsiesiintymiä havaittiin Kalajokilaakson kunnissa ja Koillismaallakin Taivalkoskella saakka.

Kuva 4. Taivalkosken Soiperoisenharjulta

Kuva 5. Taivalkosken Pitkänlamminkankaan korkeimmalla harjanteella on luonnontilaista metsää

Kuva 6. Kangaskeltalieko Taivalkosken Pirinkankaalla

Kuva 7. Kissankäpälä Pyhäjärven Haaskanypäleen lounaisrinteellä

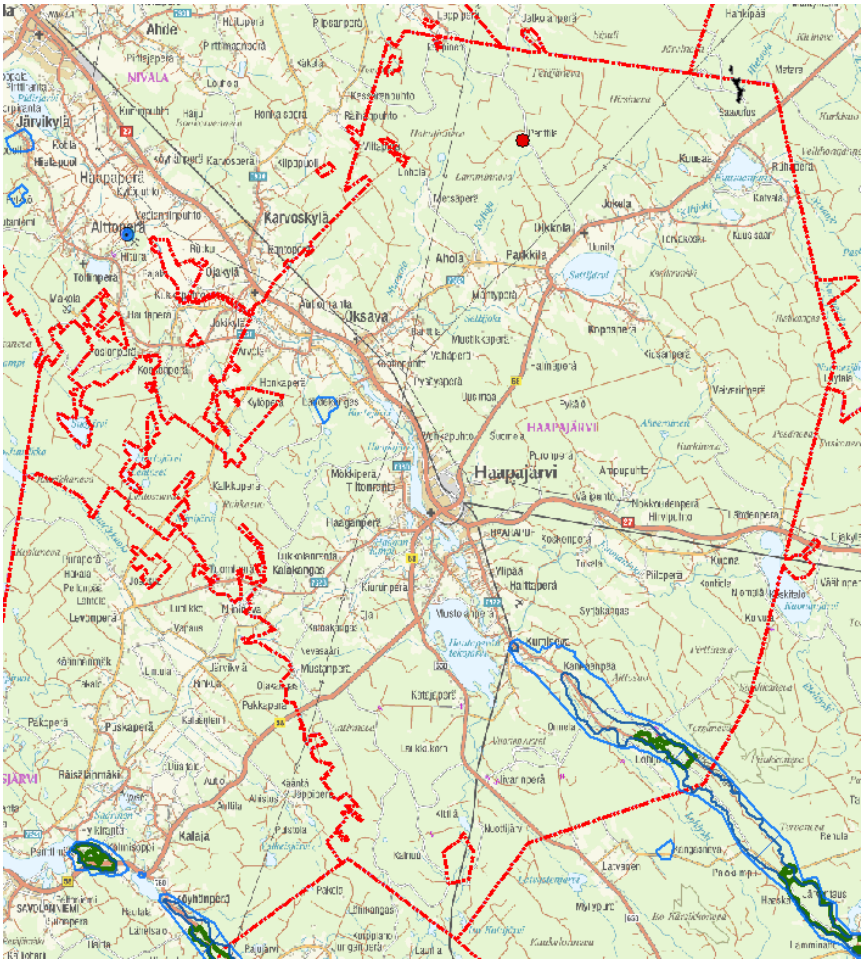
2.2.3 Tarkastelu kunnittain

Alavieska

Alavieskassa ei ollut tutkittavia pohjavesialueita eikä harjualueita. Kalliokiviainesalueiden luontoinventoinnissa kartoitettiin kaksi kohdetta. Molemmat todettiin kiviainesten ottoon soveltuvaksi. Niiden sijainti on osoitettu punaisilla pisteillä kartassa.

Kuva 8. Pohjavesialueiden ja luontoinventoinnissa tutkittujen kalliokiviainesalueiden sijainti Alavieskassa

Haapajärvi



Haapajärven kaupungin alueella pohjavesialueet ovat pääosaksi yhdessä, Pitkäkankaan harjujaksossa, joka kunnan kaakkoisrajalta ulottuu pitkälle keskustan suuntaan ja ilmeisesti jatkuu piiloharjuna Kalajoen laaksossa.

Pohjavesialueiden luontokartoitusta ei tehty. Harjualueiden luonto- ja maisemainventoinnissa tutkittiin Pitkäkankaan aluetta.

Maa-ainesten ottoalueet, vanhat ja metsittyneet tai osin vielä käytössä olevat, luonnehtivat Pitkäkankaan luoteisosaa. Pitkäkankaalla on kuitenkin vielä merkittäviä luonnonesiintymiä ja maisemakuvallisia arvoja ja harjujensuojelualueeseen liittyvä muodostuman luoteisosa luokiteltiin maa-

Kuva 9. Tutkitun arvokkaan harjualueen (vihreä rajaus) ja luontoinventoidun kalliokiviainesalueen sekä valtakunnallisesti arvokkaan kallioalueen (musta monikulmio) sijainti

kunnallisesti arvokkaaksi harjualueeksi. Arvokkaan alueen ala on 115 ha.

Kalliokiviainesalueiden luontokartoituksessa tutkittiin yksi kohde, joka luokiteltiin kiviaineksen ottoon soveltuvaksi (kartan punainen piste). Kunnan koillisnurkassa sijaitsee valtakunnallisesti arvokas Karsikkamäen kallioalue (KAO110038). Lisäksi Haapajärvellä on kolme paikallisesti-seudullisesti arvokasta (arvoluokka 5) kallioaluetta.

Kuva 10. Pitkäkankaan luoteisosan selännettä

Kuva 11. Maa-ainesaluetta Pitkäkankaan arvokkaan harjualueen luoteispuolella

Kalajoki

Kalajoen kaupungin alueella tehtiin luonto- ja maisemainventointi kahdella pohjavesialueella, Kurikkala I:ssä ja Tiilipruukinkankaalla. Molemmilla alueilla todettiin kohtalaisen tai jonkin verran merkittäviä luonnonympäristön ja maiseman arvoja. Lisäksi tutkittiin Pohjois-Pohjanmaan harjujen moninaiskäyttötutkimuksessa 1980 esitetyt 7 arvokasta harjualuetta ja kolme uutta aluetta. Kaikkien tutkittujen alueiden (12 kpl) todettiin olevan vähintään paikallisesti arvokkaita luonnon ja maiseman suojelun kannalta. Lisäksi Maristonpakat ja Siiponjoen dyynialue kuuluvat harjujensuojeluohjelmaan.

Kuva 12. Kalajoen arvokkaiden harjualueiden sijainti. Harjujensuojelualueet violetilla rajaviivalla, tutkitut arvokkaat harjualueet vihreällä rajaviivalla ja pohjavesialueet sinisellä rajaviivalla.

Pohjavesialueet ja arvokkaat harjualueet sijaitsevat kaupungin etelä- ja länsiosan suuressa harjujaksossa ja kahdessa pienemmässä jaksossa.

Kalliokiviainesalueiden luontoinventoinnissa tutkittiin neljä kohdetta, jotka todettiin kiviaineksen ottoon soveltuviksi (kartan punaiset pisteet).

Kuva 13. Laavu Siiponjoen varrella Siiponjoen dyynialueen Natura-alueella

Kuva 14. Kourinkankaiden pohjoisosan maa-ainesaluetta

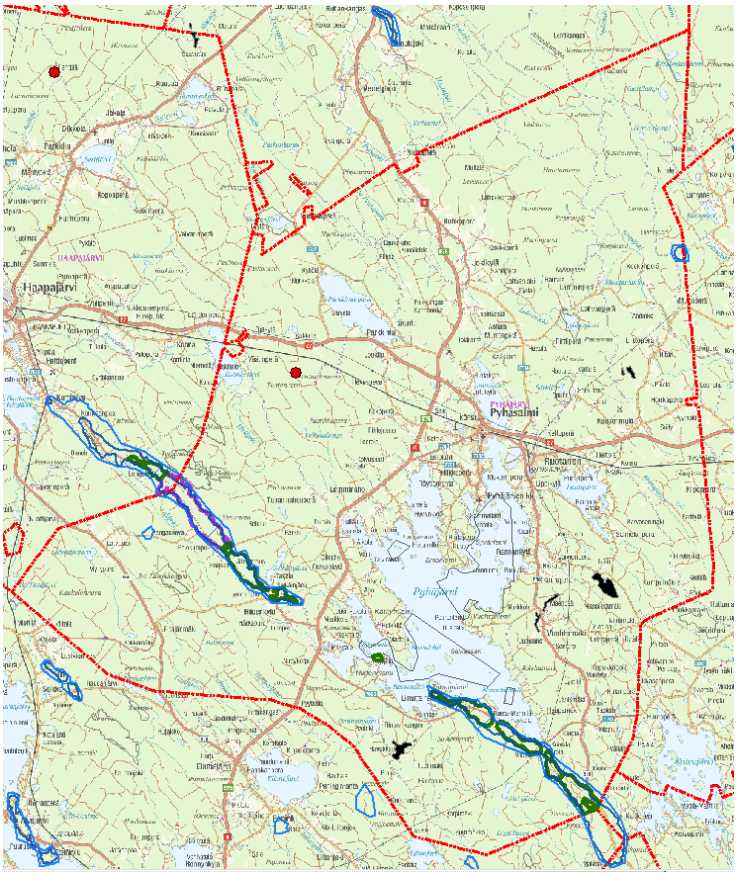
Nivala

Pohjavesialueiden luontoinventoinnissa tarkasteltiin Hituran pistemäistä pohjavesialuetta, jolla ei havaittu luonto- tai maisema-arvoja. Se sijaitsee muutetussa ympäristössä kaivosalueen länsireunalla.

Nivalassa ei ollut harjualueiden luonto- ja maisemaselvityksen eikä kalliokiviainesalueiden luontokartoituskohteita.

