



POHJAVESIEN SUOJELUN JA KIVIAINESHUOLLON YHTEENSO- VITTAMINEN POHJOIS-POHJANMAALLA – VAIHE 1

Loppuraportti 2014

Laatijat: Helena Vikstedt, Erkki Partala, Miikka Paalijärvi, Juha Davidila, Jouni Pihlaja, Kalevi Mäkinen, Hannu Panttila, Heidi Laxström, Ari Lyytikäinen

Etukannen kuva: Syötekylä, Pudasjärvi, Ari Lyytikäinen

Sisällysluettelo

POHJAVESIEN SUOJELUN JA KIVIAINESHUOLLON YHTENSOVITTAMINEN POHJOIS-POHJANMAALLA – VAIHE 1

1. Johdanto	3
2. Pohjois-Pohjanmaan maakunta	4
3. Pohjois-Pohjanmaan POSKI - vaihe 1	5
4. Lähtökohdat	6
4.1 Maa-aineksen saatavuus ja tarve	7
4.2 Korvaavat tuotteet	10
4.3 Pohjaveden tutkimustarve ja käyttö	11
4.4 Suojelualueet sekä maisemallisesti arvokkaat kohteet	12
5. Tutkimukset	13
5.1 Pohjavesialueet	15
5.2 Maaperän kiviaines	16
5.3 Kallion kiviaines	18
5.4 Harju- ja kallioalueiden luontoinventointi	20
5.5 Kiviainesta korvaavat materiaalit	22
6. Tulokset kunnittain	23
6.1 Hailuoto	23
6.2 Ii	24
6.3 Kempele	26
6.4 Liminka	26
6.5 Lumijoki	27
6.6 Muhos	28
6.7 Oulu	29
6.7.1 Oulu / Haukipudas	31
6.7.2 Oulu / Kiiminki	32
6.7.3 Oulu / Oulunsalo	32
6.7.4 Oulu / Yli-Ii	33
6.8 Pudasjärvi	34
6.9 Siikajoki	37
6.10 Siikalatva	38
6.11 Tyrnävä	39
6.12 Utajärvi	39
7. Johtopäätökset	40

Lähdeluettelo

Liitteet

1. Johdanto

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisprojekti (POSKI) on hanke, jonka avulla pyritään turvaamaan laadukkaan veden ja kiviaineksen saatavuus ja kestävä käyttö maakunnissa, sekä edellä mainittujen toimintojen aiheuttamien ristiriitojen yhteensovittaminen. POSKI -hanke on käynnistynyt vuonna 1994 Suomen ympäristö-keskuksen (SYKE) ja Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) aloitteesta. Hanketta on toteutettu Suomessa alueittain. Tavoitteena on täydentää olemassa olevia pohjavesitietokantoja ja luokitella maa-ainesten ottoon soveltuvat ja soveltumattomat alueet.

Pohjois-Pohjanmaan POSKI -hankkeen ensimmäisessä vaiheessa hankealueeksi rajattiin Oulun seutukunta sekä lähialueet. Oulun seutu kuuluu kasvukeskusalueisiin ja tulevana vuosina sekä pohjaveden että maa-aineksen tarve lisääntyy. Hankkeen alkuvaiheessa vuonna 2011 alueeseen kuului 16 kuntaa: Hailuoto, Haukipudas, Ii, Kempele, Kiiminki, Liminka, Lumijoki, Muhos, Oulu, Oulunsalo, Pudasjärvi, Siikajoki, Siikalatva, Tyrnävä, Utajärvi ja Yli-Ii. Kuntaliitosten jälkeen hankealue koostuu 12 kunnasta: Hailuoto, Ii, Kempele, Liminka, Lumijoki, Muhos, Oulu, Pudasjärvi, Siikajoki, Siikalatva, Tyrnävä ja Utajärvi.

Maa-ainekset Pohjois-Pohjanmaalla ovat epätasaisesti jakaantuneet. Hankealueen harjut ovat hiekkavaltaisia ja harjujen soraesiintymät ovat laadultaan paikoitellen heikkolaatuisia. Merihiekan nostoa Perämereltä on tutkittu ja tämän raportin valmistuessa merihiekan nostosta on käynnissä lupaprosessi. Alueella on käytössä olevia kalliokiviaineksen ottopaikkoja ja sopivan harjuaineksen vähentyessä kalliomurskeen käyttö tulee lisäänty-

mään. Maa-aineksen heikko saatavuus pidentää aineksen kuljetusmatkoja, mikä nostaa maa-aineksen hintaa ja aiheuttaa lisää ympäristöpäästöjä.

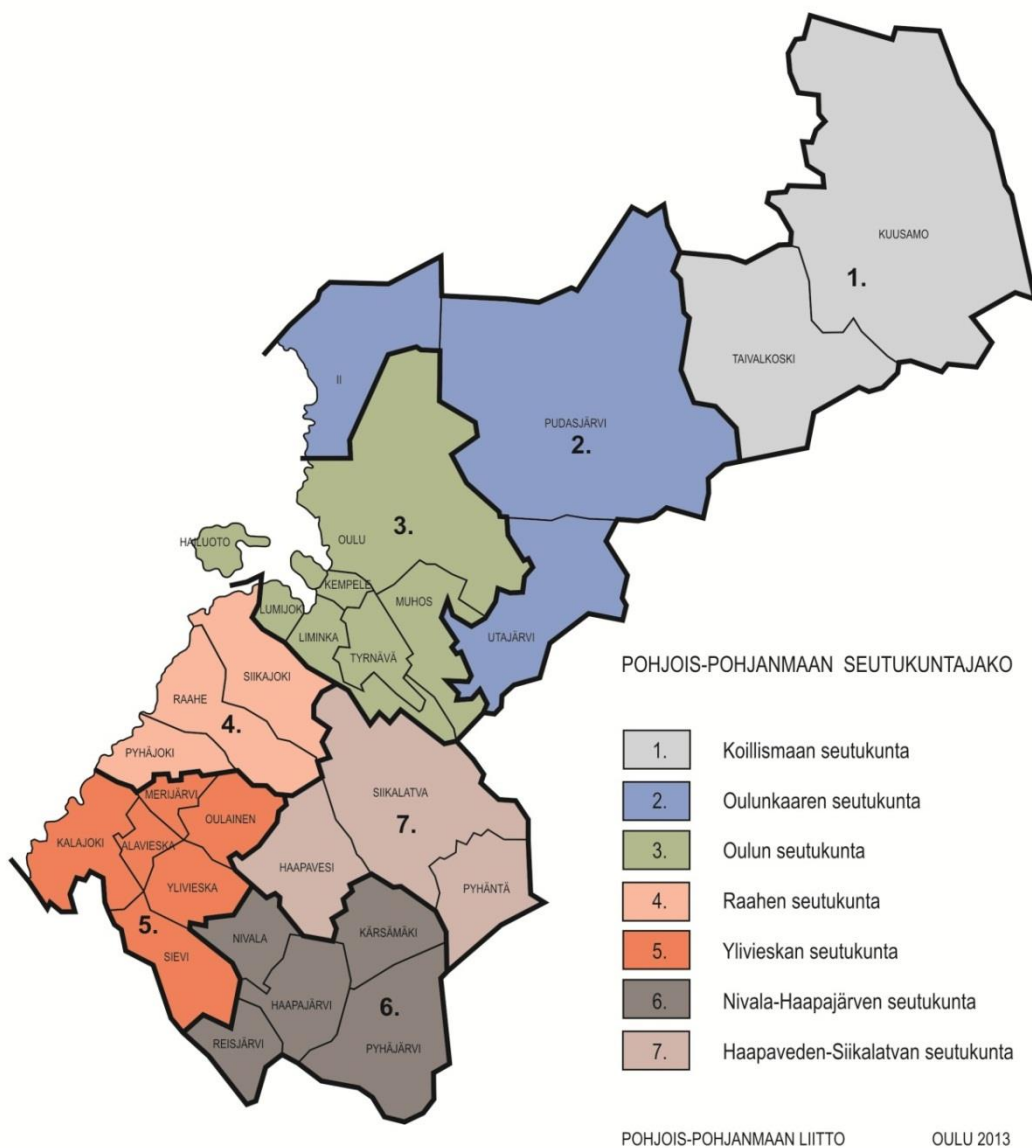
Pohjois-Pohjanmaan merkittävimmät pohjavesialueet sijaitsevat suurissa harjujaksoissa. Lähes kaikki hankealueen kunnat käyttävät talousvetenä pohjavettä, poikkeuksena kanta-Oulun alue, joka käsittelee talousvedeksi Oulujoen vettä. Pohjavesialueet on jaoteltu tällä hetkellä kolmeen luokkaan, I-luokka on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, II-luokka on vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue ja III-luokka on muu pohjavesialue. Ympäristöministeriön pohjavesien suojeluun liittyvän sääntelyn kehittämistä valmisteleva työryhmän raportti on esittänyt pohjavesiluokituksen uudistamista. Työryhmän esityksessä muu pohjavesiluokka (III-luokka) jätetään pois luokitukselta. POSKI – hankkeiden tavoitteena on poistaa III-luokan pohjavesialueita joko nostamalla niiden luokitusta tai poistamalla ne pohjavesiluokitukselta.

POSKI -hanke tuottaa maa-ainesalueille luokituksen, jossa alue on joko maa-aineksen ottoon soveltuva, osittain soveltuva tai soveltumaton. Luokittelussa otetaan huomioon vesihuollon vaatimukset sekä luontoarvojen suojelu. Projektin tuloksista hyötyvät kuntien, viranomaisten ja vesihuoltolaitosten lisäksi yrittäjät, koska elinkeinoelämälle turvataan laadukkaan maa- ja kiviaineksen saanti läheltä toteutettavia hankkeita. POSKI – hankkeen tuloksia hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan laadinnassa sekä sovelletaan maa-aineslain mukaisissa lupaharkinnoissa.

2. Pohjois-Pohjanmaan maakunta

Pohjois-Pohjanmaan maakunta on pinta-alaltaan 37 000 km², ja se on Lapin jälkeen Suomen toiseksi suurin maakunta. Maakunnan läntinen raja sijaitsee Perämeren rannikolla, idässä maakunta rajoittuu Venäjän raja-
aan. Maakunta jakautuu seitsemään seutukuntaan ja siihen kuuluu yhteensä 29 kuntaa. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakeskus on Oulu.

Maakunnan asukasluku oli vuoden 2013 lopussa 403 271 asukasta ja se on asukasluvultaan Suomen neljänneksi suurin maakunta. Yli puolet väestöstä asuu Oulun seudulla. Maakunnan asukasmäärän odotetaan Tilastokeskuksen mukaan kasvavan vuoteen 2040 mennessä 447 782 asukkaaseen. Väkiluvun kasvu heijastuu tulevaisuudessa sekä pohjaveden että maa-ainesten kulutuksen kasvuna.



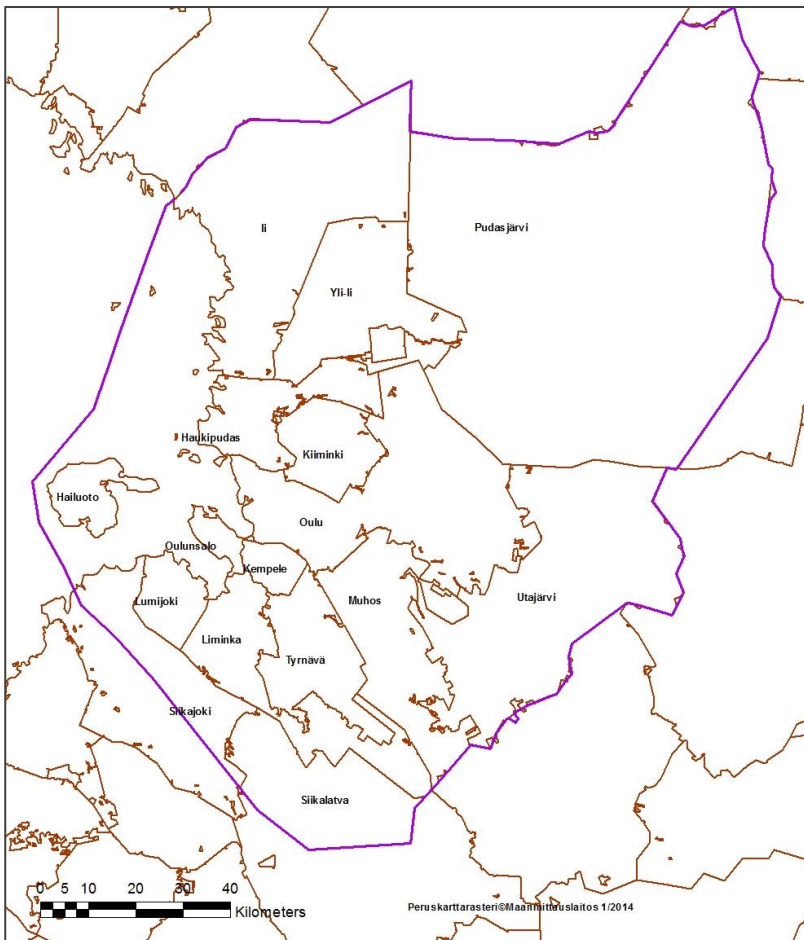
Kuva1. Pohjois-Pohjanmaan maakunta, alueen seutukunnat sekä kunnat vuonna 2014.

3. Pohjois-Pohjanmaan POSKI - vaihe 1

Pohjois-Pohjanmaalla POSKI tutkimukset etenevät vaiheittain. Ensimmäisen vaiheen aikana 2011 – 2014 toimenpiteet kohdistuivat Oulun, Oulunkaaren sekä osittain Raahen ja Haapaveden-Siikalatvan seutukuntien alueelle. Toisen vaiheen aikana vuosina 2013 – 2015 hanke jatkuu Raahen ja Haapaveden-Siikalatvan sekä osittain Nivalan-Haapajärven ja Ylivieskan seutukuntien alueella. Hankkeen kolmannessa vaiheessa kaikki Pohjois-Pohjanmaan kunnat on kartoitettu POSKI – tutkimuksiin.