Kuva 15. Pohjavesialueiden sijainti Nivalassa (siniset rajaviivat ja sininen piste)

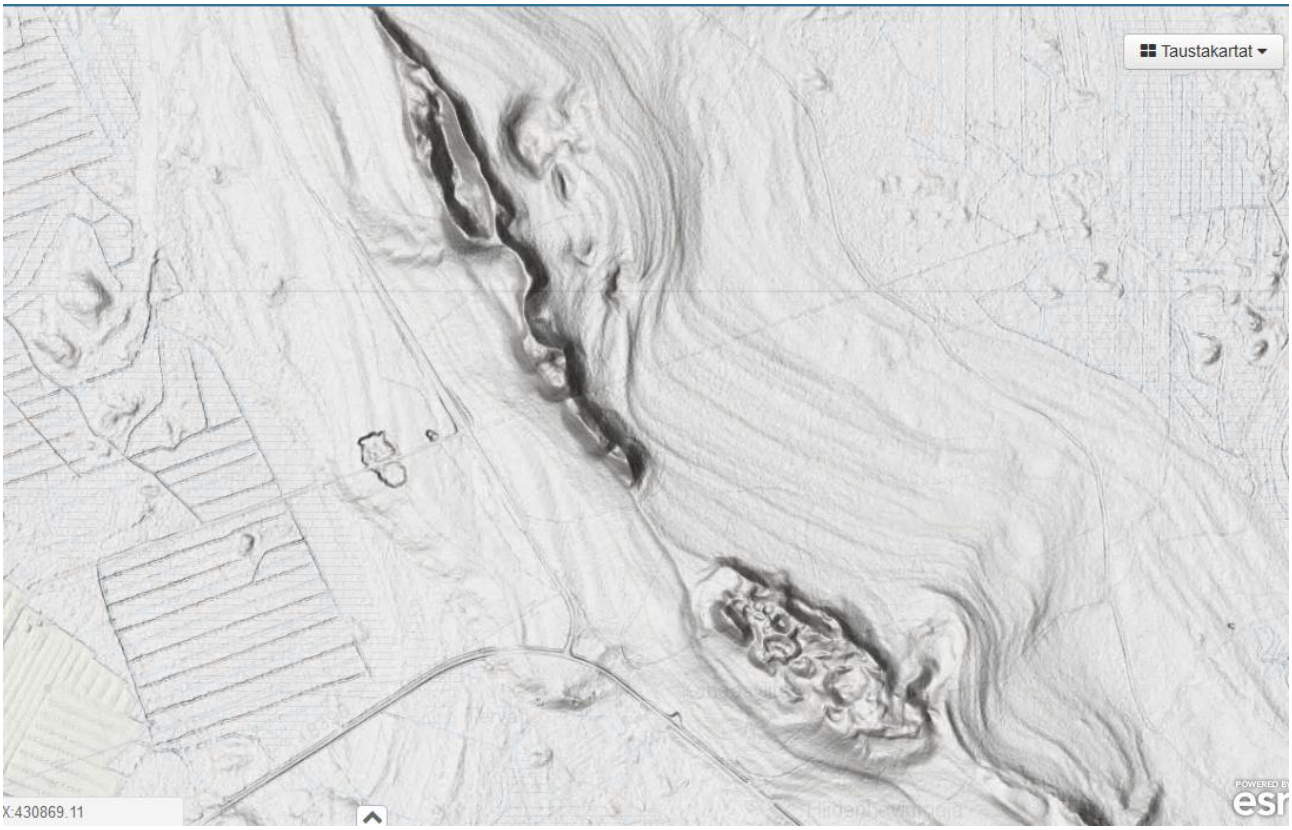
Pyhäjärvi



Pyhäjärven kaupungin alueella pohjavesialueiden luontoselvityksessä kartoitettiin kaksi pohjavesialuetta. Harjualueiden luonto- ja maisemaselvityksessä tutkittiin näiden lisäksi 7 harjualuetta. <- Kuva 16.

Tutkituilla pohjavesialueilla havaittiin kohtalaisen merkittäviä luonto- tai maisema-arvoja, joten niillä jo harjututkimukseen perusinventoinnista (1980) peräisin olleet arvokkaan harjualueen rajaukset tarkistettiin. Harjualueista Pitkäkangas on valtakunnallisesti arvokas, Haaskanypäle, Rimpimäki-Painanteenmäki ja Lintukankaanharju maakunnallisesti arvokkaita. Arvokkaita alueita on yhteensä 8 kpl, 1236 ha (vihreät rajaukset kartassa). Kalliokiviainesalueiden luontoinventoinnissa tutkittiin yksi kohde, Murtomäki (punainen piste kartassa). Sen pohjois-

puoliskossa todettiin kohtalaisen merkittäviä luonnonesiintymä- ja maisema-arvoja. Kohde luokiteltiin osittain kiviaineksen ottoon soveltuvaksi. Kunnan alueella on neljä valtakunnallisesti arvokasta kallioaluetta (mustat monikulmiot kartassa).

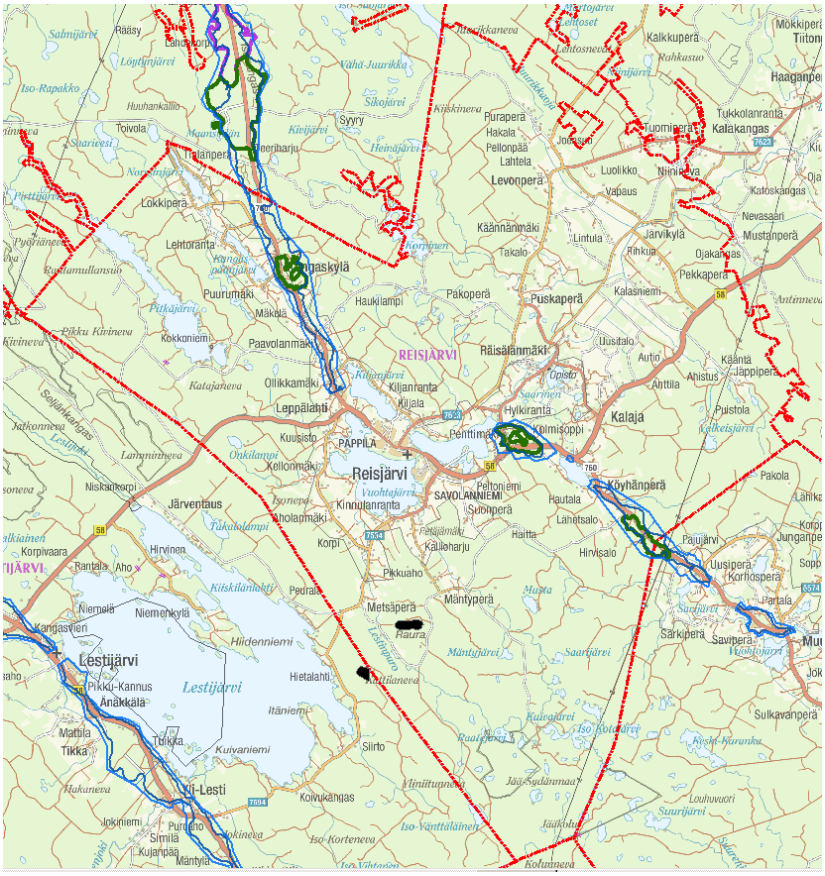


Kuva 17. Korkeusmalli Pitkäkankaan harjujensuojelualueen keskiosasta Hiidenhovin ja Hautaypäleen kohdalta

Kuva 18. Lohkareharjua Lintukankaanharjun keskiosassa

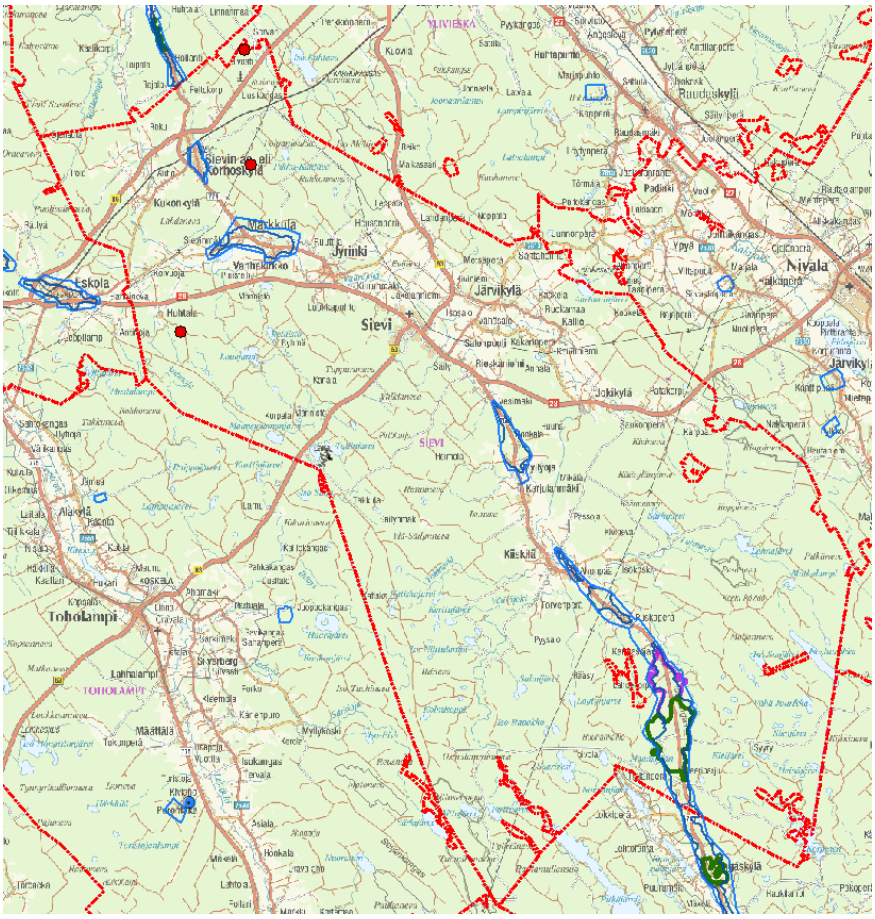
Kuva 19. Lähdepuro Lintukankaanharjun koillisreunalla