POSKI -hankkeen 1 vaihe on toteutettu EU:n aluerakennerahaston (EAKR) rahoituksella. Rahoittajaviranomaisena hankkeessa toimi Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus (ELY). Rahoittajana hankkeessa on lisäksi

toiminut Geologian tutkimuskeskus (GTK), joka on ollut projektissa myös osatoteuttajana. Lisäksi hankkeen rahoitukseen osallistuivat Pohjois-Pohjanmaan liitto sekä alueen kunnat ja vesihuoltolaitoksia (Hailuodon kunta, Haukiputaan Vesi, Iin kunta, Kempeleen Vesihuolto Oy, Kiimingin Vesi Oy, Limingan kunta, Lumijoen kunta, Muhoksen kunta, Oulun Vesi liikelaitos, Oulunsalon kunta, Pudasjärven kaupunki, Siikajoen kunta, Siikalatvan kunta, Tyrnävän kunta, Tyrnävän Vesihuolto Oy, Utajärven kunta ja Yli-Iin kunta) sekä kiviaineksia toimittavia yrityksiä (Destia Oy, Kuljetuspolar Oy, Lemminkäinen Infra Oy, Morenia Oy ja Rudus Oy). Asiantuntijaorganisaationa hankkeessa on toiminut Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus. Hankealue ja osallistuvat kunnat on esitetty kartalla kuvassa 1.



Kuva2. Pohjois-Pohjanmaan POSKI -vaihe 1 hankealue projektin alussa vuonna 2011.

POSKI hankkeen ensimmäisen vaiheen toteutus-aika oli 1.4.2011 – 31.8.2014. Hankkeen ohjausryhmä on esitetty taulukossa 1. Ohjausryhmän lisäksi hankkeeseen muodostettiin neuvottelutyöryhmä, johon kutsuttiin mukaan laajemmin alu-

eella toimijoita sekä kuntien ja sidosryhmien edustajia. Ohjausryhmä kokoontui hankkeen aikana 9 kertaa ja neuvottelutyöryhmä kutsuttiin koolle 4 kertaa.

Ohjausryhmän jäsen	Organisaatio	Varajäsen ja organisaatio, mikäli eri taho kuin varsinaisella jäsenellä
Tuomo Palokangas, puheenjohtaja (9.12.2011 saakka) Eija Salmi (10.12.2011 – 29.2.2012) Jussi Rämet, puheenjohtaja (1.3.2012 lähtien)	Pohjois-Pohjanmaan liitto	
Rauno Malinen	Pohjois-Pohjanmaan liitto	
Helena Vikstedt, sihteeri	Pohjois-Pohjanmaan liitto	
Olli Breilin, varapuheenjohtaja (31.12.2011 saakka) Miikka Paalijärvi, varapuheenjohtaja (1.1.2012 alkaen)	Geologian tutkimuskeskus	Miikka Paalijärvi Olli Breilin
Aarne Miettunen	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus	Kaisa Vähänen
Hanna Hentilä (29.2.2012 saakka) Maria Ekholm-Peltonen (1.3.2012 lähtien)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus	Kaisa Vähänen
Arto Pyhtinen (30.11.2012 saakka)	Lemminkäinen Infra Oy	Mika Hytönen, Morenia Oy Jarkko Peräaho, Rudus Oy
Jukka Kivimäki (1.12.2012 lähtien)	Lemminkäinen Infra Oy	Mika Hytönen, Morenia Oy (31.10.2013 saakka) Janne Karhu, Morenia Oy (1.11.2013 lähtien) Jarkko Peräaho, Rudus Oy
Jouni Lähdemäki (31.12.2012 saakka) Matti Kiviaho (1.1.2013 lähtien)	Oulun vesiliikelaitos ja Pohjois-Suomen vesivaliokunta	Matti Kiviaho (31.12.2012 saakka) Jouni Lähdemäki (1.1.2013 lähtien)
Maarit Kaakinen	Oulun ympäristötoimi	Maija Jokiharju
Jouko Leskinen	Oulun seutukunta	Kalevi Sarsila
Jouni Jurva (1.3.2013 saakka) Mirja Savolainen (2.3.2013 lähtien)	Oulunkaaren seutukunta	Ritva Kinnula (31.8.2012 saakka) Eero Talala (1.9.2012 lähtien)
Raimo Lampi	Raahen seutukunta	Vesa Ojanperä
Aimo Lehmikangas	Haapaveden-Siikalatvan seutukunta	Keijo Vähä
Anne-Maaria Kurvinen, rahoittajan edustaja	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus	
Jouni Vaaramo, asiantuntijaedustaja	Kuljetuspolar Oy	
Jenni Koitila, asiantuntijaedustaja	Destia Oy	

Taulukko 1. Pohjois-Pohjanmaan POSKI hankkeen ohjausryhmä vaiheessa 1, vuosina 2011 - 2014.

4. Lähtökohdat

Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa kallioperä jakautuu pohjoisosien vanhaan arkeiseen kallioperään, keski- ja eteläosien hieman nuorempaan proterotsooiseen kallioperään sekä proterotsooisen vyöhykkeen keskellä olevaan huomattavasti nuorempaan Muhoksen savikivivyöhykkeeseen.

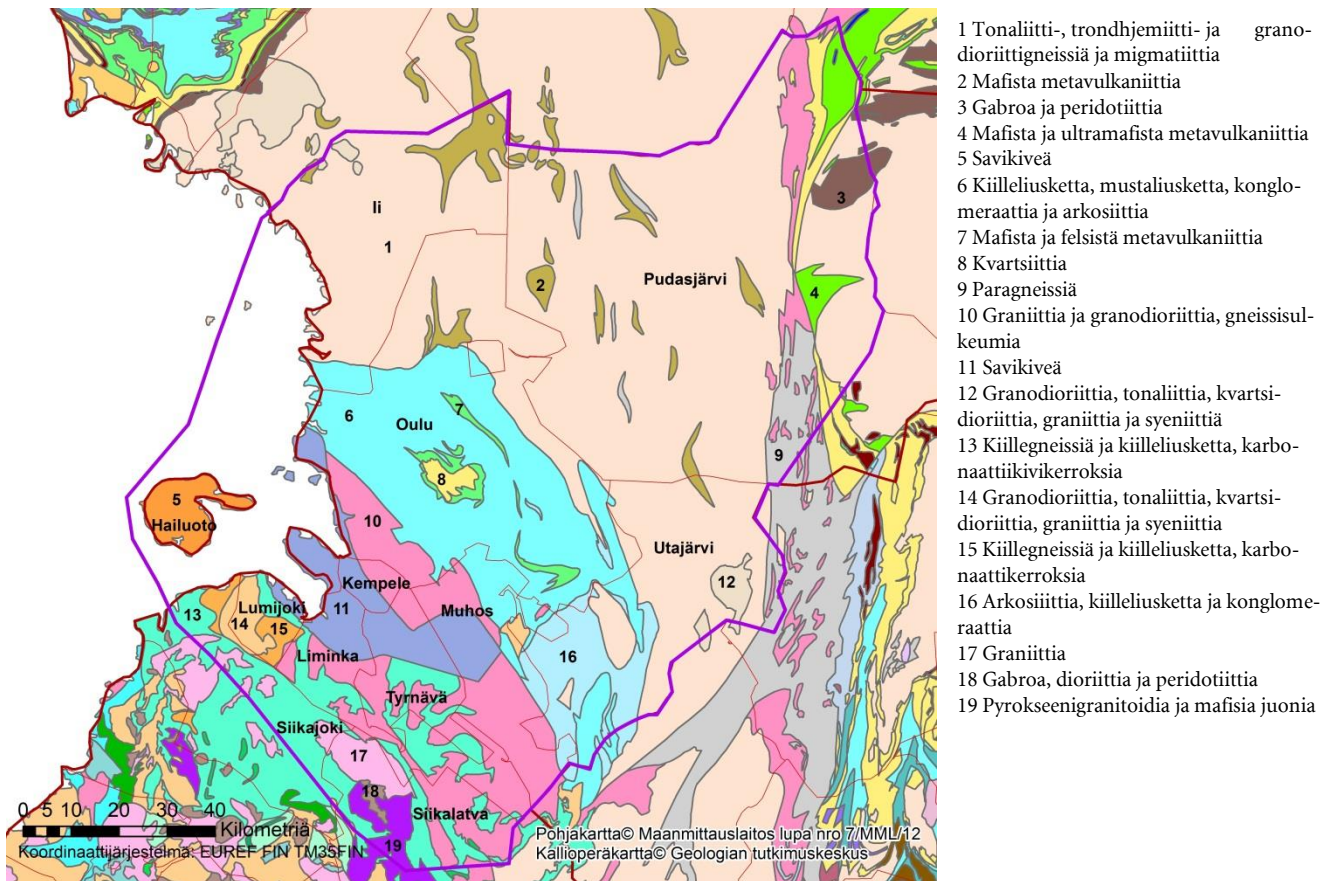
Kuvassa 2 on esitetty pääpiirteet Pohjois-Pohjanmaan kallioperästä hankealueella.

Maaston muodoiltaan rannikkoalue on tasaista, korkeuserot kasvavat itään päin mentäessä. Rannikolla on laajoja alueita hienolajitteisia maa-aineksia. Savikot ovat muodostaneet Ancyclus-

järven ja sen jälkeen alueella sijainneen Litorinameren pohjalle. Yleisin maalaji Pohjois-Pohjanmaalla, kuten koko Suomessa, on moreeni.

Mannerjäätikön vaikutuksia näkyy alueen topografiassa, Pohjois-Pohjanmaan alueelta löytyy

esimerkiksi reuna- ja saumamuodostumia, pitkitäisiä harjumuodostumia ja moreenin peittämiä vanhoja harjuja. Maakunta on kasvillisuudeltaan suovaltainen, puolet pinta-alasta on suota.



Kuva 3. Pohjois-Pohjanmaan kallioperä hankealueella.

4.1 Maa-aineksen saatavuus ja tarve

Pohjois-Pohjanmaan hiekka- ja soravarannot ovat jakautuneet epätasaisesti. Esiintymät ovat vähäisimmät kasvukeskusten ympäristössä, siellä missä varantoja eniten tarvitaan rakentamiseen.

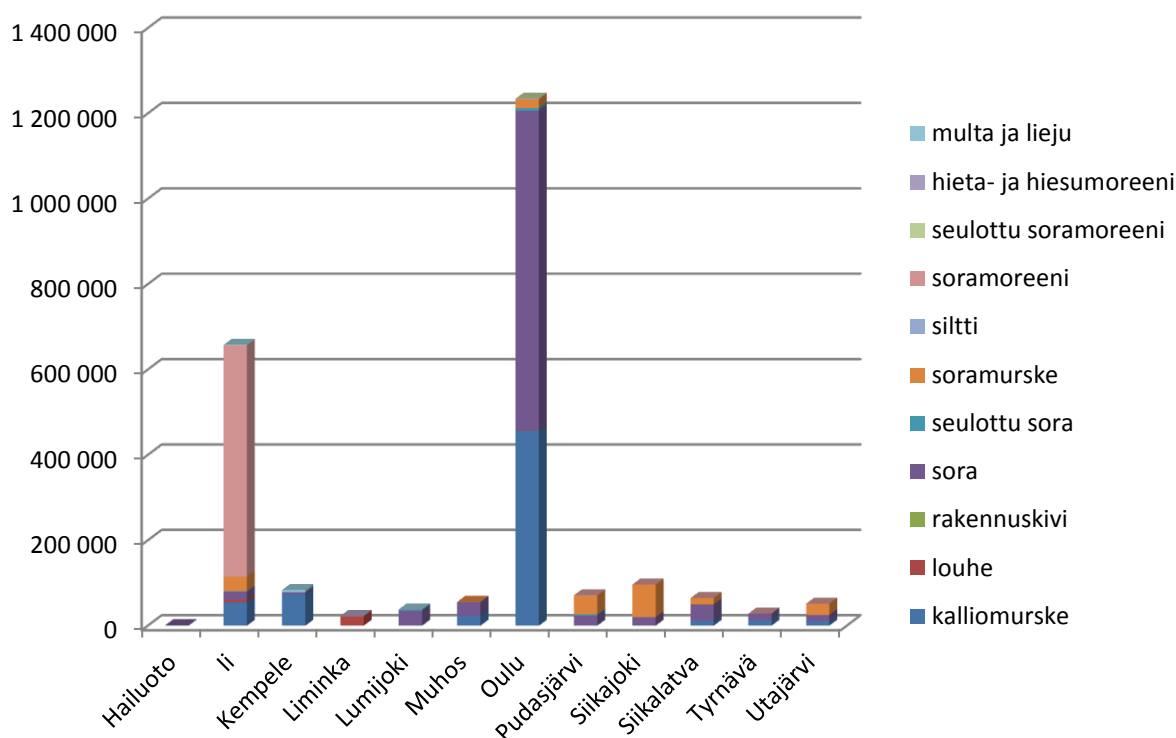
Valtionvarainministeriön tekemän selvityksen (2012) mukaan Suomessa kiviaineksen kulutus on EU:n suurimpia suhteutettuna asukasmäärään. Suuren kulutuksen syyt löytyvät maan suuresta

pinta-alasta sekä kattavasta tie- ja rataverkostosta. Lisäksi pohjoiset olosuhteet, maan routiminen ja nastarenkaiden kulutus tien päällysteissä selittävät suurta kiviainesten kulutusta. Kuljetusmatkojen piteneminen lisää hiilidioksidipäästöjä ja merkittävästi ympäristövaikutuksia. Ympäristöministeriön mukaan (Rintala *et al.*, 2013) maa-aineksen hinnasta noin puolet muodostuu kuljetuksen osuudesta.

Pohjois-Pohjanmaalla kalliokiviainesta käytetään yhtä paljon kuin hiekkaa ja soraa (Ympäristön tila 2013, Pohjois-Pohjanmaa). Kalliomurskeita ja –louheita sekä soraa ja hiekkaa käytettiin Pohjois-Pohjanmaalla 9 tonnia/asukas vuonna 2012 (Ympäristön tila 2013, Pohjois-Pohjanmaa). Kuvassa 4 on esitetty vuoden 2013 aikana toteutunut maa-aineksen otto hankealueella. Yhteensä vuonna 2013 hankealueelta on nostettu maa-aineksia reilut 2,4 miljoonaa m^3 ja voimassa olevia lupia oli 360 kappaletta. Tiedot perustuvat Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ylläpitämään Notto -järjestelmään, johon kiviainesyrittäjät ilmoittavat vuosittaiset nostomäärät kiviainelajeittain.