Reisjärvi


Reisjärvi
Lestijärvi
Kalaja
Puskaperä
Levonperä
Räisälänmäki
Kiljanranta
Leppälahti
Kyhänperä
Uusiperä
Korhiospera
Metsäperä
Mäntyperä
Raura
Uusi-Lesti
Järventaus
Niemelä
Niemenkylä
Hiidenniemi
Hietalahti
Kuivaniemi
Koivukangas
Kalakangas
Tukkolanranta
Kalkkuperä
Haaganpera
Lokkipera
Lehtoranta
Puurumäki
Mäkelä
Paavolanmäki
Ollikkamäki
Kuusisto
PAPPILA
Kellonmäki
Kinnunranta
Korpi
Pikkuaho
Kallioharju
Hylkiranta
Kolmisoppi
Penttimäki
Pakoperä
Haukilampi
Kääntänmäki
Takalo
Lintula
Luolikko
Vapaus
Nevasaari
Mustanperä
Pekkaperä
Kalasniemi
Uusitalo
Autio
Anttila
Anistus
Käänta
Jappiperä
Puistola
Pakola
Pajujärvi
Hautala
Lahetsalo
Hirvisalo
Haitta
Sarkiperä
Savinperä
Sulkavanperä
Partala
Kuivaniemi
Koivukangas
Siirto
Mattila
Tikka
Anäkkälä
Pikku-Kannus
Korpivaara
Rantala
Aho
Hirvinen
Niskankorpi
Kangasvieri
Kitskilänlahti
Pedrat
Itäniemi
Jokiniemi
Purnaho
Simila
Kujanpää
Mäntylä
Iso-Korteneva
Iso-Vänttälänen
Iso-Kotajärvi
Kaukajärvi
Raulajärvi
Jää-Sydänmaa
Jaakkola
Kolusineva
Suurijärvi
Louhuvuori
Kiski-Karanka
Mäntujärvi
Saartjärvi
Suojärvi
Savijärvi
Muta
Lähteinen
Kiskineva
Puraperä
Hakala
Pellonpää
Lahtela
Joensuu
Luomiperä
Nininiva
Vapaus
Lintula
Järvikylä
Rihkua
Ojakangas
Takalo
Pakoperä
Haukilampi
Kiljala
Kiljanranta
Kiljanjärvi
Kiljanjärvi
Kiljanjärvi

Sievi

Sievin kunnan pohjavesialueet kuuluvat pääosaksi yhteen suureen harjujaksoon, joka tulee kunnan alueelle kaakosta Reisjärveltä, on laajimmillaan Isokankaan alueella ja jatkuu vielä Sievin aseman kohdalta jonkin matkaa Kalajoen puolelle.



Reisjärven-Sievin harjujaksoon kuuluu suuria muodostumia, kuten Isokangas, josta osa on valtakunnallisen harjujensuojeluohjelman aluetta (violettirajainen alue viereisessä kartassa). Harjualueiden luontoinventoinnissa Isokankaalle tutkittiin ja rajattiin maakunnallisesti arvokas alue, joka täydentää merkittävästi harjujensuojelualuetta muodostumiltaan ja luontotyypeiltään (vihreä rajaus kartassa). Rajauksen ala on 501 ha.

Kuva 22. Arvokkaiden harjualueiden ja luontoinventoinnissa tutkittujen kalliokiviainesalueiden sijainti Sievissä

Pohjavesialueiden luontokartoituksessa ei ollut tutkittavia alueita.

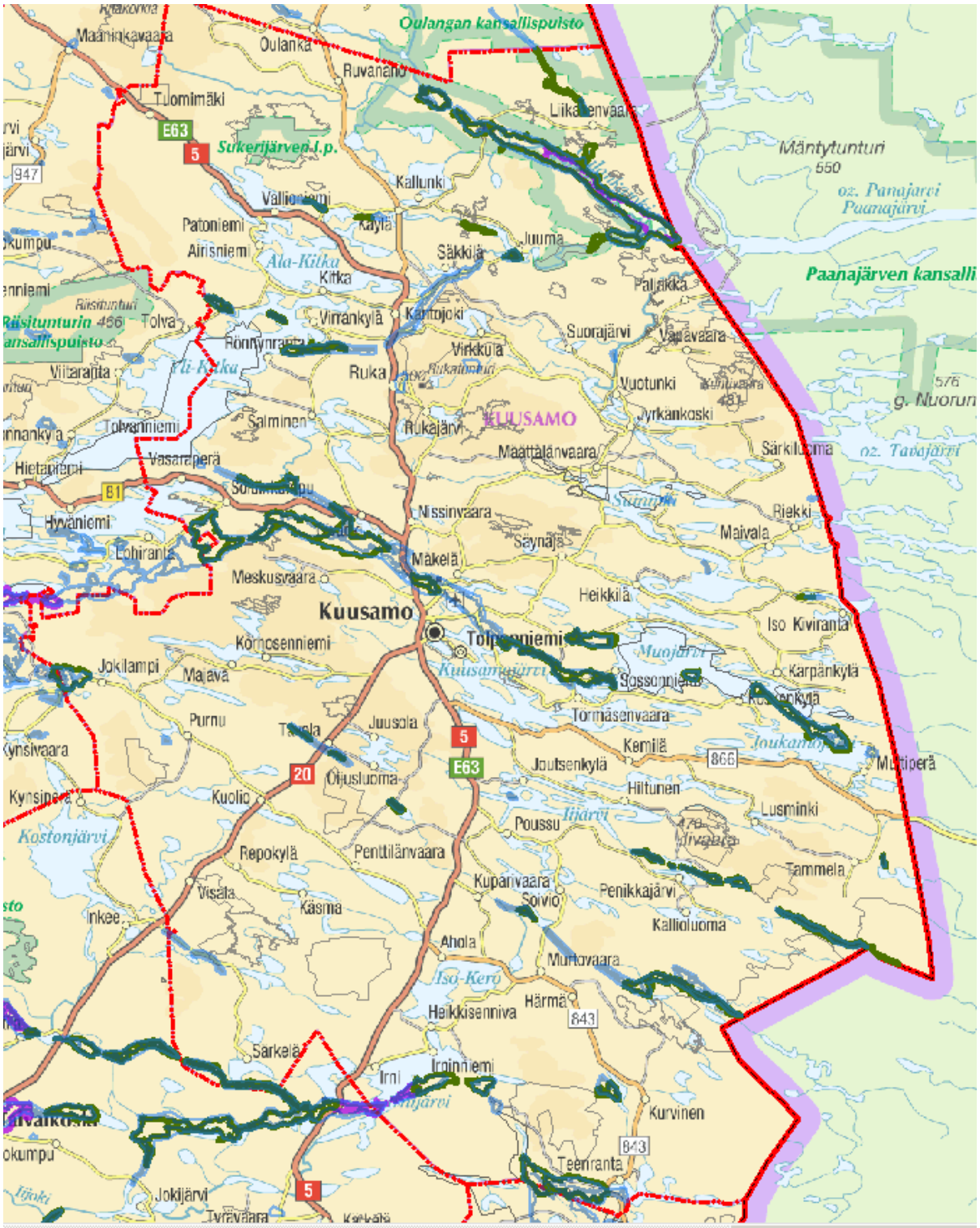
Kalliokiviainesalueiden luontoinventoinnissa tutkittiin kunnan luoteispäässä kolme kohdetta, jotka todettiin kiviaineksen ottoon soveltuviksi (punaiset pisteet kartassa). Kunnan länsireunalla on valtakunnallisesti arvokas kallioalue, Tyllinjärven kalliot (KAO110003).

Kuva 23. Isokankaan muinaisjäännösalueilla on mm. pyyntikuoppia ja tervahautoja

Kuva 24. Vanha sora-alue Isokankaan rajauksen eteläpuolella on osaksi lammikoitunut