Pohjois-Pohjanmaalla on useita kiviaineksia runsaasti vaativia infra- ja suurhankkeita, kuten Seinäjoki-Oulu ratahanke, satamien laajentamisinvestoinnit, valtateiden kehittäminen, Hailuodon kiinteä yhteys, Hanhikivi 1 –ydinvoimala sekä useita tuulivoimalahankkeita.

POSKI 1 vaiheen hankealueen kiviainestarpeen arvioidaan olevan vuoteen 2040 asti 48 miljoonaa m^3 . Taulukossa 2 on esitetty arvio kiviainesten tarpeista seutukunnittain. Arvio perustuu Pohjois-Pohjanmaan liiton selvitykseen (Erkki Partala, 2014) kiviaineskulutuksen tarpeista.



Kuva 4. Hankealueella vuonna 2013 nostettu kiviaines lajeittain ja kunnittain, yksikkö m^3 .

Seutukunta	Hiekat (1 000 m ³)	Sorat ja murskeet (1 000 m ³)*	Yhteensä (1 000 m ³)
Oulun sk	13 587	17 919	31 506
Oulun kaaren sk	3 007	2 672	5 679
Raahen sk	2 362	3 734	6 096
Siikalatvan sk	2 344	2 350	4 694

(*osaksi karkeaa kivennäismaata tai moreenia)

Taulukko 2. Kiviainesten tarve hankealueella seutukunnittain vuosina 2017 - 2040.

Merihiekan nostomahdollisuuksia Perämeren alueelta on selvitetty. Morenia Oy on hakenut lupaa merihiekan nostoon Yppärin edustan meri-alueelta 20 miljoonan m³ nostomäärälle 15 vuoden aikana.

Kalliokiviainesta tullaan käyttämään Pohjois-Pohjanmaalla yhä enemmän murskekiveksi harju-

aineksen huonon saatavuuden takia. Pohjois-Pohjanmaalta löytyy soveltuvaa kallioperää murskeen raaka-aineeksi monin paikoin. Poikkeuksen muodostaa Oulun seutukunnan keski- ja länsiosa, jossa kallioperä kuuluu Pohjois-Pohjanmaan liuskejaksoon ja Muhoksen savikivialueeseen.



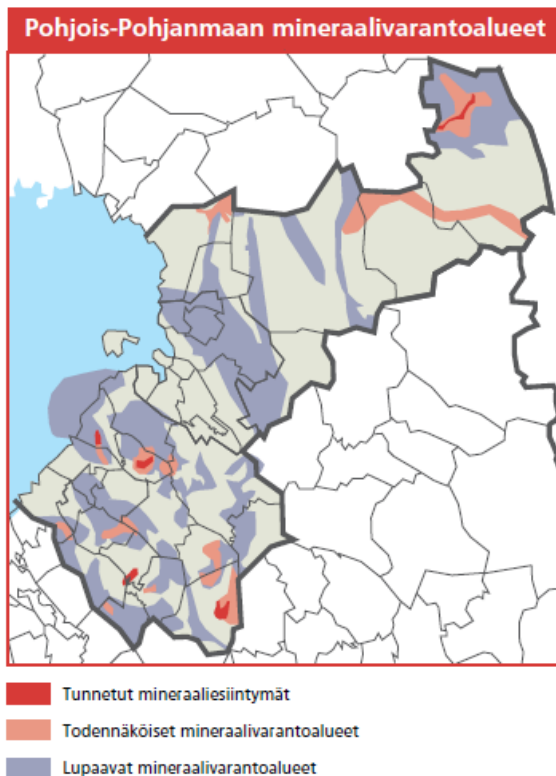
Kuva 5. Ilmakuva maa-ainesten ottoalueesta Isonniemenkankaalta Oulusta (Haukipudas ennen 1.1.2013).

4.2 Korvaavat tuotteet

Korvaavina tuotteina kiviainekselle voidaan käyttää esimerkiksi kaivosten ja luonnonkivilouhimoiden sivukiviä sekä teollisuudessa syntyviä kuonia ja tuhkia. Kierrätys- ja uusiokiviainekset korvaavat tällä hetkellä osan luonnonkiviaineksesta, mutta niillä ei ole merkittävää osuutta alueen kiviainesvirroissa (Hernesniemi et al., 2011).

Kaivosten ja luonnonkivilouhimoiden sivukivistä sekä kaivosten rikastushiekoista voidaan osa hyödyntää esimerkiksi maarakentamisessa (Toropai-

nen *et al.*, 2006, Räisänen *et al.*, 2005). Alueelta tunnetaan lupaavia mineraalialihioita kuten Oijärven liuskejakso, johon liittyy nikkeli- ja kultamalmeja. Pohjois-Pohjanmaan liuskejaksosta, joka sijaitsee Iin, Oulun ja Utajärven kuntien alueella, on löytynyt lyijy-, sinkki- ja kultapitoisia lohkaraita. Lisäksi alueella on dolomiittia ja grafiittia. Rantsilassa, nykyisen Siikalatvan kunnan alueelta, tunnetaan sinkkimineraalisaatio. Pohjois-Pohjanmaan mineraalivarantoalueet on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Pohjois-Pohjanmaan mineraalivarantoalueet.

4.3 Pohjaveden tutkimustarve ja käyttö

Kartoitetut pohjavesialueet on luokiteltu kolmeen eri luokkaan riippuen siitä soveltuuko muodostuman vesi yhdyskuntien hyötykäyttöön. I - luokkaan kuuluu vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet, II-luokkaan vedenhankintaa soveltuvat pohjavesialueet ja III -luokkaan muut pohjavesialueet. III -luokan alueilla veden hyödynnettävyyden toteamiseksi ei ole tehty riittävästi tutkimuksia. Luokituksen lähtökohtana on 1970- ja 1980 -luvuilla tehdyt kartoitukset joissa pohjavesialueet on rajattu hydrogeologisin perustein (Britschgi *et al.*, 2009). Pohjois-Pohjanmaalla on ELY -keskuksen tietokantojen mukaan 29 riskiluokassa olevaa pohjavesialuetta. Näillä alueilla pitoisuudet joiltakin osin ylittävät Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetuksen talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000) tai Valtioneuvoston asetuksen vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta (VNa 341/2009).

Ympäristöministeriön pohjavesien suojeluun liittyvän sääntelyn kehittämistä valmisteleva työryhmän raportti on esittänyt III-luokan poistamista pohjavesiluokituksista. Työryhmän esityksessä on 1- ja 2-pohjavesiluokan rinnalle esitetty e-pohjavesiluokkaa, joka sisältäisi ekosysteemin kannalta tärkeät pohjavesialueet.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus on tehnyt selvityksen pohjavesivarojen tutkimustarpeista Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen alueella vuonna 2005 (Ekholm-Peltonen *et al.*, 2005). Selvityksessä on huomioitu vedentarpeen lisäksi myös vedenottamoiden turvallisuusluokitus. Turvallisuusluokituksessa vesihuoltolaitokset jaetaan neljään luokkaan sen mukaan, montako litraa vettä henkilöä kohti on käytettävissä poikkeusolosuhteissa.

Kunta 2005	Kunta 2014	Keskimääräinen vedentarve vuorokaudessa 2005 (m ³)*	Ennuste veden kulutustarpeesta vuorokaudessa vuonna 2040 (m ³)**
Hailuoto	Hailuoto	186	205
Ii	Ii	1 190	1 751
Kuivaniemi		400	
Kempele	Kempele	2 176	2 026
Kestilä	Siikalatva	470	1 654
Piippola		300	
Pulkkila		437	
Rantsila		630	
Liminka	Liminka	1 135	1 374
Lumijoki	Lumijoki	270	298
Muhos	Muhos	1 545	1 657
Oulu	Oulu	30 753	42 205
Oulunsalo		1 100	
Haukipudas		2 107	
Kiiminki		1 475	
Yli-Ii		617	
Ylikiminki		745	
Pudasjärvi	Pudasjärvi	1 732	1 378
Ruukki	Siikajoki	1 250	1 417
Siikajoki		373	
Tyrnävä	Tyrnävä	715	939
Utajärvi	Utajärvi	620	537
Yhteensä		50 226	55 404

(* Tieto perustuu selvitykseen pohjavesitarpeiden tutkimustarpeista Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen alueella (Ekholm-Peltonen *et al.*, 2005) julkaisuun.

(** Ennuste on laskettu Tilastokeskuksen väestöennusteen (2004) perusteella.

Taulukko 3. Keskimääräinen vedentarve vuorokaudessa kunnittain.

Turvallisuusluokitukseen vaikuttaa se, onko vesilaitoksella useita vedenottoaikoja tai yhteyttä toisen vesilaitoksen verkostoon. Pienemmissä vesilaitoksissa on edelleen useita, jotka kuuluvat huonoimpaan turvallisuusluokkaan IV. Vaikka kallio-pohjavesi voisi olla yksi mahdollisuus yhdyskuntien vedenhankinnassa, ei Pohjois-Pohjanmaalla ole kallio-pohjavesiä juurikaan tutkittu. Veden keskimääräinen tarve hankealueella tällä hetkellä sekä

veden kulutusennuste vuodelle 2040 on esitetty taulukossa 3.

Pohjois-Pohjanmaan POSKI -hankkeen ensimmäiseen vaiheeseen valittiin 76 tutkimusalueutta Pohjois-Pohjanmaan ELY - keskuksen tekemän esiselvityksen perusteella. Kohteet sijaitsivat III- tai II-luokan pohjavesialueilla, kolme kohteista on aiemmin pohjavesiluokituksesta poistettuja alueita ja yksi ei ole aiemmin ollut pohjavesialue.

4.4 Suojelualueet sekä maisemallisesti arvokkaat kohteet

Pohjois-Pohjanmaalla on kansallis- ja luonnonpuistoja sekä soiden, lintuvesien, harjujen, lehtojen, rantojen ja vanhojen metsien suojeluohjelmiin kuuluvia alueita. Luonnonsuojelualueet hankealueella on esitetty kuvassa 6.

Pohjois-Pohjanmaalla on tehty Suomen Akatemian rahoituksella valtakunnallista harjututkimusta 1977 – 1979 (Kontturi *et al.*, 1980). POSKI 1 vaiheen hankealueella on arvokkaita harjualueita yhteensä 42 000 ha. Alueista paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi on luokiteltu 77, maakunnallisesti arvokkaiksi 55 sekä lisäksi valtakunnallisesti ja kansainvälisesti arvokkaiksi 14 harjua.

GTK ja Suomen ympäristökeskus ovat kartoittaneet vuosien 2006 - 2011 aikana valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantamuodostumia (Mäkinen *et al.*, 2011). Hankkeen aikana inventointiin yhteensä 789 kohdetta, joista 417 kappaletta luokiteltiin valtakunnallisesti arvokkaiksi muodostumiksi. Muodostumat luokiteltiin neljään arvoluokkaan ja arvoluokkaan 1 sijoittui yhteensä 20 muodostumaa, niistä Pohjois-Pohjanmaan alueella sijaitsevat Utajärven Rokualla, Siikajoen Tauvossa sekä Hailuodossa olevat muodostumat.

GTK:n maa-ainesrekisterissä Suomessa on 25 000 esiintymää, jotka ovat pääosin jäätikköjokimuodostumia. Muodostumat sisältävät yhteensä arviolta 44 miljardia kuutiota maa-aineksia, josta

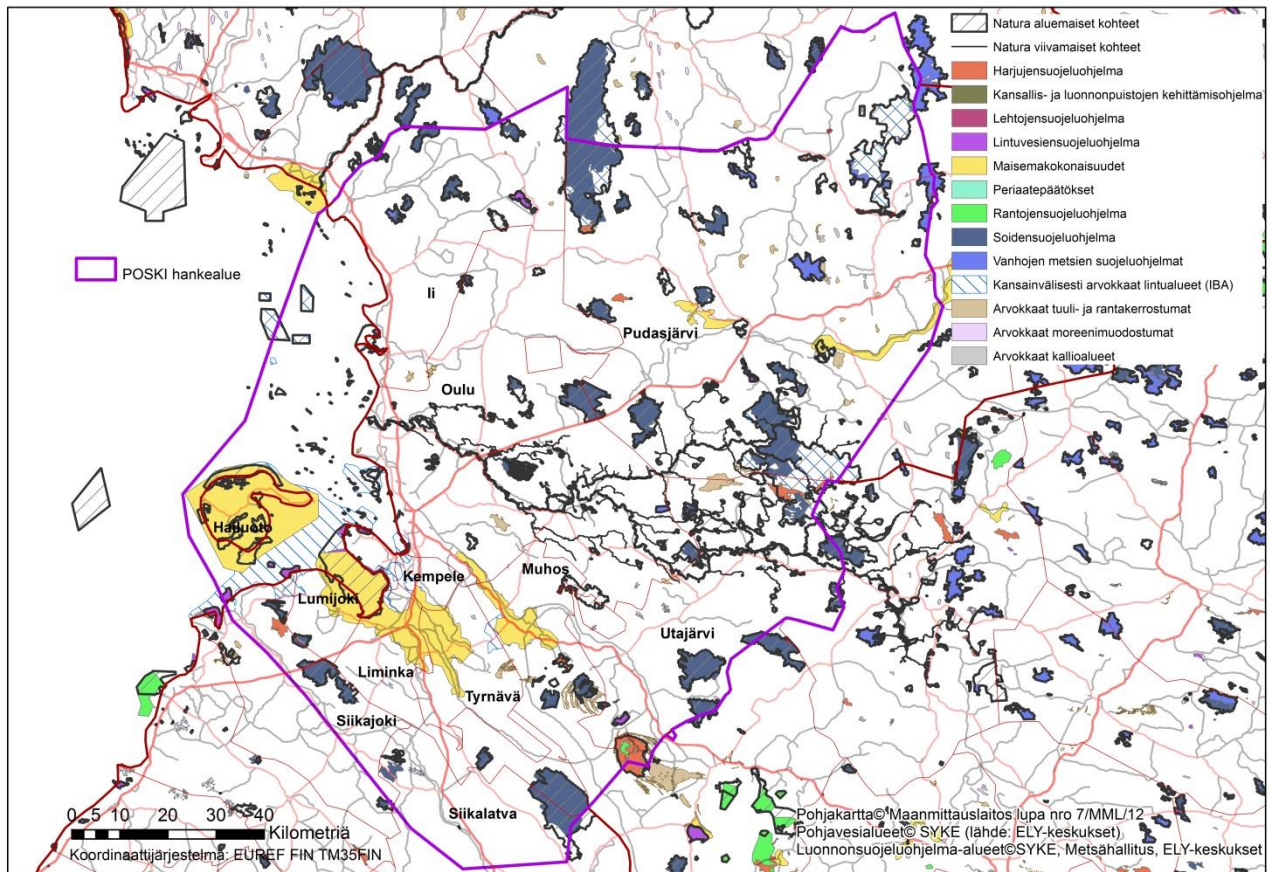
hiekkaa on alle 80 % ja soraa noin 20 %. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat inventointi valmistui 2007 (Mäkinen *et al.*, 2007). Inventoinnissa moreenimuodostumat jaoteltiin neljään arvoluokkaan, joissa 1 on valtakunnallisesti erittäin arvokas, 2 valtakunnallisesti hyvin arvokas, 3 valtakunnallisesti arvokas, 4 valtakunnallisesti merkittävä ja arvoluokka 5 on seudullisesti merkittävä. Arvioinnissa Pohjois-Pohjanmaalta löydettiin valtakunnallisesti arvoluokkiin 2-4 kuuluvia drumliineja, arvoluokkiin 1-4 kuuluvia kumpumoreeneja sekä yksi arvoluokkaan 4 kuuluva reunamoreeni.

Suomen ympäristökeskuksen julkaisussa Luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Pohjois-Pohjanmaalla (Husa *et al.*, 2001), on inventoitu yhteensä 118 kallioaluetta. Kallioalueet on jaettu kuuteen eri arvoluokkaan. Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia, arvoluokkiin 1-4 kuuluvia kallioalueita oli Pohjois-Pohjanmaalla 64 kappaletta.

Ympäristöministeriön julkaisussa Kallioperän suojelu- ja opetuskohteita (Kananoja, 2004), on Pohjois-Pohjanmaalta inventoitu yhteensä 111 kappaletta. Näistä kansainvälisesti arvokkaiksi luokiteltiin 5 kohdetta, valtakunnallisesti arvokkaiksi 18 kohdetta, maakunnallisesti arvokkaiksi 63 kohdetta ja paikallisesti arvokkaiksi 25 kohdetta.

Ympäristöministeriön rahoituksella on vuonna 2010 käynnistetty Kivikot – luontotyyppien valtakunnallinen inventointi. Hankkeessa kartoitetaan Suomessa kivikkoisia ja louhikkoisia luontotyyppisiä, joiden geologiset, biologiset ja maisemalliset arvot ovat maa-aineslain (555/1981) tarkoittamal-

la tavalla huomattavia. Inventoinnissa huomioidaan myös metsälain (1093/1996) 10 §:n 7 kohdan tarkoittamat erityisen tärkeät kivikkoiset ja louhikkoiset elinympäristöt. Hanke valmistuu vuonna 2016.



Kuva 7. Kartassa on esitetty erilaisia luonnonsuojeluohjelma- ja luonnonsuojelualueita sekä valtakunnallisesti merkittäviä luontotyyppisiä ja maisema-alueita POSKI hankealueella.

5. Tutkimukset

Tutkimukset hankealueella (kuva 3) käynnistyivät kesällä 2011, jolloin GTK aloitti maastotyöt alueella. Maastossa tarkastettiin sora- ja hiekkamuodostumia sekä kalliokiviaineskohteita. Maatutka-

luotaukset aloitettiin harjualueilla 2011. Maatutkaluotausten perusteella valituille pohjavesialueille määriteltiin kairauspisteet.

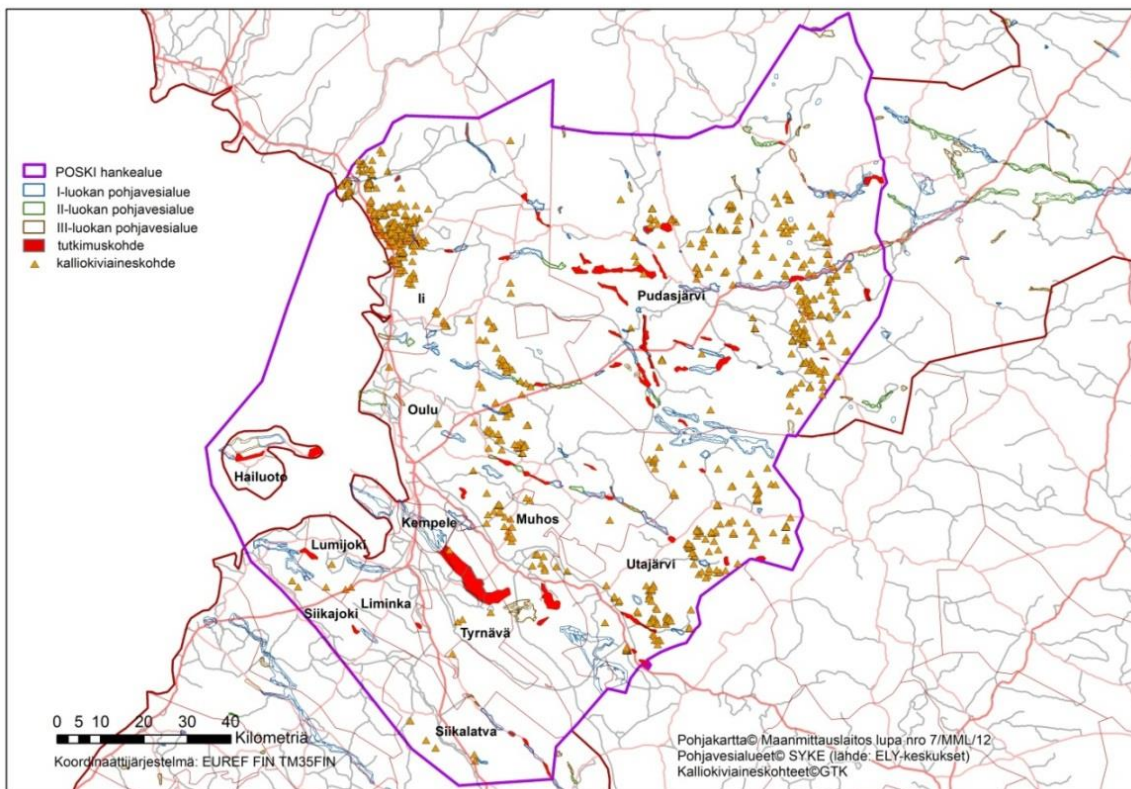
Harjualueiden tutkimukset kohdistettiin ensisijaisesti III-luokan pohjavesialueille, joilta aikaisempaa tutkimustietoa on vähiten. Maa-aineksen laatua selvitettiin pohjavesialueiden lisäksi muutamilta pohjavesiluokituksesta poistuneilla harjualueilla. Hankkeen tutkimuskohteet on esitetty kuvassa 8.

Maatutkaluotauksessa maaperän sisäisiä rakenteita pystytään tutkimaan maanpintaa rikkomatta. Maatutkaluotaus perustuu maaperään lähetettävien radioaaltoihin, jotka rekisteröidään ja tallennetaan digitaalisesti. Maatutkaprofiileista pystytään tulkitsemaan maaperän rakenteita ja pohjavesipinnan tasoa. Maatutkaluotaus antaa maaperästä tietoa, antennista riippuen, hyvissä olosuhteissa jopa 25 - 35 metrin syvyyteen saakka.

Maatutkaluotauslaitteistona käytettiin GTK:n luotauslaitteistoa, jossa on 100 MHz laatikkoan-

tenni (kuva 9). Laitteistoa vedettiin mönkijällä ja kulkureitteinä käytettiin maastossa valmiina olevia maastoteitä ja polkuja. Muutama kohde luodattiin jalkaisin letkumaisella 100 MHz:n maatutkalla.

Kairaustyöt aloitettiin hankealueella 2011. Kairauksissa maalajit määritettiin aistinvaraisesti. Maa-ainesnäytteet otettiin kairausten yhteydessä vallitsevista maakerroksista. Lisäksi kallioon ulottuvista kairauksista otettiin talteen mineraaliainesnäytteet (porasoija). Näytteitä otettiin vuoden 2011–2014 aikana yhteensä 460 maaperä- ja kalliosoijanäytettä. Maaperänäytteistä 92 näytettä seulottiin. Kairauksia tehtiin 105 pistettä, joissa 103 asennettiin samalla pohjavesiputki. Asennetuista putkista otettiin pohjavesinäytteitä, joista tutkittiin veden laatua.



Kuva 8. Kartassa on esitetty punaisella rajauksella 75 maa-aines- ja pohjavesitutkimuskohteita, sekä kolmiolla 737 kallio- kiviainekohdetta POSKI hankkeen ensimmäisessä vaiheessa Pohjois-Pohjanmaalla.



Kuva 9. GTK:n maatutkaluotauslaitteisto. Kuva: Juho Kupila, GTK.

5.1 Pohjavesialueet

Pohjavesiputkia asennettiin 58 tutkimusalueella. Pohjavesinäytteenoton ja analysoinnin toteutti Ramboll Finland Oy. Pohjavesiputkista otettiin 87 kokoomanäytettä sekä lisäksi 98 kerrosnäytettä ennalta määritellyiltä syvyyksiltä. Vesinäytteet otettiin uppopumpulla tai imupumpulla riippuen vedenpinnan korkeudesta. Imupumppua käytettiin, jos vesinäytteen ottotaso oli alle 6 m putken päästä, muutoin käytettiin uppopumppua. Imupumppuna käytettiin Hondan WX15 bensakäyttöistä pumppua ja uppopumppuina käytettiin SS-

Hurricane sekä MP-1 Grundfos pohjavesipumppuja. Grundfosia käytettiin ainoastaan Tyrnävän Isokangas 1 pohjavesiputkella muita putkia suuremman nostokorkeuden takia.

Kokoomanäytteet analysoitiin laajalla analyysillä ja kerrosnäytteet suppealla analyysillä. Analysoitavat parametrit on esitetty taulukossa 4. Liitteessä 1 on esitetty pohjavesialueittain Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskuksen 31.5.2014 tekemät pohjavesiluokitusten muutokset.



Kuva 10. Vesinäytteenottoa Utajärven Isokankaalla. Näytteenottajana Tomi Jutila, Ramboll Oy.

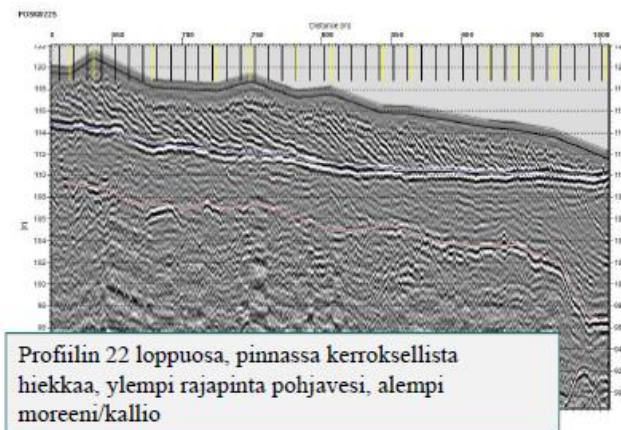
Analysoitava parametri	laaja analyysi	suppea analyysi
Alkaliniteetti	X	X
Kemiallinen hapen kulutus CODMn	X	X
Rauta	X	X
Väriluku	X	X
Lämpötila	X	X
Happi, liukoinen	X	X
Hapen kyllästysaste	X	X
Sameus	X	X
Sähkönjohtavuus	X	X
pH	X	X
Kokonaisfosfori	X	X
Fosfaattifosfori	X	X
Nitriitti-nitraatti tyypinä	X	
Kokonaistyyppi	X	X
Mangaani	X	X
Kloridi	X	
Kalsium - magnesium	X	
Hiilidioksidi	X	
Alumiini	X	
Sinkki	X	
Arseeni	X	
Kadmium	X	
Kromi	X	
Kupari	X	
Lyijy	X	
Nikkeli	X	

Taulukko 4. Vesinäytteistä analysoidtavat parametrit.

5.2 Maaperän kiviaines

Maaperätutkimukset kohdistuivat harjualueille, jotka oli luokiteltu II- tai III-pohjavesiluokkaan. Mukana oli myös muutama harjualue, jotka oli poistettu aikaisemmin pohjavesiluokituksesta. Hankkeen aikana määriteltiin muodostumatyyppäjä ja arvioitiin maa-aineksen massamääriä. Har-

jualueiden maastotarkasteluja teki Kalevi Mäkinen, Jouni Pihlaja sekä Hannu Panttila GTK:n Pohjois-Suomen yksiköstä. Maatutkaluotauksia teki Juho Kupila GTK:n Pohjois-Suomen yksiköstä sekä Juha Davidila GTK:n Länsi-Suomen yksiköstä.



Kuva 11. Maatutkaluotausprofiili Utajärven Piltonkankaalta (Mikka Paalijärvi, GTK).

Maatutkaluotauksessa käytettiin GTK:n Länsi-Suomen yksikön SIR-3000 ja Pohjois-Suomen yksikön SIR-20 maatutkalaitteistoja. Tutkimuksissa käytettiin 100 MHz antennia 400 - 600 nanosekunnin mittausajalla. Tutkittavalla alueella tehtiin vuosien 2011 - 2013 aikana 320 maatutkaprofiilia, yhteensä noin 300 kilometrin matkalla. Kuvassa 9 on esimerkkinä maatutkaluotausprofiili ja sen tulkinta.

Lumijoen ja Siikajoen kuntien rajalla sijaitsevilla Isokankaan pohjavesialueella kairaukset teki Pöyry Finland Oy. Kairaukset tehtiin jatkuvana kierrekairauksena. Kairausten yhteydessä asennettiin yhteensä viisi pohjavesiputkea. Hankealueella muut kairaukset ja pohjavesiputkien asennukset teki Destia Oy. Kairauskalustona käytettiin telaketjuilla kulkevaa porakalustoa, GM 200. Tyrnävällä tehtiin syvimmit kairaukset, viisi noin 60

metriä syvää sekä kaksi 45 metrin kairausta. Muiden 104 kairauksen syvyys vaihteli alle 10 metristä vajaaseen 40 metriin. Yhteensä kairausmetrejä hankkeen aikana kertyi 2081 metriä. Pohjavesiputkien materiaali on polyeteeni (PEH) ja putken ulkohalkaisija 60 mm. Kairauksen aikana tehtyjen maalaji- ja pohjavesihavaintojen perusteella putken siiviläosuus on asennettu vettä johtavaan kerrokseen. Siivilän rako on 0,3 mm. Vettä johtavan kerroksen yläpuolella pohjavesiputki (nousuputki) on umpinaista putkea. Pohjavesiputkien sijaintitiedoista osa on määritetty yhtenäiskoordinaatistojärjestelmässä (YKJ) ja osa koordinaattijärjestelmässä ETRS-TM35FIN. Maanpinnan korko sekä putken yläpään korko N60 korkeusjärjestelmässä. Kairauksien yhteydessä otettiin maaperänäytteitä vallitsevista maakerroksista sekä porasoijanäytteitä kalliovarmistuksista.