Ylivieska

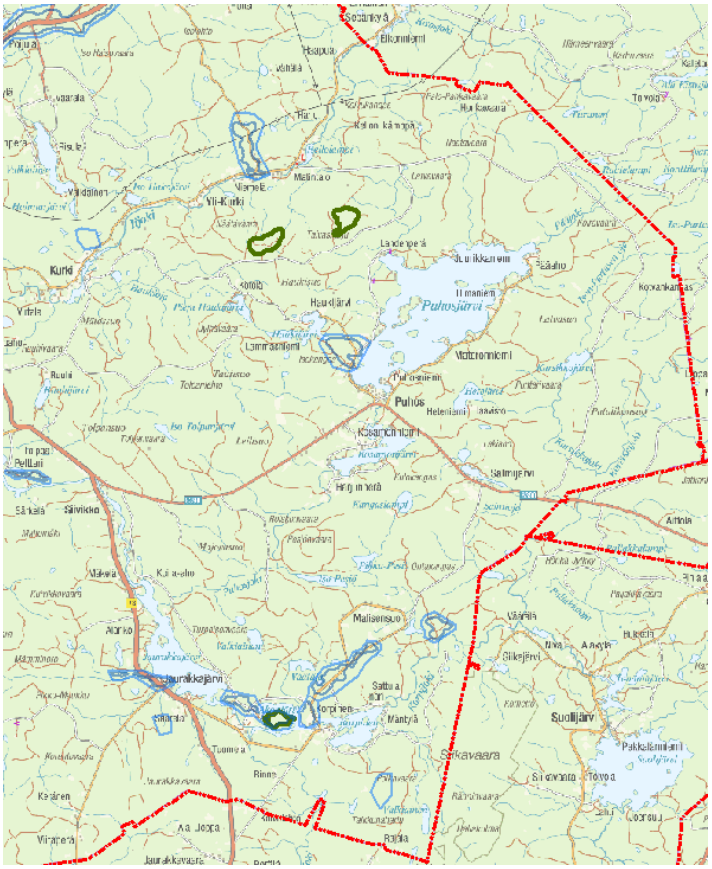
Ylivieska
Niemelänkylä
Vähäkangas
Raudaskylä
Nivala
Jyrinki
Markkula
Vanhakirkko
Ypyä
Rajaperä
Kantokylä
Sakkoperä
Rahkaperä
Hautamäki
Lehtikangas
Teikkoperä
Heikkilä
Kangas
Viitaperä
Tuomiperä
Rimpeä
Hanhiperä
Lumineva
Paratiisi
Pökkylä
Akkola
Pinola
Perkkiö
Vaaramaa
Sälynkangas
Tanhutsuu
Syrjäperä
Riitamäki
Saarenperä
Mustasaari
Levaneva
Pirttisaari
Salo
Hietaperä
Ratinen
Harvaperä
Murto
Järviperä
Pölä
Nuorala
Kuusela
Koskela
Kuovila
Salmiperä
Katajaperä
Pyykangas
Sorvisto
Ängeslevä
Pylväsperä
Anttilanperä
Jylhänperä
Isokoski
Huhtapuhto
Marjapuhto
Sattula
Satola
Latvala
Joonaala
Kaniperä
Raudaskylä
Säilynperä
Juolanperä
Löytynperä
Padinki
Vuolle
Palosaari
Junttikangas
Ojalanperä
Tihunperä
Paakonperä
Mäntäperä
Rautaojanperä
Vauhkapuhto
Korvonpera
Puntari
Ruiskü
Hatunpu
Konttaneva
Tuohineva
Toerineva
Vesiaanmaja
Vesiaanmaja
Ylivieska
Kaniperä
Kuovila
Reiko
Malkasaari
Leipola
Lahdenperä
Noppala
Housanperä
Ruuttia
Metsäperä
Santahomma
Junnonperä
Viitapuoli
Manala
Lehtiskylä
Kiviniemi
Evijärvi
Puustelli
Vikuna
Niskakangas
Ohukaisenperä
Löytty
Antikanperä
Mäyränper
Niemi
Vähäjärvi
Ahvenlampi
Isojärvi
Kalliolammit
Kalliolammi
Kytökorpi
Nikkari
Kunula
Siimes
Häro
Rantaperä
Häänperä
Hämeenjärvi
Sammalperä
Vehkaperä
Koivula
Koispera
Viitaperä
Jukulainen
Jukuri
Kilkkukangas
Putaanpera
Vevärinperä
Korpinpera
Mäkinenpera
Räsäniemi
Pola
Haarala
Yli-Haarala
Pieluspera
Rauhala
Savola
Someronpera
Ojakylä
Oivo
Koiraneva
Nisunpera
Perkionpera
Sorvari
Iivasti
Linnanmaa
Isoräme
Härkräme
Isoräme
Isoräme
Iso



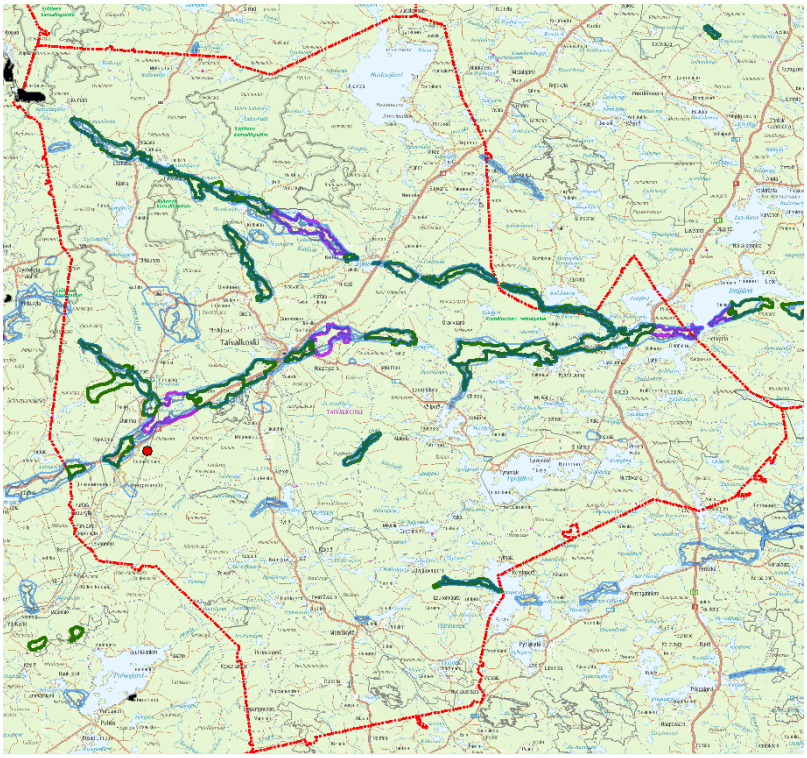
Kuva 26. Arvokkaiden harjualueiden (vihreärajaiset monikulmiot) ja harjujensuojeluohjelman alueiden (violetit monikulmiot) sijainti Kuusamossa

Kuva 27. Kuusamon Suvantokankaan metsää

Pudasjärvi


Pudasjärvi
Pulkkilanlampi
Lammasniemi
Mustaniemi
Pulkkilanlampi
Kuivaniemi
Kuivaniemi
Hirsimäki
Salmijärvi
Mallisensuo
Jaurakkajärvi
Korpinen
Mäntylä
Suolijärvi
Sikavaara
Pikkulammi
Kuivaniemi
Kuivaniemi
Kurki
Vähä-Kurki
Vähä-Kurki
Vähä-

Taivalkoski



Kuva 30. Tutkittujen arvokkaiden harjualueiden (vihreät rajaukset), harjujensuojelualueiden (violetit rajaukset), arvokkaan kallioalueen (musta monikulmio) ja luontoinventoidun kalliokiviainesalueen (punainen piste) sijainti Taivalkoskella

Taivalkosken kunnan alueella tehtiin luontoinventointi hankkeeseen valituilla pohjavesialueilla (19 kpl). Yksi huonojen yhteyksien (kaukana tiestä) takana oleva muodostuma inventoitiin kartta- ja ilmakuvatulkinnalla.
Osa luonnon- ja maiseman suojelun kannalta arvokkaimmista muodostumista on jo luonnonsuojelualueilla tai luonnonsuojeluohjelmien alueilla, mm. Soiperoisenharju ja lähes kokonaan Kylmäluomanharju. Porraslamminkangas, Pitkälamminkangas ja Muikkuharju-Salmentauskangas kuuluvat harjujensuojeluohjelman alueisiin. Täysin luonnontilaisia muodostumia ei havaittu. Luonnontilaisuudeltaan parhaita ovat mainitut suojeluharjut ja osa Hukanharjusta.

Valtakunnallisesti-kansainvälisesti arvokkaita alueita ovat mm Porraslamminkangas, Taivalvaara, Soiperoharju, Pitkälamminkangas ja Kylmäluomanharju. Luontoinventoinnissa luokiteltiin 26 harjualuetta. Valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltiin neljä aluetta. Maakunnallisesti arvokkaita harjualueita on runsaasti, 9 kpl, ja paikallisesti arvokkaita 13 kpl. Merkittävimmät uudet alueet Pohjois-Pohjanmaan harjujen moninaiskäyttötutkimuksen tuloksiin verrattuna ovat Repovaara, Martinkangas, Matoperänkangas ja Hukanharju.

Kalliokiviainesalueiden luontoinventoinnissa tutkittiin yksi kohde Jurmun Koivuvaarassa. Se arvioitiin ehdollisesti kiviaineksen ottoon soveltuvaksi, koska esiintymä sijaitsee valtakunnallisen maisema-alueen reunalla ja sen vieressä on metsälakikohde.

3 Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet

Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaat kallioalueet on inventoitu Pohjois-Pohjanmaalla vuosina 1996-1997 (Husa et al. 2001). Tutkimus on ollut POSKI-projektista erillinen ja kuulunut osana laajaan ympäristöministeriön vuonna 1987 käynnistämään tutkimushankkeeseen "Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaiden kallioalueiden inventointi".

Kallioalueiden suojeluarvot on määritelty maa-aineslain ympäristöehtojen pohjalta. Käytännössä määritys tapahtuu arvioimalla kukin suojeluarvoon vaikuttava tekijä erikseen. Arvioinnin päätekijöinä käytetään kallioalueiden geologis-geomorfologisia, biologis-ekologisia ja maisemallisia arvoja. Lisäksi muina tekijöinä arvioidaan alueiden luonnontilaisuus, ympäröivien alueiden arvot mm. suojelualueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennukset, alueiden arkeologinen ja kulttuurihistoriallinen merkitys sekä moninaiskäyttö (Hamari et al. 1992).