Kuva 12. Kairaus Tyrnävällä. Kairajana Juhani Hiltunen, Destia Oy.

GTK tutki hankealueella 866 pohjaveden yläpuolista hiekka- ja soramuodostumaa (Davidila *et al.*, 2014). Yhteensä näillä alueilla arvioitiin olevan hiekkaa 1,5 mrd. m³, soraa 476 milj. m³ ja murskattavaa ainesta 37 milj. m³. Suurin osa varannoista sijoittui Pudasjärven ja Utajärven kuntien alueelle. Maa-ainevaramannot kunnittain esitetään taulukossa 5 sekä kuntakohtaisissa kartoissa. GTK:n

tutkimuksissa arvioitiin maa-aineksen määrä pohjavesipintaan saakka, eikä siinä otettu kantaa siihen kuinka suuri osa maa-aineksesta voidaan hyödyntää. Maa-ainesluvuissa pohjaveden päälle on jätettävä maa-ainesta 3-5 metrin suojakerros. GTK:n arvioimat kiviainesmassamäärät löytyvät taulukosta 5.

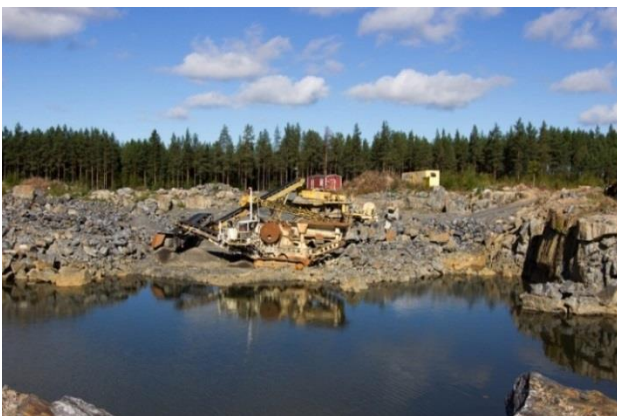
kunta	hiekkaa (x 1000 m ³)	soraa (x 1000 m ³)	murskattavaa (x 1000 m ³)
Hailuoto	93 635	310	-
Ii	35 618	11 806	799
Kempele	5 460	240	-
Liminka	4 530	225	15
Lumijoki	6 776	1 111	136
Muhos	62 558	1 373	103
Oulu	52 902	9 616	788
Oulu/Haukipudas	90 085	23 405	5 200
Oulu/Kiiminki	4 990	1 213	125
Oulu/Yli-Ii	27 612	5 854	376
Oulu/Oulunsalo	42 478	4 985	34
Pudasjärvi	768 309	324 375	22 020
Siikajoki	48 863	14 445	1 135
Siikalatva	49 284	14 807	2 209
Tyrnävä	28 217	18	18
Utajärvi	236 261	77 668	8 070
Yhteensä	1 557 578	491 451	41 028

Taulukko 5. Maa-ainesvarat kunnittain. Esitetyt luvut eivät ole hyödynnettäviä varoja vaan kaikkia kunnissa esiintyviä maa-ainesvaroja. Varat on arvioitu pohjavesipinnan tasoon, eikä siinä ole otettu huomioon pohjavesipinnan yläpuolelle jätettävää suojakerrosta.

5.3 Kallion kiviaines

Pohjois-Pohjanmaan POSKI -hankkeen ensimmäisen vaiheen lisäksi kalliokiviaineskartoituksia on tehty samanaikaisesti tutkimusalueella EAKR-

rahoitteisella Pohjois-Pohjanmaan -kivi (PP -kivi) osahankkeessa 2010 – 2012.



Kuva 13. Kivikankaan louhos Siikalatvalla. Kuva: Valtteri Hyöky.

Hankkeen aikana kartoitettiin alueen kiviainesvarantoja ja laatua. Osasta kohteita otettiin näytteitä ja kiviainekselle tehtiin testejä käytön soveltuvuuden tutkimiseksi. Osa kohteista oli jo käytössä olevia tai aiemmin tuotannossa olleita kohteita.

PP -kivi osahankkeen tutkimustulokset ovat myös POSKI -hankkeen käytettävissä. GTK on kartoittanut POSKI- ja PP-kivi -hankekokonaisuuden aikana yhteensä 737 kalliokiviainesaluetta. POSKI -hankkeen aikana uudelleenarviointi tehtiin 35

kohteelle, tarkastuskohteet esitetään taulukossa 6. Kalliokiviaineksien osalta POSKI – hankkeen maastotyöt teki Markku Laaksonen GTK:n Itä-Suomen yksiköstä sekä Heidi Laxström Länsi-Suomen yksiköstä.

POSKI -hankealueelta on kartoitettu yhteensä 13 lujaa kiviaineskohdetta, 489 keskilujaa ja 235 massakiveksi soveltuvaa kohdetta. POSKI -hankkeen aikana tarkistetuista kohteista 31 soveltui kiviaineskäyttöön kiven laadun perusteella.

kunta	kalliokiviaineskohde	tunnus	laatuluoikka (Kitti)	massamäärä (m³)	kivilaji
Liminka	Kalliomaa	MAL1-2011-27	Keskiluja	80 000	Kiillegneissi
Liminka	Leviämaa	MAL1-2012-5	Massakivi	21 294	Graniitti
Lumijoki	Vikkela	MAL1-2012-2	Keskiluja	146 850	Granodioriitti
Lumijoki	Taulanneva	MAL1-2012-3	Keskiluja	90 357	Kvartsidioriitti
Lumijoki	Möykkynen	MAL1-2012-4	Keskiluja	61 288	Granodioriitti
Oulu	Soidinharju	MAL1-2011-1	Keskiluja	270 000	Vulkaniitti
Oulu	Romemaa	MAL1-2011-9	Keskiluja	150 000	Vulkaniitti
Oulu	Kalkkimaa E	MAL1-2011-10	Keskiluja	42 000	Vulkaniitti
Oulu	Iso Palvasuo	MAL1-2011-11	Luja	ei tietoa	Vulkaniitti
Oulu	Pyyräselkä	MAL1-2011-12	Massakivi	ei tietoa	Vulkaniitti
Oulu	Näsiänkangas	MAL1-2011-24	Massakivi	350 000	Vulkaniitti
Oulu/Haukipudas	Kalliosuo	MAL1-2011-2	Luja	260 000	Vulkaniitti
Oulu/Haukipudas	Marikkokangas	MAL1-2011-4	Keskiluja	ei tietoa	Vulkaniitti
Oulu/Haukipudas	Pitkäjärvi	MAL1-2011-5	Massakivi	ei tietoa	Vulkaniitti
Oulu/Haukipudas	Hakoselkä	MAL1-2011-6	Massakivi	ei tietoa	Vulkaniitti
Oulu/Haukipudas	Siliäkangas N	MAL1-2011-13	Luja	ei tietoa	Vulkaniitti
Oulu/Kiiminki	Metsäsianniemi	MAL1-2011-7	Keskiluja	400 000	Vulkaniitti
Oulu/Kiiminki	Pajukalliot	MAL1-2011-8	Massakivi	ei tietoa	Vulkaniitti
Oulu/Kiiminki	Pyöriäaho	MAL1-2012-6	Keskiluja	162 610	Emäksinen vulkaniitti
Oulu/Kiiminki	Sankasuo	MAL1-2012-7	Keskiluja	14 355	Vulkaniitti
Oulu/Kiiminki	Koppelopalo E	MAL1-2012-8	Keskiluja	109 818	Vulkaniitti
Oulu/Kiiminki	Kiviselkä	MAL1-2012-9	Keskiluja	46 734	Vulkaniitti
Siikajoki	Kivikangas NW	MAL1-2011-14	Massakivi	190 000	Kiillegneissi
Siikajoki	Hietakangas	MAL1-2011-26	Keskiluja	300 000	Grauvakkamainen kiillegneissi
Siikalatva	Sipolankallio	MAL1-2011-17	Keskiluja	138 000	Kiillegneissi
Siikalatva	Kuurnamaa NW	MAL1-2011-21	Keskiluja	150 000	Porfyyrinen pyrokseenigranitoidi
Siikalatva	Korpikangas NE	MAL1-2011-29	Massakivi	ei tietoa	Kiillegneissi
Siikalatva	Kurunneva	MAL1-2012-1	Massakivi	ei tietoa	Porfyyrinen pyrokseenigranitoidi
Tyrnävä	Kivimaa	MAL1-2011-19	Keskiluja	270 000	Gneissi
Tyrnävä	Puutteenkangas	MAL1-2011-20	Keskiluja	180 000	Gneissi
Tyrnävä	Kukkolanvaara	MAL1-2011-18	Massakivi	ei tietoa	Kiillegneissi

Taulukko 6. Tarkastetut kiviainekohteet.

5.4 Harju- ja kallioalueiden luontoinventointi

Pohjois-Pohjanmaalla tutkittiin luontoinventoinnin yhteydessä kaikkiaan 200 harjumuodostelmaa. Tutkimuksen pohjana käytettiin aiemmin alueella tehtyä Pohjois-Pohjanmaan harjujen moninaiskäyttötutkimusta (1980). Kalliokiviaineskohteet on luonto-inventointiin valittu GTK:n kalliokiviaines-raportin (Laxström, 2014) perusteella. Kallioalueiden inventointi tehtiin niihin kohteisiin, jotka kiven lujuusluokituksen perusteella soveltuvat parhaiten kiviainestuohtoon.

Kasvilajien sekä eläinten osalta maastotarkistuksia harjualueilla teki kesän 2013 aikana Valtteri Hyö-

ky. Ari Lyytikäinen teki syksyllä 2013 maastotarkistuksia harjuluonnon sekä maiseman osalta. POSKI -hankkeen maastotarkistukset kalliokoh-teissa tekivät Valtteri Hyöky ja Jenni Moilanen vuosina 2013-2014. Ari Lyytikäinen vastasi inventoinnin loppuraportoinnista.

Tutkitut harjualueet on luokiteltu luonnonesiintymä- ja maisema-arvojen perusteella. Lisäksi on otettu huomioon esimerkiksi merkitys vedenhankinnan, porotalouden ja virkistyskäytön kannalta. Harjualueiden arvoluokituksessa käytetään neliportaista asteikkoa.

Harjualueen arvoluokka	Merkitys
1	kansainvälisesti arvokas,
2	valtakunnallisesti arvokas
3	maakunnallisesti arvokas
4	paikallisesti arvokas luonnon ja maisemansuojelun kannalta

Taulukko 7. Harjualueiden arvoluokituksessa käytetty asteikko.

Maa-aineslaissa on määritelty maa-aineksien ottoon liittyviä rajoituksia. Luontoinventoinnissa on otettu huomioon maa-aineslain 3 §:n mukainen MAL -luokitus. Luokituksen perusteet on esitetty taulukossa 8. Pohjavesialueita luontoinventoinnissa tarkastettiin hankealueella 69 kappaletta. Luonto- ja maisema-arvoja todettiin 45 alueella, joilla tehtiin arvokkaan harjualueen rajausta. Rajaukset on esitetty kuntakohtaisissa kartoissa. Maa-ainesten ottoon soveltumattomaksi luontoinventoinnissa arvioitiin 27 pohjavesialuetta, maa-ainesten ot-

toon soveltuvaksi tai osittain soveltuvaksi 42 pohjavesialuetta. Luontoinventoinnissa käytettiin harjualueen luokituksen sekä MAL -luokituksen lisäksi taulukossa 9 esitettyjä muita kriteerejä ja aikaisempia päätöksiä suojelun toteutumisesta. Luontoinventoinnin tulokset sekä GTK:n varantoarviot on yhdistetty liitteessä 2, jossa esitetään POSKI -luokitus hiekka- ja sora-alueille (maa-aineksen ottoon soveltuva, osittain soveltuva tai soveltumaton).

MAL-luokitus		
1	ei maa-ainesten ottoa	hyvin merkittäviä tai merkittäviä luonto- ja maisematekijöitä, pohjavedenotto, suuri tai kohtalainen vahingollisen muutoksen mahdollisuus
2	rajoitettu otto ja/tai kunnostus	jokseenkin merkittäviä luonto- ja maisematekijöitä, pohjavesialue, melko vähäinen vahingollisen muutoksen mahdollisuus
3	tehokas otto ja kunnostus jälkikäyttöön	ei merkittäviä luonto- ja maisematekijöitä, ei merkitystä pohjavesialueeseen, vähäinen vahingollisen muutoksen mahdollisuus

Taulukko 8. Maa-aineslain 3 §:n mukainen luokitus.

HSO	alue kuuluu valtakunnalliseen harjijensuojeluohjelmaan
Natura	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
TUURA	alueella on valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia
SM	alueella on kiinteitä muinaisjäännöksiä, pistemäisiä tai aluemaaisia
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 harjialue
av	alueella on maakuntakaavan arvokas vesistö tai alue rajautuu sellaiseen
VR, VU	maakuntakaavassa mainittu tai muu virkistys- ja urheilualue
poro	porolaitumena tärkeä harjialue
jäkälä	jäkälänkeruualue
eo	maakuntakaavan maa-ainesten ottoalue arvokkaalla harjialueella

Taulukko 9. Harjialueiden luontoinventoinnissa käytettyjä kriteerejä sekä aiemmin toteutuneiden suojelualueiden lyhennyksiä.

Kallioalueiden inventoinnissa on käytetty pohjana Pohjois-Pohjanmaalla 1996 – 1997 tehtyä kallioalueiden inventointia (Husa *et al.*, 2001). Luontoinventoinnissa arvioinnin määrittämisessä arvioitiin kallioalueiden geologis-geomorfologisia, biologis-ekologisia ja maisemallisia arvoja. Lisäksi huomioitiin alueiden luonnontilaisuus, ympäröivien alueiden arvot, kuten suojelualueet, alueiden arkeologinen ja kulttuurihistoriallinen merkitys sekä monikäyttö (Hamari *et al.*, 1992). Kallioalueet jaettiin seitsemään eri arvoluokkaan (Hamari *et al.*, 1992).

POSKI –hankkeen ensimmäisen vaiheen yhteydessä luontoinventointi tehtiin 25 kallioalueella. Näistä alueista 15 sopii kiviainestuotantoon luonto- ja maisema-arvojen vähäisyyden vuoksi. Kiviainestuotantoon soveltuvat alueet on esitetty taulukossa 11. Luontoinventoinnissa soveltuvien alueiden lisäksi taulukossa on mukana kalliokiviainesalueita, joilla on voimassa oleva maa-aineslupa merkittävälle ottomäärälle. Parhaiten kiviainestuotantoon soveltuvat alueet on esitetty kartalla liitteessä 3.

Kallioalueen arvoluokka	Merkitys
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

Taulukko 10. Kallioalueiden arvoluokituksessa käytetty asteikko.

kunta	kiviainesalue	koordinaatit (YKJ)	
		x	y
Ii	Blomsterinkangas	7275819	3419843
Ii	Konttiojankangas	7265825	3429568
Ii	Kärrymäki	7265700	3426309
Ii	Ojasuo	7272387	3422963
Ii	Pitkänkoskenkangas S	7266137	3427851
Ii	Säynäjankangas	7272193	3422634
Liminka	Kalliomaa	7171270	3438580
Liminka	Ketunmaa	7184715	3426520
Liminka	Leviämaa	7186585	3415190
Lumijoki	Möykkynen	7186160	3413920
Lumijoki	Taulanneva SW	7186600	3409452
Lumijoki	Vikkelä	7191908	3410808
Muhos	Oksakorva S	7194160	3458180
Muhos	Pyhäselkä	7192800	3457560
Muhos	Teerikankaan kallioalue	7187370	3462095
Oulu	Kalliosuo	7237324	3423981
Oulu	Vasikkasuo / Hakoselkä ⁽¹⁾	7224250	3435269
Oulu/Kiiminki	Kumpuselkä	7232280	3436910
Oulu/Kiiminki	Metsäsianniemi ⁽²⁾	7221940	3449145
Pudasjärvi	Jäkälämaa	7271431	3484366
Siikajoki	Kivikangas	7188079	3401663
Siikalatva	Lunki /Savalaja E ⁽³⁾ / Kuurunneva NE ⁽¹⁾	7155775	3428897
Tyrnävä	Kivimaa	7179159	3440887
Utajärvi	Lamminvaara	7196574	3493151
Utajärvi	Mustasalmenkangas	7201412	3502216

⁽¹⁾ Alueen nimi kalliokiviainesraportissa (Laxström H., 2014)

⁽²⁾ Alueella kaivospiiri

⁽³⁾ Alueen nimi luontoinventointiraportissa (Lyytikäinen, 2014)

Taulukko 11. Luontoinventoinnissa luontoarvojen puolesta kiviainestuetantoon soveltuviksi todetut alueet sekä alueet joilla voimassa olevia maa-aineslupia kalliokiviaineksen ottoon.

5.5 Kiviainesta korvaavat materiaalit

Lämpövoimaloiden sivutuotteita, tuhkaa ja peti-hiekkaa, käytetään maarakentamisessa korvaamaan luonnon kiviaineksia. Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa sijaitseva SSAB Europe (entinen Ruukki) Raahessa ja Lapin maakunnan puolella toimiva Outokummun Tornio Works myyvät sivutuotteitaan maarakentamiseen. SSAB Europe myy masuuni- ja teräskuonasta valmistettuja sivutuotteita. Materiaalimääriltään merkittävät sivutuoteryhmä ovat mineraalituotteet. Mineraalituotteita käytetään korvaamaan kiviaineksia maa- ja tierakentamisessa, maanparannusaineena sekä teollisuuden raaka-aineena. Maa- ja tierakentamiseen mineraalituotteita myytiin vuonna 2010 Raahen tehtailta noin 230 000 tonnia. Outokummun Tornion terässulatolla muodostuu vuosittain noin 400 000 tonnia ja kromitehtaalla 300 000 tonnia erilaisia kuonia, joita jalostetaan edelleen OKTO -

tuotteiksi. OKTO - tuotteita käytetään esimerkiksi tie- ja talonrakennuksessa sekä asfaltin runkoaineena.

Masuunikuonaa ja oktohiekkää toimitetaan tuottajien mukaan tällä hetkellä Oulun, Raahen ja Ylivieskan seutukuntiin. Taulukossa 12 on esitetty korvaavien jalosteiden käyttöennuste vuoteen 2040. Käyttöennusteessa on otettu huomioon, että tuotteet vastaavat kaksinkertaisesti luonnosta saatavan hiekkaa ja soraa.

Hankealueella on tällä hetkellä kaksi kaivospiiriä, jotka sijaitsevat Oulun kaupungin ja Muhoksen kunnan alueella. Louhoksilla ei synny merkittävästi sivukiveä. Hankealueella ei ole Notto – tietojärjestelmän mukaan yhtään voimassa olevaa rakennuskiven ottolupaa.

Seutukunta	Korvaavat tuotteet (m ³)
Oulun SK	6 854 400
Raahen SK	1 713 600

Taulukko 12. Korvaavien tuotteiden käyttöennuste seutukunnittain hankealueella 2017 – 2040 (Erkki Partala, 2014).

6. Tulokset kunnittain

Tulokset on esitetty pohjavesialueittain hankkeen alussa olevan pohjavesiluokituksen mukaisesti. Lisäksi tuloksissa esitetään lyhyesti GTK:n tutkimusten, kairausten ja luontoinventoinnin sisältöä. Kuntien tutkimuskohteina esitetyt pohjavesialueet ovat ennen 31.5.2014 tehdyn päivityksen mukaisia. Suomen ympäristökeskuksen 31.5.2014 tekemät päivitetyt pohjavesiluokitukset löytyvät liitteestä 1. Vesinäytteiden tuloksien vertailuarvoina on käytetty Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetusta talousveden laatuvaatimuksista ja valvon-

tutkimuksista (461/2000) sekä Valtioneuvoston asetusta vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta (VNa 341/2009).

Yhteensovittamisen tuloksena hankealueelle tehty POSKI –luokitus, jossa alueet luokitellaan maa-aineksen ottoon soveltuvaksi, osittain soveltuvaksi tai soveltumattomaksi, löytyy liitteestä 2 perusteluineen sekä kartalta liitteestä 3.

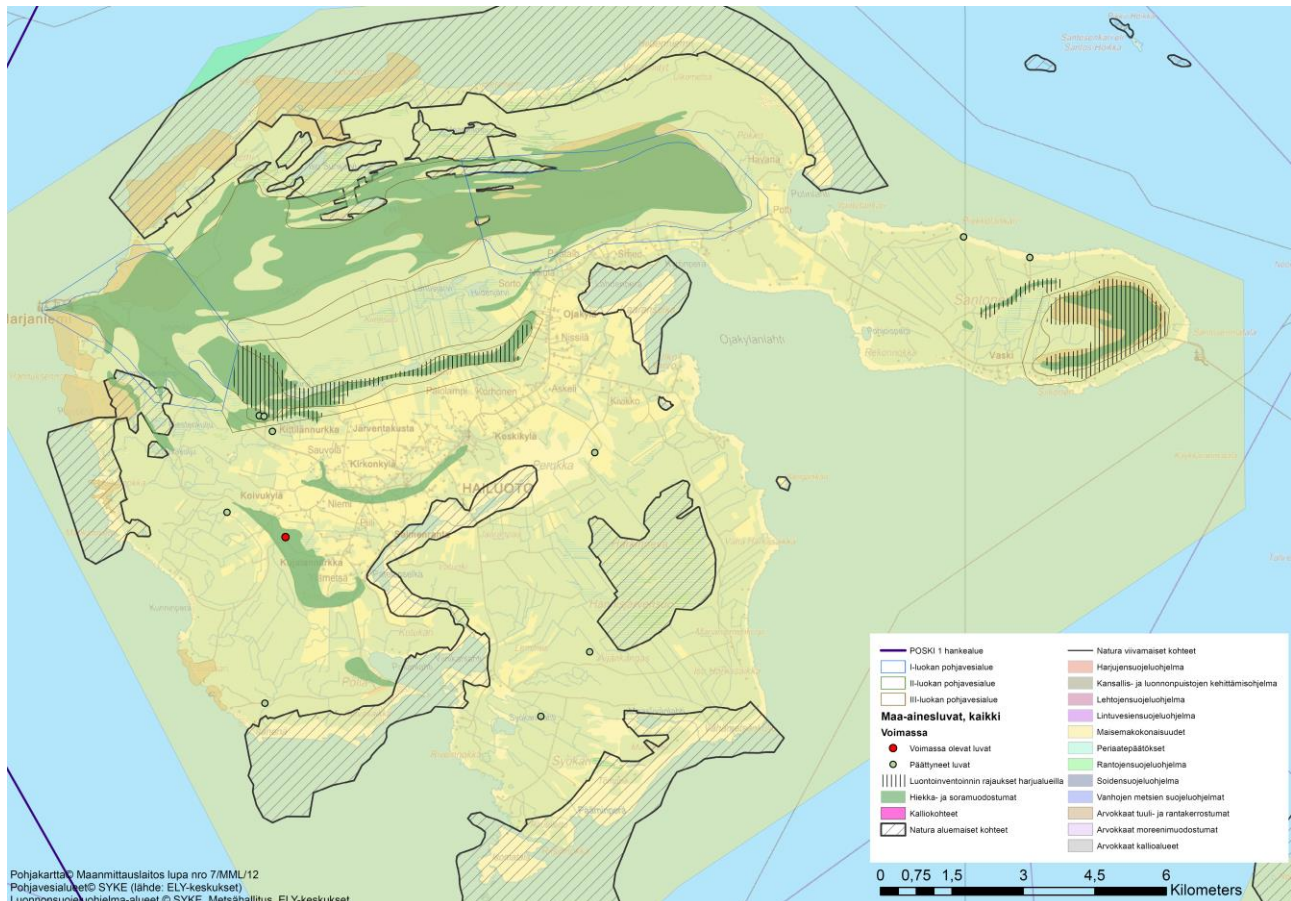
6.1 Hailuoto

Hailuodossa saaren pohjoisreunalla sijaitsee itä-länsisuuntaisen harjumuodostuman pääte. Harju on hiekkavaltainen ja pohjaveden yläpuoliset osat muodostuvat rantakerrostumista ja dyyneistä. Hailuodon kunnassa tutkimuskohteina oli kaksi pohjavesialuetta, jotka molemmat kuuluivat III-luokan pohjavesialueisiin. Hailuotoon asennettiin 2 pohjavesiputkea, joista otettiin viisi pohjavesinäytettä. Vesinäytteissä ylitettiin STM:n asetukset raudan ja mangaanin ja sameuden osalta. Yhdessä kerrosnäytteessä pH oli alle laatuvaatimusten ja yhdessä kokoomanäytteessä nikkeli ylitti ympäristölaatuunormit.

Hailuoto kuuluu kokonaisuudessaan valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen (VNP 1995). Lisäksi kunnassa on Natura 2000 verkos-

toon kuuluvia suojelualueita, arvokkaita tuuli- ja ranta-muodostumia sekä muita suojeluohjelmiin kuuluvia alueita. Luontoinventoinnissa Kaisto-Isokankaalla todettiin melko merkittäviä erikoisia luonnonesiintymiä. Huikunkankaan pohjavesialue kuuluu lähes kokonaan valtakunnallisesti arvokkaisiin tuuli- ja rantamuodostumiin ja luokiteltiin myös arvokkaaksi harjualueeksi.

GTK:n selvityksen mukaan Hailuodossa on hiekka ja soraesiintymiä 15 kappaletta, joiden varannot pohjaveden pinnan yläpuolella on yhteensä noin 94 milj. m³. Kunnassa on tällä hetkellä yksi voimassa oleva maa-aineslupa. Kalliokiviaineshavaintoja ei Hailuodossa ole.



Kuva 14. Hailuodon kunta.

6.2 Ii

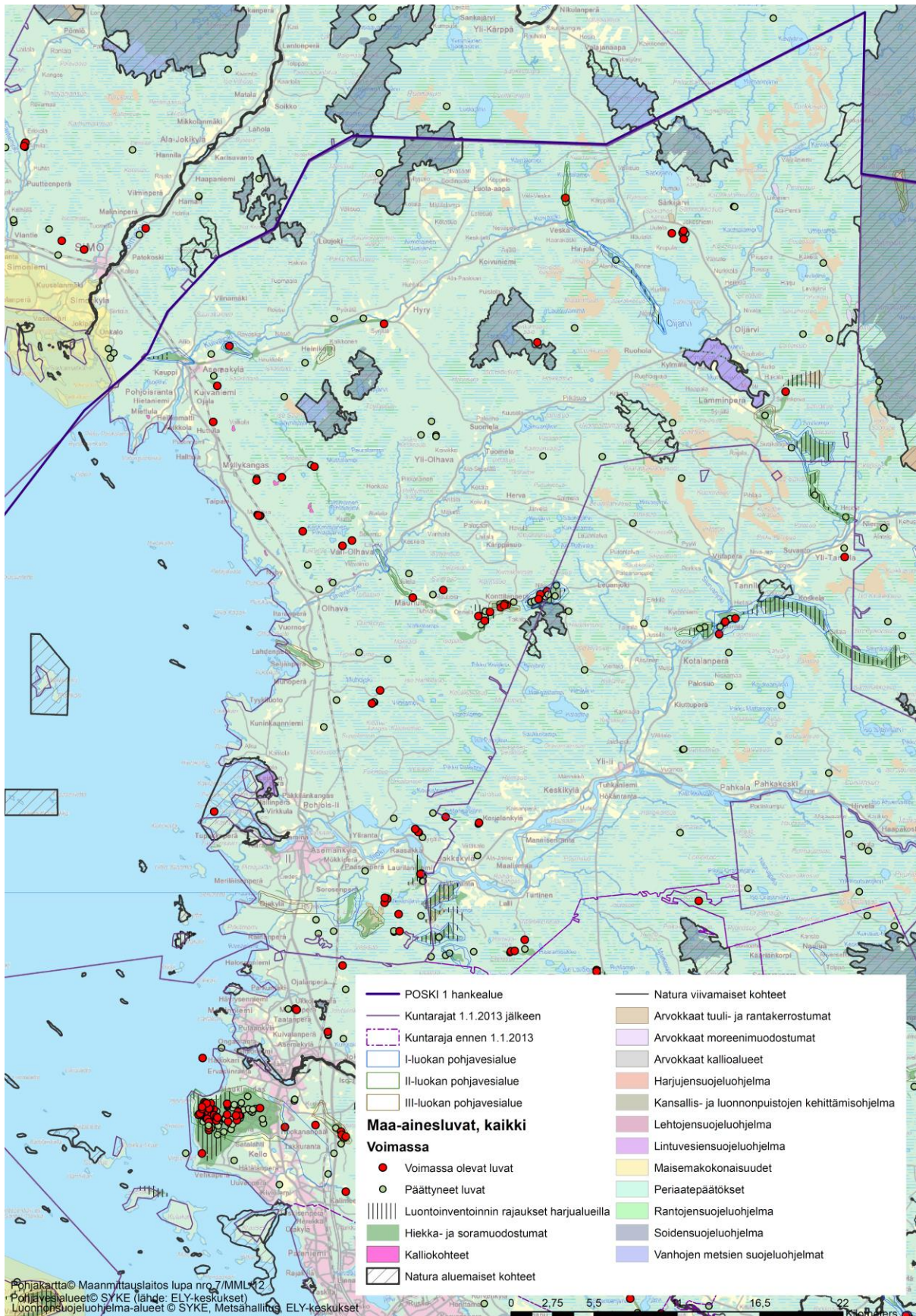
Iin kunnassa on kolme luode-kaakkoissuuntaista harjujaksoa, jotka kulkevat kunnan etelä-, keski- ja koillisosien halki. Harjujaksot ovat paikoitellen moreenipeitteisiä. Lisäksi kunnan keskiosassa on itä-länsisuuntaisia reunamuodostumia.