Edellä mainittujen arvojen perusteella määräytyy kallioalueille arvoluokka. Kallioalueet jaetaan seitsemään eri arvoluokkaan. Arvoluokat ja niiden kuvaamat alueiden luonnon- ja maisemansuojelullinen merkitys on seuraava (Hamari et al. 1992):

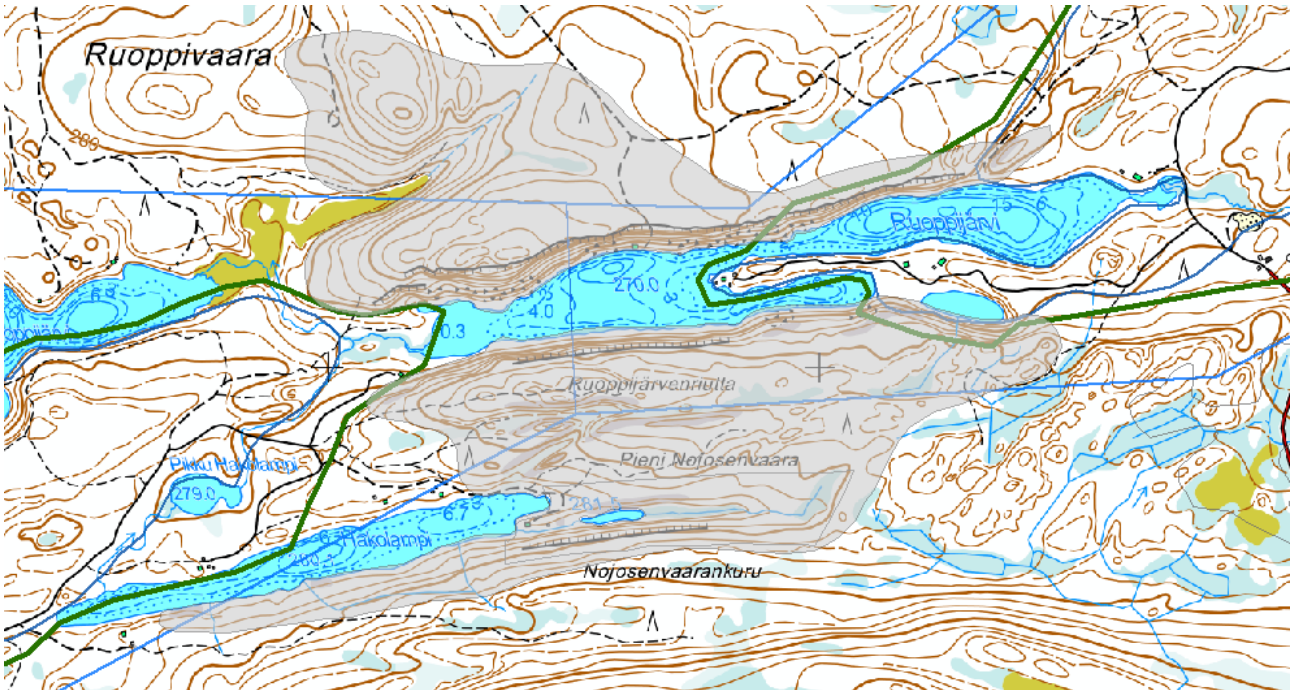
Kallioalueiden arvoluokitus	
1	ainutlaatuinen kallioalue
2	erittäin arvokas kallioalue
3	hyvin arvokas kallioalue
4	arvokas kallioalue
5	kohtalaisen arvokas kallioalue
6	jonkin verran arvokas kallioalue
7	kallioalueen maisema- ja luonnonarvot vähäiset.

Pohjois-Pohjanmaan kallioinventoinnin ulkopuolelle on jätetty laaja-alaisimmat jo perustetut suojelualueet kuten kansallispuistot, luonnonpuistot ja erityiset suojelualueet (Husa et al. 2001).

Pohjois-Pohjanmaan maakunnasta on inventoitu 118 kallioaluetta. Suurimman arvoluokkaryhmän muodostavat arvoluokkaan 5 kuuluvat paikallisesti merkittävät kallioalueet, joita koko inventointiaineistossa on 38 %. Koko Pohjois-Pohjanmaalla 64 valtakunnallisesti arvokasta, arvoluokkiin 1-4 kuuluvaa kallioaluetta (Husa et al. 2001).

POSKI 3-hankealueella on 39 valtakunnallisesti arvokasta kallioaluetta. Valtaosa, 28 kpl, näistä on komeista kalliomaisemistaan tunnetussa Kuusamossa. Pudasjärven tutkimusalueella kunnan kaakkoisosassa on neljä valtakunnallisesti arvokasta kalliota, Pyhäjärvellä kolme sekä Haapajärvellä, Sievissä ja Taivalkoskella kussakin yksi kallioalue. Kuusamon kallioista 11 ja Taivalkosken yksi kallio on luokiteltu erittäin arvokkaiksi. Lisäksi Kuusamossa on kuusi hyvin arvokasta kallioaluetta. Kaikki muut tutkimusalueen valtakunnallisesti arvokkaat kalliot on luokiteltu arvoluokkaan 4 (Husa et al. 2001, 16-17).

Seudullisesti ja paikallisesti arvokkaita, kohtalaisen tai jonkin verran arvokkaita (arvoluokat 5-6) kallioalueita on luetteloitu POSKI 3-hankealueelta 29 kpl. Kalajokilaakson kunnissa näistä on 15 ja Koillismaalla 14 kallioaluetta (Husa et al. 2001, Liite 1).



Kuva 31. Kuusamon Ruoppijärven kallioalueen (KAO110139) molemmilla puolilla on arvokasta harjualuetta.

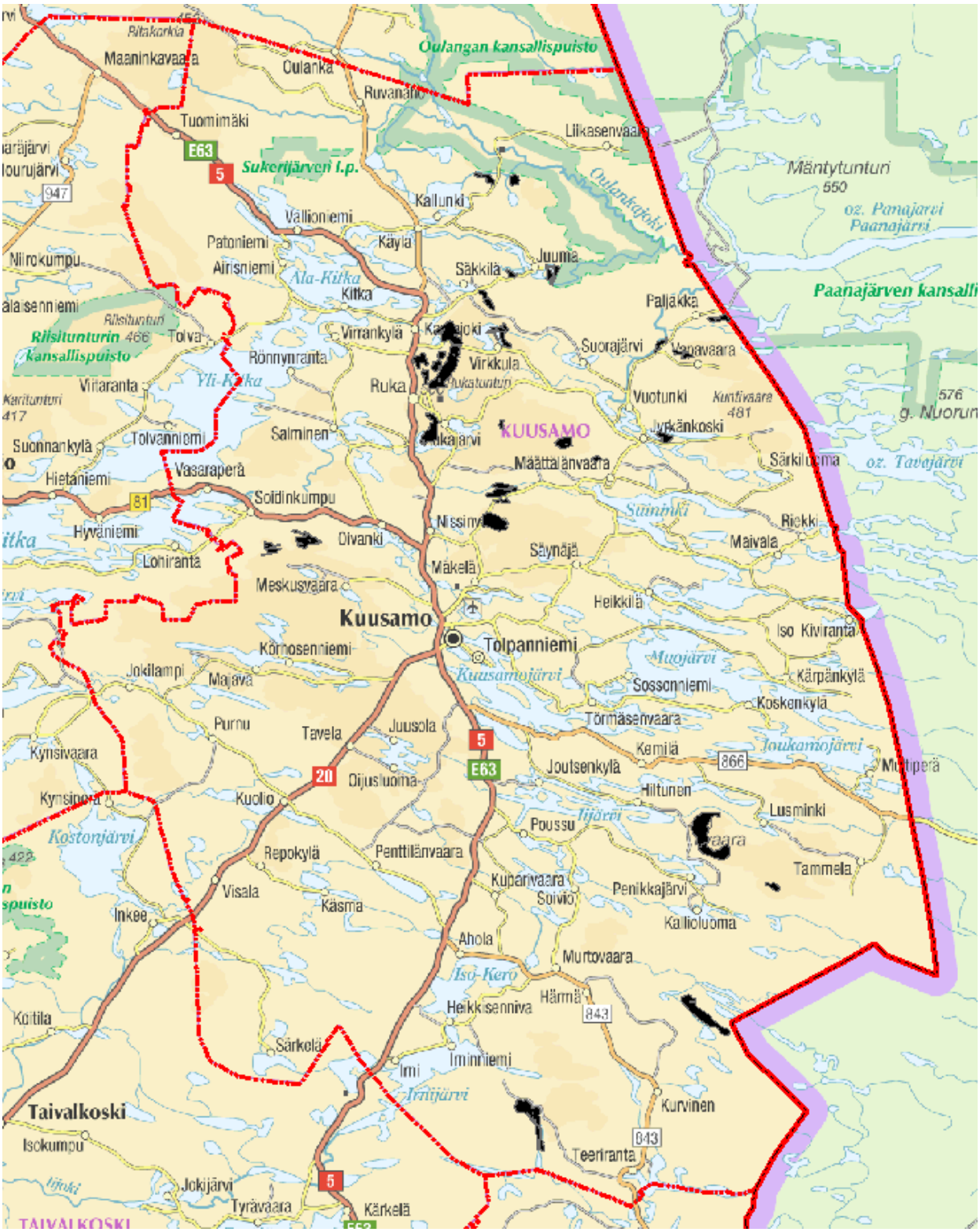
Taulukko 3. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet (Husa et al, 2001, 4.1)

Nro	Alue	Arvoluokka	Kunta
5	Pyssyvaara	2	Kuusamo
6	Haarakangas-Julma Ölkky	3	Kuusamo
7	Ruoppijärven kalliot	2	Kuusamo
8	Vasaravaara-Ronkonriutta	3	Kuusamo
9	Närängänvaara	2	Kuusamo
10	Ahvenvaara-Penikkavaara	2	Kuusamo
11	Iivaara	2	Kuusamo
12	Laihavaara	4	Kuusamo
13	Juurikkavaara	3	Kuusamo
14	Mullivaara	4	Kuusamo
15	Ruukinvaara-Kivi-Piskamon vaara	4	Kuusamo
16	Särkikallio	4	Kuusamo
17	Pyhävaara	2	Kuusamo
18	Erivaara	3	Kuusamo
19	Hukkavaara	4	Kuusamo
20	Kuntijärven kalliot	2	Kuusamo
21	Konttainen-Mossorinvaara	2	Kuusamo
22	Valtavaara-Valkeisenvaara	2	Kuusamo
23	Vattuvaara-Porontiman kanjoni	2	Kuusamo
24	Halosenvaara	4	Kuusamo
25	Parsavaara	4	Kuusamo
26	Ruoppiharju	4	Kuusamo
27	Jyrävänjärven kalliot	2	Kuusamo
28	Kuopunkijärven kalliot	3	Kuusamo