Tutkimuskohteina Iin kunnassa oli viisi pohjavesialuetta. Näistä kolme kuului III-luokan pohjavesialueisiin ja kaksi II-luokan pohjavesialueisiin. Pohjavesialueille asennettiin yhteensä 3 pohjavesiputkea, joista otettiin 11 vesinäytettä. Vesinäytteissä useat ylittivät laatuvaatimukset raudan, mangaanin sekä sameuden osalta. Yhdessä näytteessä kloridipitoisuus jäi vain hieman ympäristölaatu normien alle.

Luontoinventoinnissa Keelaharjun pohjavesialueen luonnontilaiset harjualueen osat luokitel-

tiin luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaaksi harjualueeksi. Kurjenkankaalla, Lamminkankaalla, Vesisuonkankaalla ja Veskanharjulla ei havaittu merkittäviä maisema- tai luontoarvoja tai ne olivat merkitykseltään vähäisiä.

GTK:n tekemissä maa-ainestutkimuksissa kunnan alueella on yhteensä 72 hiekka- ja soraesiintymää, joissa hiekkaa on 36,5 miljoonaa m³, soraa 12,5 miljoonaa m³ ja murskattavaa ainesta 0,9 miljoonaa m³ pohjavesipinnan yläpuolella. Iin kunnassa on GTK:n tietokannan mukaan 5 luokitukseltaan lujaa, 236 keskilujaa ja 17 massakivikohdetta. Kunnassa on runsaasti voimassa olevia maa-ainesuojeluita.

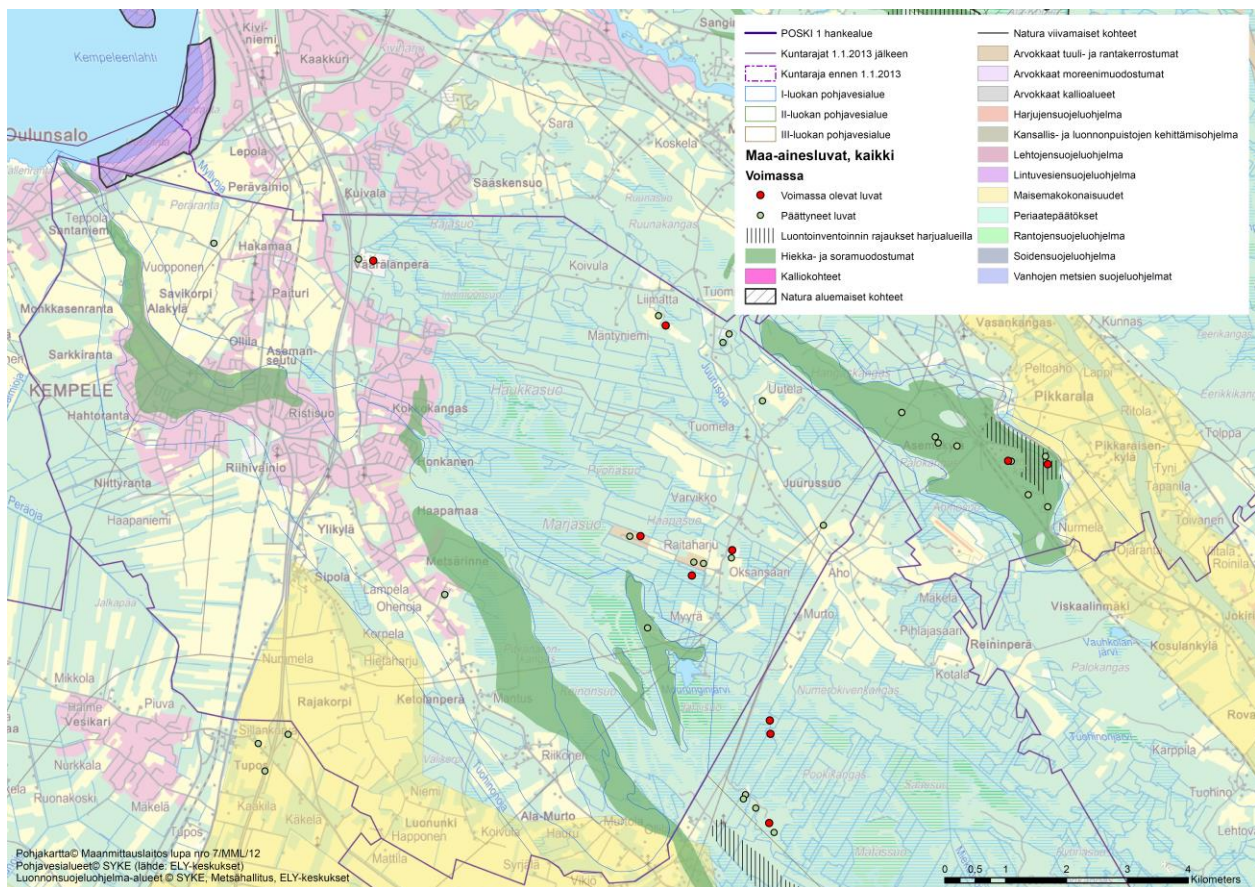


Kuva 15. Iin kunta.

6.3 Kempele

Kempeleen kunnan alueella sijaitsee kaakkois-luode -suuntainen harjujakso, joka on maa-ainekseltaan hiekkavaltainen. Kempeleen kunnassa ei ole II- tai III-luokan pohjavesialueita. Kunnan alueella ei ole myöskään arvoitettuja harjualueita, joten luontoinventointia ei tehty Kempelees-

sä. Kunnan alueella ei ole tiedossa olevia kalliokiviainesesiintymiä. GTK:n tietokannan mukaan hiekka- ja soraesiintymät pohjaveden pinnan yläpuolella ovat yhteensä 5,7 miljoonaa m³. Kunnan alueella on muutamia voimassa olevia maa-aineslupia.

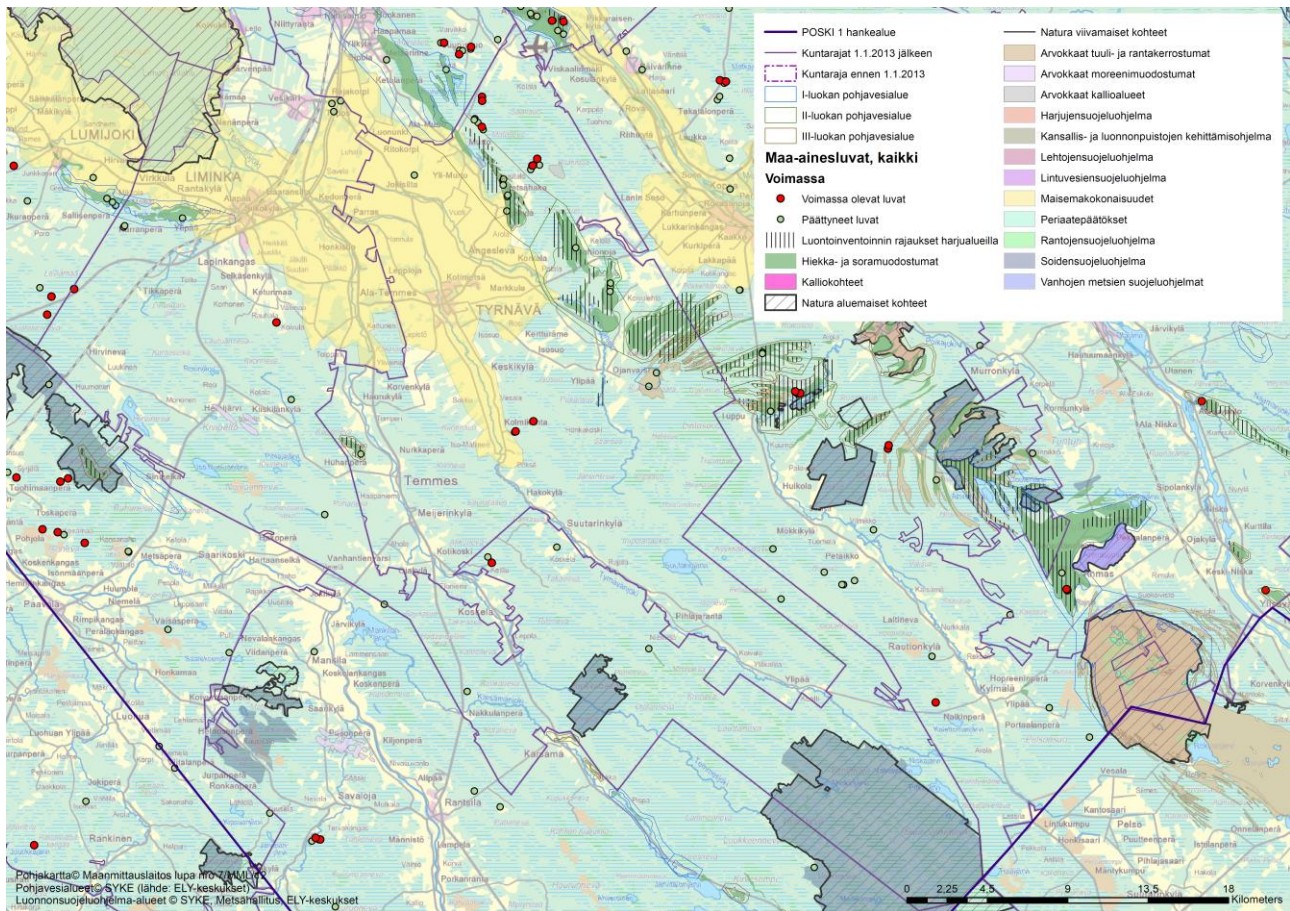


Kuva 16. Kempeleen kunta.

6.4 Liminka

Limingan kunnan alueella on itä-länsisuuntainen matala harjujakso. Harju on maa-ainekseltaan hiekkavaltainen, mutta ydinosassa on soraista ainesta. Limingassa kunnassa ei ole II- eikä III-luokan pohjavesialueita, eikä luontoinventoinnissa todettu luonto- tai maisema-arvoja harjualueella. Limingan maa-ainesvarannot ovat hankealueen

pienimmät. Hiekka- ja soraesiintymiä on neljä, maa-ainesta pohjaveden yläpuolella on arvioitu olevan 4,8 miljoonaa m³. GTK:n tietokannassa on kaksi kalliokiviainekohdetta Limingan kunnassa. Molemmat ovat luokituksestaan keskilujaa kiviainesta. Limingan kunnassa on tällä hetkellä pari voimassa olevaa maa-aineslupaa.



Kuva 17. Limingan ja Tyrnävän kunnat.