29	Merenvaara	4	Kuusamo
30	Hämeenvaara-Kirkaslammen kalliot	3	Kuusamo
31	Kiukaankorvan kalliot	2	Kuusamo
32	Mustajärvenvaara	4	Kuusamo
1	Karsikkamäki	4	Haapajärvi
35	Turpeisenvaara	4	Pudasjärvi
42	Satasormi	4	Pudasjärvi
43	Materonvaara	4	Pudasjärvi
50	Iso Nuottivaara-Lukkarinvaara	2	Pudasjärvi
56	Havukkamäki	4	Pyhäjärvi
57	Ristimäki-Pääkkövuori	4	Pyhäjärvi
58	Ukonnoronkallio-Kirkkokallio	4	Pyhäjärvi
61	Raurankallio	4	Reisjärvi
62	Tyllinjärven kalliot	4	Sievi
49	Latva-Kouvanvaara	2	Taivalkoski

Taulukko 4. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta seudullisesti ja paikallisesti arvokkaat inventoidut kallioalueet (Husa et al. 2001, Liite 1)

Nro	Alue	Arvoluokka	Kunta
1	Someronmäki-Mustikankallio	5	Haapajärvi
2	Vasikkakallio	5	Haapajärvi
3	Honkakallio	5	Haapajärvi
6	Riippilänkalliot	5	Kalajoki,
10	Mustavaara	6	Kuusamo
11	Vanhavaara	5	Kuusamo
12	Saunavaara	5	Kuusamo
13	Naatikkavaara	5	Kuusamo
14	Häkkisenaho-Posonvaara	5	Kuusamo
15	Palovaaranlammen kalliomaasto	5	Kuusamo
16	Veskelvaara	5	Kuusamo
17	Mouruvaara	5	Kuusamo
18	Niskavaara	5	Kuusamo
19	Riikosenvaara	5	Kuusamo
20	Perävaara-Nännävaara	5	Kuusamo
35	Soilanvuori	5	Pyhäjärvi
36	Saarasenmäet	5	Pyhäjärvi
37	Kulhunvuori	6	Pyhäjärvi
38	Lahnavuori	6	Pyhäjärvi
46	Louetkallio	5	Sievi
47	Pillikallio	5	Sievi
48	Koriamäki	5	Sievi
49	Riippilänkalliot	5	Sievi
50	Portinvaara	5	Taivalkoski
51	Lauttaloman notkelma	5	Taivalkoski
52	Maaselkä	5	Taivalkoski
55	Sääskelän kallio	5	Ylivieska
56	Kekajärven itärannan kalliomaasto	5	Ylivieska
57	Korkiakallio	6	Ylivieska
58	Kirkkokallio-Rasinkangas	6	Ylivieska
59	Riippilänkalliot	5	Ylivieska



Kuva 32. Kuusamon valtakunnallisesti arvokkaiden kallioalueiden sijainti (mustat monikulmiot)

4 Kallioperän kiviainesalueet

Poski 3 -hankealueella tutkittiin vuoden 2015 maastokaudella 14 kallioperän kiviainesaluetta. Luonto- ja maisema-arvojen vähäisyyden perusteella näistä 11 luokiteltiin kiviainestuotantoon soveltuvaksi, yksi osittain soveltuvaksi ja kaksi ehdollisesti soveltuvaksi. Luonnonesiintymä- ja maisema-arvojen perusteella kiviainestuotantoon soveltumattomia kallioalueita ei todettu lainkaan. Osittain soveltuvaksi luokitetulla alueella voidaan selvityksen perusteella toteuttaa eteläosa. Ehdollisesti soveltuvat kohteet voidaan todennäköisesti toteuttaa kokonaan tai lähes kokonaan, mutta havaitut rajoitteet on otettava huomioon suunnittelussa ja toteutuksessa. Muilla tutkituilla kiviainesalueilla ei havaittu hyvin merkittäviä luonto- tai maisema-arvoja, joiden perusteella alue olisi luokiteltava arvokkaaksi kallioalueeksi.

Kalliokiviainesalueiden luonto- ja maisemainventoinnit teki suunnittelija Marianne Tolonen. Aineistosta on koottu erillinen liiteraportti (Tolonen & Lyytikäinen 2015).

Taulukko 5. Poski 3-alueen 2015 tutkitut kallioperän kiviainesalueet ja niiden soveltuvuus kiviainesten ottoon luonto- ja maisema-arvojen perusteella.

Alue	Kunta	Soveltuvuus	Peruste
Sakkoperä	Alavieska	Soveltuva	Ei erityisiä arvoja tai rajoitteita
Tuppikallio länsi	Alavieska	Soveltuva	Ei erityisiä arvoja tai rajoitteita
Penttilä	Haapajärvi	Soveltuva	Ei erityisiä arvoja tai rajoitteita
Hangaskatko	Kalajoki	Soveltuva	Ei erityisiä arvoja tai rajoitteita
Kohnankalliot	Kalajoki	Soveltuva	Ei erityisiä arvoja tai rajoitteita
Kärkisräme	Kalajoki	Soveltuva	Ei erityisiä arvoja tai rajoitteita
Moskuankalliot 2	Kalajoki	Soveltuva	Ei erityisiä arvoja tai rajoitteita
Murtomäki	Pyhäjärvi	Osittain soveltuva	Luonto- ja maisema-arvot
Haapakalliot	Sievi	Soveltuva	Ei erityisiä arvoja tai rajoitteita
Nuoliharju	Sievi	Soveltuva	Ei erityisiä arvoja tai rajoitteita
Asemakangas	Ylivieska	Ehdollisesti soveltuva	Etäisyys tielle pieni, ei muita r.
Kekajärvi itä	Ylivieska	Soveltuva	Ei merkitt. arvoja tai rajoitteita
Koivuvaara	Taivalkoski	Ehdollisesti soveltuva	Metsälakikohde, Maisema-alue

5 Kokoava katsaus

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harjualueita on Pohjois-Pohjanmaan Poski 3 vaiheen tutkimusalueella luokiteltu yhteensä 102 kpl ja niiden pinta-ala on yhteensä noin 23586 ha. Paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi arvotettuja alueita on 59 kpl, yhteensä noin 6300 ha. Maakunnallisesti arvokkaita alueita on lukumäärältään vähemmän, 36 kpl, mutta pinta-alaltaan ne ovat yhteensä 12400 ha ja noin puolet aineiston kokonaisalasta. Maakunnallisen arvoluokan kohteet ovat suurempia ja useimmiten paremmin säilyneitä muodostumia ja yhtenäisiä alueita. Valtakunnallisesti ja kansainvälisesti arvokkaisiin harjualueisiin on arvotettu 7 aluetta, yhteensä 4866 ha, jotka ovat erittäin suuria ja tutkimusalueella geologisesti ja luontotyypeiltään monimuotoisia, merkittäviä tai ainutlaatuisia kokonaisuuksia.

Huomattava osa geologisesti ja maisemallisesti arvokkaimmista kohteista sijaitsee Kuusamon ja Taivalkosken harju- ja saumamuodostumajaksoilla.

Tämän hankkeen yhteydessä ei inventoitu arvokkaita kallioalueita. Hankealueen arvokkaita kallio-alueita koskeva tieto perustuu vuonna 2001 julkaistuun tutkimukseen Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Pohjois-Pohjanmaalla.

Kalliokiviainesalueiden luontokartoituksessa tutkittiin 14 aluetta. Näistä 11 arvioitiin kiviaineksen ottoon soveltuviksi, yksi osittain ja kaksi ehdollisesti soveltuvaksi. Luonnonesiintymä- tai maisemakuvallisten arvojen vuoksi kiviaineksen ottoon soveltumattomia kohteita ei todettu.

Yhteenveto arvokkaista harju- tai sora- ja hiekkamuodostumien alueista esitetään seuraavassa taulukossa.

Kuva 33. Kuusamon Kaarronharjun luoteisosasta

Taulukko 6. POSKI 3. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat alueet kunnittain ja arvoluokittain

Kunta	Arvoluokka 1-2		Arvoluokka 3		Arvoluokka 4-5		Yhteen-sä	
	Kpl	ha	Kpl	ha	Kpl	ha	Kpl	ha
Alavieska	0	0	0	0	0	0	0	0
Haapajärvi	0	0	1	115	0	0	1	115
Kalajoki	0	0	6	1789	6	664	12	2453
Nivala	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyhäjärvi	0	0	3	790	5	446	8	1236
Reisjärvi	0	0	0	0	3	276	3	276
Sievi	0	0	1	501	0	0	1	501
Ylivieska	0	0	0	0	0	0	0	0
Kuusamo	3	2197	16	6747	29	2508	48	11452
Pudasjärvi	0	0	0	0	3	234	3	234
Taivalkoski	4	2669	9	2461	13	2188	26	7318
Yhteensä	7	4866	36	12403	59	6316	102	23585

Kuva 34. Sunnanniemestä itään Harjukankaan - Martinniemen harjujensuojelualueella. Taustalla Martinniemi. Kuusamo

Kirjallisuus

Britschgi, R., Axell, M-B., Hintsa, J., Iso-Tuisku, M., Kurkinen, I., Lyytikäinen, A., Pahtamaa, T., Peltola, H., Rönkkö, K. ja Vuokko, J. 1999. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen - loppuraportti Vaasan-Seinäjoen alueelta / Samordning av grundvattenskyddet och stenmaterialförsörjningen - slutrapport från Vasa-Seinäjoki -regionen. 162 s. Alueelliset ympäristöjulkaisut, Suomen ympäristökeskus nro 103. ISBN 952-11-0411-2, ISSN 1238-8610.

Donner, J.J. (1976). Suomen kvartäärigeologia. Moniste 1. 264 s. Helsingin yliopiston geologian ja paleontologian laitos. Helsinki.

Glückert, Gunnar, Rantala, Pasi & Ristaniemi, Olli (1993). Itämeren jääkauden jälkeinen rannansiirtyminen Pohjanmaalla. Turun yliopiston maaperägeologian osaston julkaisuja 77.

Husa, Jukka, Teeriaho Jari & Kontula, Tytti (2001). Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Pohjois-Pohjanmaalla. Alueelliset ympäristöjulkaisut 203.

Kontturi, Osmo (1975). Valtakunnallinen harjututkimus. Terra 87, 259-263.

Kontturi, Osmo (1979). Oulun läänin soran kulutus ja harjumaiseman tila. The gravel consumption and state of esker landscape in the province of Oulu, northern Finland. Ympäristö ja Terveys 10:7-8, 468-486.

Kontturi, Osmo, Arohonka, Jukka, Lyytikäinen, Ari & Punkari, Mikko (1980). Pohjois-Pohjanmaan harjujen moninaiskäyttötutkimus. Perusaineisto. Valtakunnallinen harjututkimus, Joensuun korkeakoulu.

Kontturi, Osmo & Lyytikäinen, Ari (1985). Assessment of glaciofluvial landscapes in Finland for nature conservation and other multiple use purposes. Striae 22, 45-59.

Kontturi, Osmo & Lyytikäinen, Ari (1988). Harjuluonnon hyväksikäyttö ja suojelu valtakunnallisen alueidenkäytön suunnittelun näkökulmasta. Summary: Conservation and exploitation of esker landscape, with respect to the national land use planning in Finland. Valtakunnallinen harjututkimus. Raportti 40.168 s.

Kurimo, Heikki (1979). Late-glacial ice flows, deglaciation and associated events in northern Kainuu and Peräpohjola, North-East Finland. A glacial morphological study. Joensuun korkeakoulun julkaisuja B II, 11.

Kurimo, Heikki (1982). Ice-lobe formation and function during the deglaciation in Finland and adjacent Soviet Karelia. Boreas 11, 59-78.

Lampinen, R., Lahti, T. & Heikkinen, M. 2015: Kasviatlas 2014. -- Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. Levinneisyyskartat osoitteessa http://www.luomus.fi/kasviatlas.

Laxström, Heidi (2013). Pohjois-Pohjanmaan POSKI vaihe 1. Kalliokiviainesraportti.
Geologian tutkimukeskus, Länsi-Suomen Yksikkö Kokkola 131/2013.

Lyytikäinen, Ari (1979). Tutkimusmenetelmät harjujen moninaiskäyttötutkimuksessa. Savon Luonto 11, 15-22.

Lyytikäinen, Ari (1984). Maisematekijöiden ja luonnonarvojen määrittäminen maa-aineslain soveltamisen kannalta. Summary: Assessment of landscape factors and natural phenomena with respect to implementation of Sand and Gravel Extraction Act. Ympäristö ja Terveys 15:8, 528-538.

Mäkinen, Kalevi, Teeriaho, Jari, Rönty, Hannu, Rauhaniemi, Tom & Sahala, Lauri (2011). Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Suomen ympäristö 32/2011

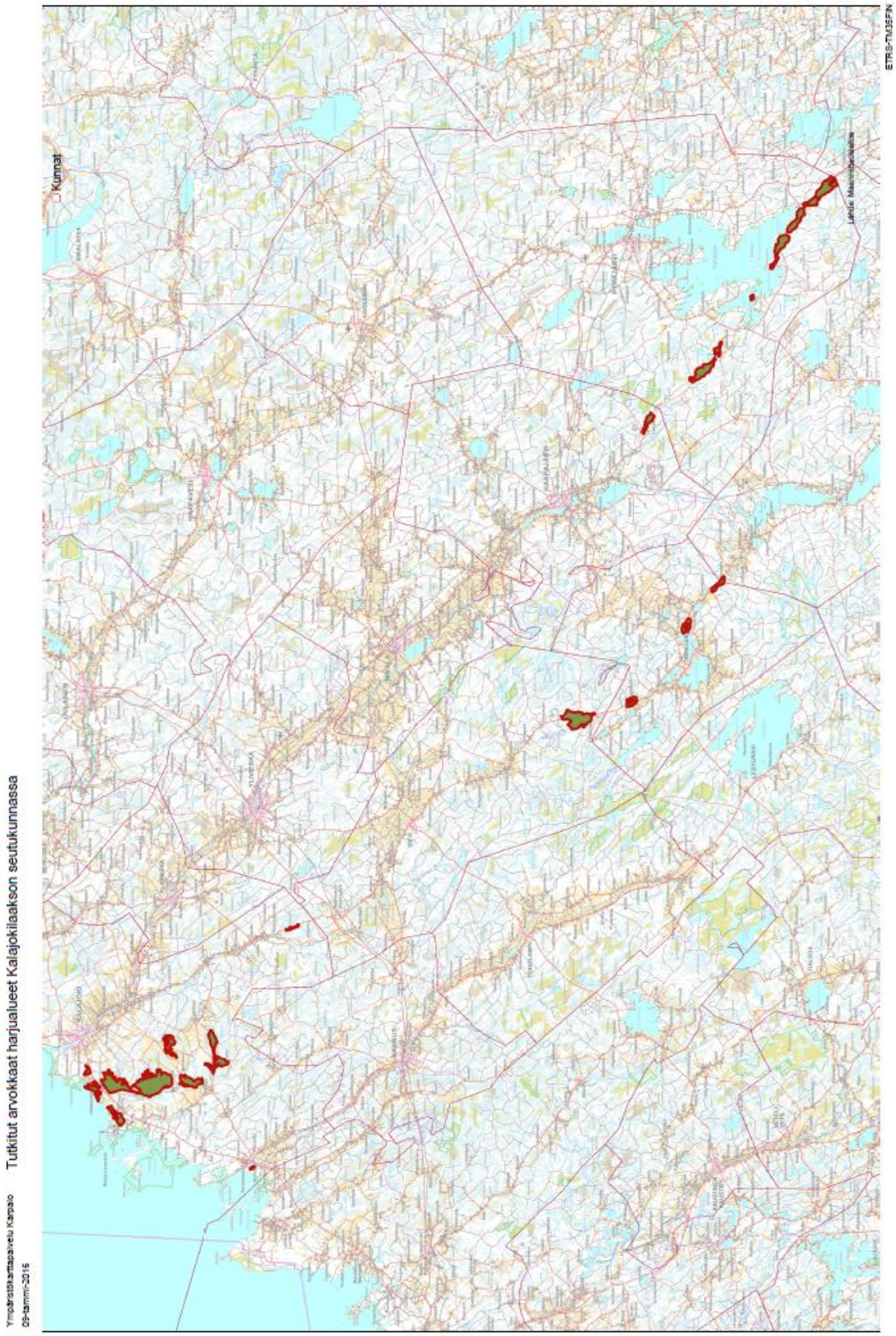
Niemelä, Jouko (1979). Valtakunnallinen soravarojen arviointi ja sen tulokset. Valtakunnallinen harjututkimus, Raportti 10.

Tolonen, Marianne & Lyytikäinen, Ari (toim.) (2015). Kallioperän kiviainesalueiden luontoselvitykset. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen Pohjois-Pohjanmaalla - Vaihe 3.

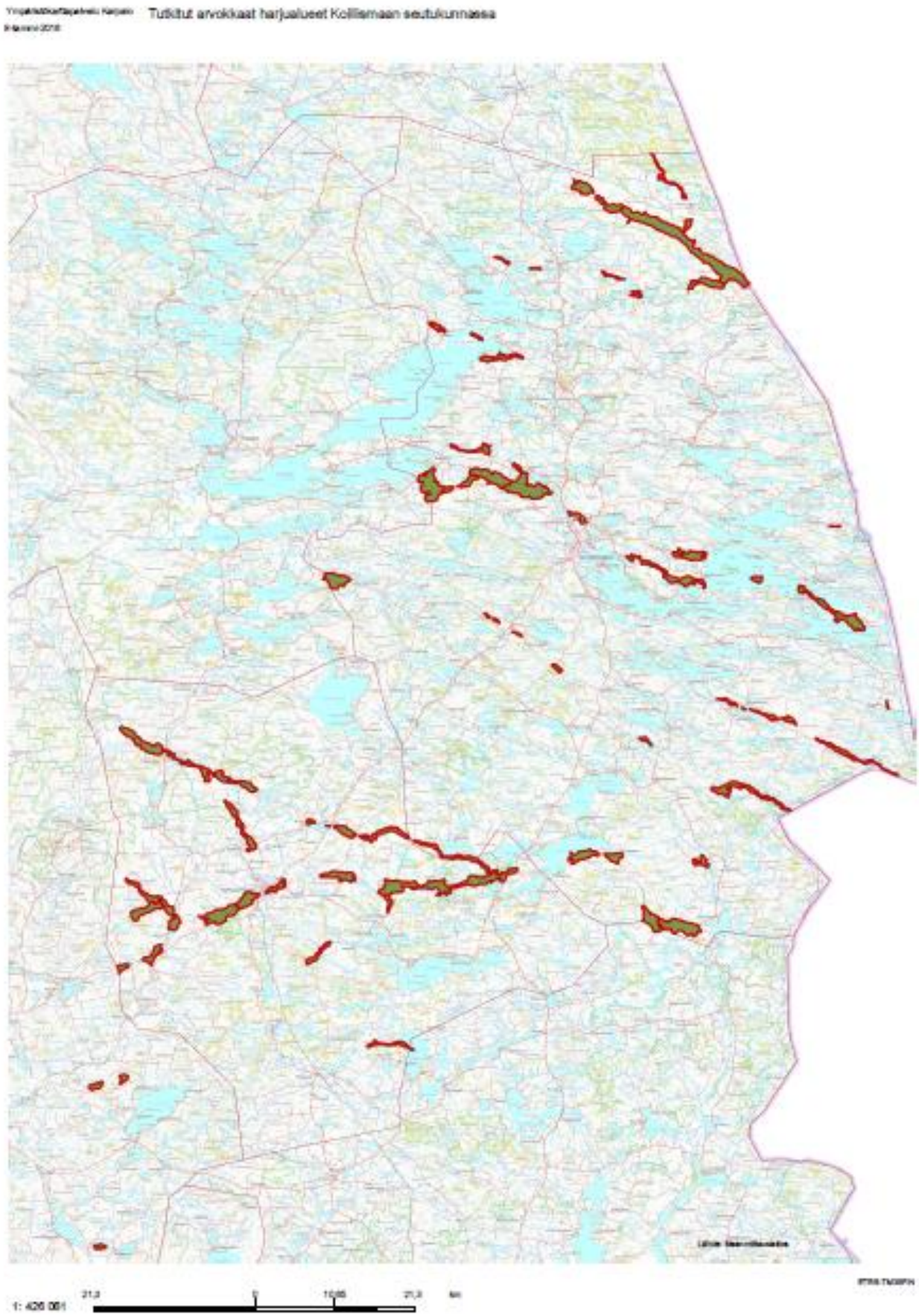
Valtakunnallinen harjujensuojeluohjelma 1980. Maa- ja metsätalousministeriön harjujensuojelutyöryhmä. Komiteanmietintö 1980:41. 99 s. Helsinki.

Valtakunnallinen harjujensuojeluohjelma 1984. Ympäristöministeriö, Ympäristön- ja luonnonsuojeluosasto D:6. 1984. 71 s. Helsinki.

Kuva 35. Rantadyynejä Kalajoen Hiekkasärkkien keskiosassa



Kuva 36. Tutkittujen, luonnon ja maiseman suojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden sijainti Kalajokilaakson seutukunnassa (punareunaiset vihreät monikulmiot)



Kuva 37. Tutkittujen, luonnon ja maiseman suojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden sijainti Koillismaan seutukunnassa (punareunaiset vihreät monikulmiot)

Taulukko 7. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat alueet POSKI 3-hankealueella

POHJOIS-POHJANMAAN POSKI, VAIHE 3. LUONNON- JA MAISEMANSUOJELUN KANNALTA ARVOKKAAT SORA- JA HIEKKAMUODOSTUMAT (ARVOKKAAT HARJUALUEET) KUNNITTAIN
POHJOIS-POHJANMAAN LIITTO, ARI LYYTIKÄINEN 2015

Id	Alueen nimi	Kunta	Arvoluokka	MAL-luokka	POSKI-luokka	Ala ha
6901	Pitkäkankaan luoteisosa	Haapajärvi	3	1	1	115
20801	Maristonpakat-Kettukurut	Kalajoki	4	1	1	39
20802	Hiekkasärkät	Kalajoki	3	1	1	132
20803	Viitapakat	Kalajoki	3	1	1	34
20804	Huimamäki	Kalajoki	4	1	1	21
20805	Siiponjoen laakso läntinen	Kalajoki	3	1	1	97
20807	Kirkkomaanmetsä-Valkiatvedet	Kalajoki	3	1	1	477
20808	Kourinkankaat	Kalajoki	3	1	1	894
20809	Hietapakka	Kalajoki	3	1	1	155
20810	Pekanharju-Rytiperä	Kalajoki	4	1	1	244
20811	Sahanojankankahat-Pitkäjärvi	Kalajoki	4	2	2	325
20812	Tiilipruukinkangas	Kalajoki	5	1	1	9
20813	Kiviniemennevan harju	Kalajoki	4	1	1	26
62602	Haaskanypäle	Pyhäjärvi	3	1	1	274
62603	Matomäki	Pyhäjärvi	4	1	1	61
62604	Hiidenmäki	Pyhäjärvi	4	1	1	18
62605	Tolvanmäki	Pyhäjärvi	4	1	1	49
62606	Korkeaharju-Linjamäki	Pyhäjärvi	4	2	2	207
62607	Painanteenmäki-Rimpimäki	Pyhäjärvi	3	1	1	215
62608	Kukkula	Pyhäjärvi	4	1	1	111
62609	Lintukankaanharju	Pyhäjärvi	3	1	1	301
69101	Vierikangas-Rajakangas	Reisjärvi	4	1	2	87
69102	Kantinkangas	Reisjärvi	4	2	2	101
69103	Pesokangas	Reisjärvi	4	1	1	88
74602	Isokangas	Sievi	3	1	1	501
30501	Autionharju	Kuusamo	4	1	1	53
30502	Jäkälämutka-Paatamakangas *)	Kuusamo	1	1	1	972
30503	Haaralamminkangas	Kuusamo	3	1	1	276
30504	Runsulamminkangas	Kuusamo	3	1	1	318
30505	Pikku-Harrihauta - Harrihauta	Kuusamo	2	1	1	354
30506	Keroharju	Kuusamo	5	1	1	65
30507	Keroharju	Kuusamo	4	1	1	48
30508	Tikkuniemi-Harjakoski	Kuusamo	4	1	1	55
30509	Juuma	Kuusamo	4	1	1	60
30510	Rävänsaari-Kaunisniemi	Kuusamo	4	1	1	17
30511	Pikku-Rävä	Kuusamo	4	1	1	33
30512	Kaijanharju	Kuusamo	4	1	1	42

30513	Kivilahdenkangas	Kuusamo	4	1	1	110
30514	Noivioharjut	Kuusamo	3	1	1	251
30515	Kiviharjut	Kuusamo	3	1	1	203
30516	Oivangin harjualue	Kuusamo	3	1	1	1015
30517	Vasarakangas	Kuusamo	3	1	1	631
30518	Valkeaisenkangas	Kuusamo	4	1	2	165
30519	Sammalharju	Kuusamo	4	1	1	52
30520	Tatanginharju	Kuusamo	4	1	1	157
30521	Rönnynkangas-Telkkäharju	Kuusamo	2	1	1	871
30522	Suvantokangas-Palokangas	Kuusamo	3	1	1	449
30523	Ristilamminkangas	Kuusamo	4	1	1	63
30524	Pöyliönkangas-Välikangas	Kuusamo	4	1	1	134
30525	Luikonkangas	Kuusamo	4	2	2	391
30526	Taliskotakangas	Kuusamo	4	1	1	78
30527	Tärkkämönkankaat	Kuusamo	4	1	1	279
30528	Sorvaharju	Kuusamo	4	1	1	9
30529	Rajasaari	Kuusamo	4	1	1	83
30530	Leveäkangas	Kuusamo	3	1	1	701
30531	Hämeenharju	Kuusamo	5	1	1	9
30532	Ölkynharju-Parvaharju	Kuusamo	3	1	1	327
30533	Loukkuharju	Kuusamo	4	1	1	85
30534	Tuuliharju	Kuusamo	3	1	1	103
30535	Sarviharju	Kuusamo	4	1	1	4
30536	Piippuharju	Kuusamo	3	1	1	65
30537	Hietaluomankangas	Kuusamo	4	1	1	61
30538	Taviharju A	Kuusamo	4	1	1	21
30539	Taviharju B	Kuusamo	4	1	2	20
30539	Taviharju B	Kuusamo	4	1	2	13
30540	Hietaharju	Kuusamo	4	1	1	50
30541	Salmikangas-Kaarronharju	Kuusamo	3	1	1	549
30542	Hukanharju	Kuusamo, Taivalk.	3	1	1	401
30543	Martinharju	Kuusamo	3	1	1	340
30544	Kirppukangas	Kuusamo	4	1	1	198
30545	Salmikangas	Kuusamo	4	1	2	153
30546	Ölkynkangas	Kuusamo	3	1	1	400
30547	Ahveninen	Kuusamo	3	1	1	718
83203	Kylmänluomanharju	Taivalkoski	2	1	1	1015
83204	Valkeisenharju-Sarvenharju	Taivalkoski	2	1	1	658
83207	Hiisiharju	Taivalkoski	3	1	1	173
83208	Autioharju	Taivalkoski	4	1	1	180
83209	Kiviharju	Taivalkoski	3	1	1	96
83210	Ristilamminkangas	Taivalkoski	4	1	1	238
83211	Jurmunkangas	Taivalkoski	4	1	1	189
83212	Repovaara	Taivalkoski	2	1	1	642
83213	Taivalvaara	Taivalkoski	2	1	1	354
83214	Kaakkurivaara-Julmaharju	Taivalkoski	4	1	1	162

83215	Salmisenkangas	Taivalkoski	3	1	1	366
83216	Kalaharju	Taivalkoski	4	1	1	110
83217	Pirinharju	Taivalkoski	4	1	1	172
83218	Pirinkangas	Taivalkoski	4	1	1	396
83219	Kivaloharju	Taivalkoski	4	1	1	189
83220	Purnunsarvi	Taivalkoski	4	1	1	76
83221	Levälamminkangas	Taivalkoski	3	1	1	200
83222	Löytöharju-Harjunalasenkangas	Taivalkoski	4	1	1	221
83223	Hukanharju	Taivalkoski	3	1	1	342
83224	Matoperänkangas	Taivalkoski	3	1	1	215
83225	Harjaniemi	Taivalkoski	4	1	1	3
83226	Isokangas	Taivalkoski	4	1	1	41
83227	Paloharju	Taivalkoski	4	1	1	211
83228	Martinkangas	Taivalkoski	3	1	1	340
83229	Loukusanharju-Moskaharju	Taivalkoski	3	1	1	139
83230	Hoikanharju	Taivalkoski	3	1	1	590
61555	Akonniemi	Pudasjärvi	4	1	1	53
61556	Repoharju-Ala-Repoharju	Pudasjärvi	4	1	1	98
61557	Pikkulamminharjukka	Pudasjärvi	4	1	1	83
				Ala yht.		23586

*) Harjujensuojelualueen ulkopuolella oleva osa muodostumaa