6.5 Lumijoki

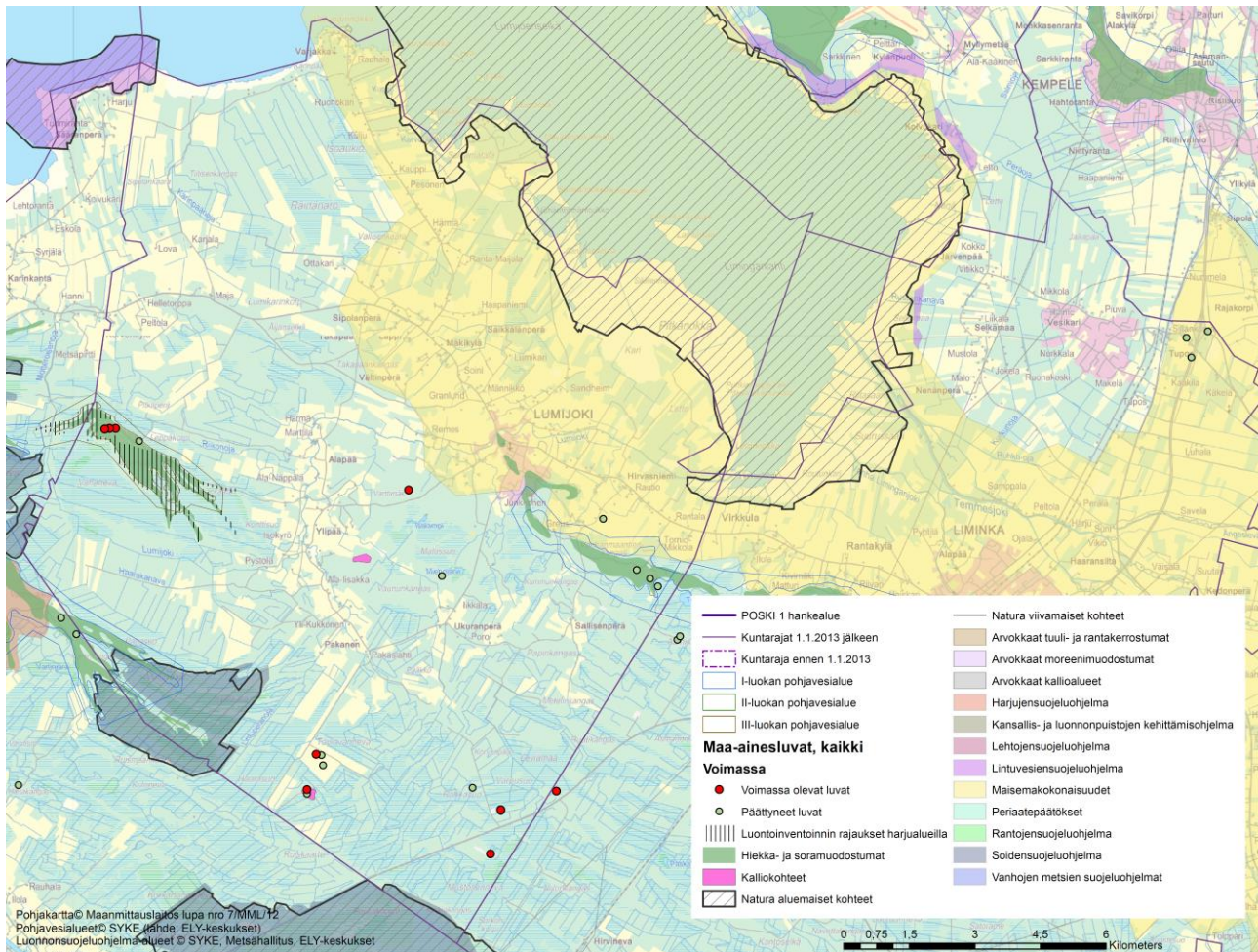
Lumijoen kunnan alueella kulkee Limingasta Siikajoelle jatkuva itä-länsisuuntainen hiekkavaltaisen harjajakso. Harjujaksossa on paikoitellen soraempia ydinosia. Muodostumat ovat rannikkovyöhykkeelle tyypillisen matalia.

Hankkeen aikana tutkittiin yhtä Lumijoen ja Siikajoen kuntien rajalla sijaitsevaa III-luokan pohjavesialuetta. Alueelle tehtiin viisi kairausta ja otettiin kaksi pohjavesinäytettä. Toisessa vesinäytteessä ylittyi raja-arvot raudan, mangaanin ja sameuden osalta.

Luontoinventoinnissa todettiin, että Isokankaalla on merkittäviä luonnon kauneusarvoja ja jokseen-

kin merkittäviä geologisia ja biologisia arvoja. Alueelle tehtiin harjualueen rajausta, jossa laaja maa-ainesten ottoalue rajattiin ulkopuolelle.

Hiekka- ja soraesiintymiä todettiin GTK:n tutkimuksissa kunnan alueella olevan kahdeksan, joissa on arvioitu olevan maa-aineksia pohjaveden pinnan yläpuolella 8,4 miljoonaa m³. GTK:n tietokannassa on kolme kalliokiviaineskohdetta Lumijoen kunnassa. Kaikki kolme kohdetta ovat luokiteltuaan keskilujaa kiviainesta. Lumijoen kunnassa on tällä hetkellä useampi voimassa oleva maa-ainelupa.

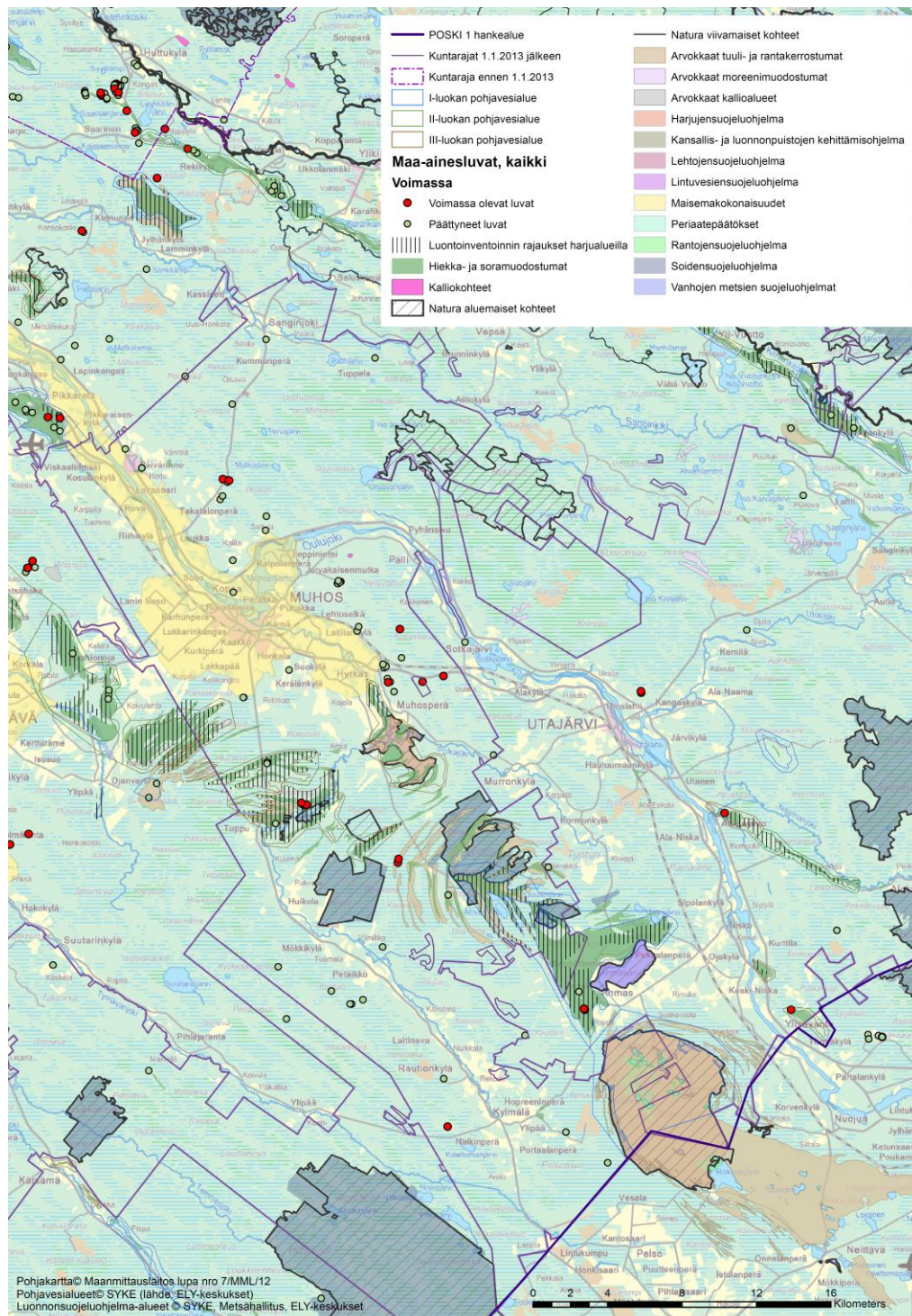


Kuva 18. Lumijoen kunta.

6.6 Muhos

Muhoksen kunnassa sijaitsee luode-kaakkoissuuntainen harjukas, joka on pääosin hiekkavaltainen. Muodostumassa esiintyy paikoitellen soraa pohjavedenpinnan alapuolella. Muhokselta tutkimuskohteina oli kaksi III-luokan pohjavesialuetta. Alueille tehtiin neljä kairausta, joista otettiin kolme pohjavesinäytettä. Kattilanpalon pohjavesialueella antoisuus kaikissa pohjavesiputkissa oli niin pieni, ettei vesinäytteitä pystytty ottamaan. Lamunkankaalla kaikki näytteet ylittivät laatuvaatimukset COD_{Mn} :n, sameuden, raudan ja mangaanin osalta.

Kattilanpalon pohjavesialue kuuluu osittain Natura suojelualueisiin. Lamunkankaan pohjavesialue todettiin luontoinventoinnissa luonto- ja maisema-arvojen perusteella paikallisesti arvokkaaksi. GTK:n maa-ainestietokannassa Muhoksella on 40 kappaletta hiekka- ja soraesiintymiä. Hiekkaa on arvioitui olevan 62,6 miljoonaa m^3 , soraa 1,37 miljoonaa m^3 ja murskattavaa materiaalia 0,1 miljoonaa m^3 pohjaveden pinnan yläpuolella. Kallio- kiviaineskohteita Muhoksen alueella löytyy GTK:n mukaan 19. Viisi kohteista on lujuusluokitukseen keskilujaa ja loput massakiviluokkaa.



Kuva 19. Muhoksen kunta.

6.7 Oulu

Haukipudas, Kiiminki, Oulu, Oulunsalo ja Yli-Ii yhdistyivät yhdeksi kunnaksi 1.1.2013 alkaen. Nämä alueet on käsitelty alla olevissa kappaleissa

erikseen. Alla olevat tulokset koskevat kanta-Oulun aluetta ennen kuntaliitosta.

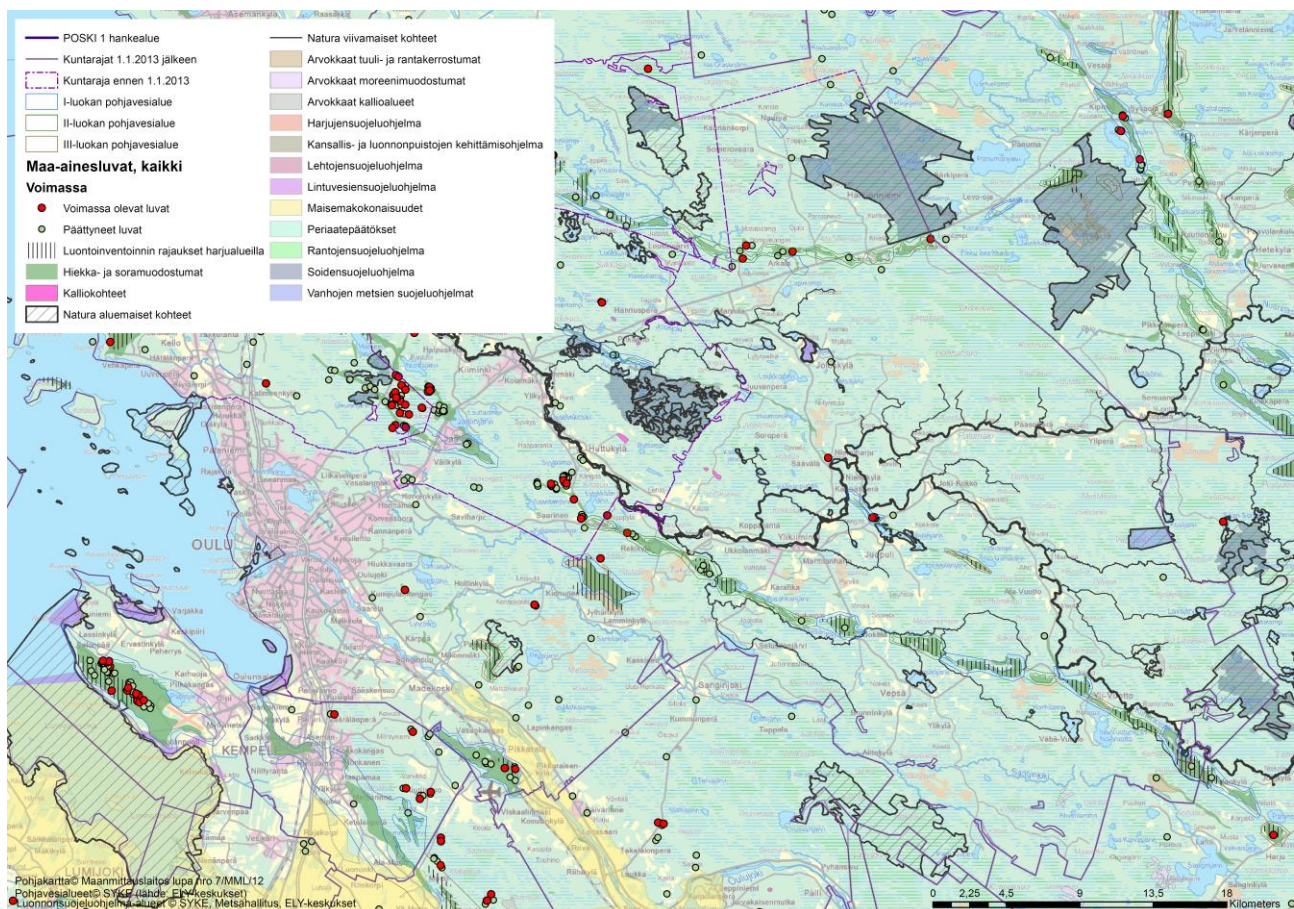
Kanta-Oulun alueella sijaitsee Kiiminkijokilaaksoista Yli-Vuotosta luoteeseen kulkeva harju, joka haarautuu Ylikiimingin kaakkoispuolella. Oulun alueella tutkittavia pohjavesialueita oli kahdeksan. Näistä viisi kuului II-luokan pohjavesialueisiin, kaksi kuului III-luokan pohjavesialueisiin ja yksi tutkimuskohteista oli jo aiemmin pohjavesiluokituksesta poistettu. Tutkimuskohteisiin asennettiin viisi pohjavesiputkea. Yhden pohjavesiputken antoisuus oli niin huono, ettei siitä saatu vesinäytteitä. Muista putkista otettiin yhteensä kahdeksan vesinäytettä. Vesinäytteistä useissa pH oli alle suositusten ja vesinäytteet eivät täyttäneet vaatimuksia sameuden osalta. Kahdessa näytteessä suositukset ylittyivät mangaanin ja yhdessä raudan osalta.

Luontoinventoinnissa Pilpakankaalla todettiin kaunista maisemakuvaa ja luonnon merkittäviä kauneusarvoja sekä melko merkittäviä erikoisia luontoesiintymiä. Rekikylästä arvokkaaksi harju-

alueeksi rajattiin luonnontilainen kaakkoisosa. Uumanselällä Härkösuon puolella on kauniita maisemakuvia ja merkittäviä luonnon kauneusarvoja, Valkiaisenkankaan länsipäässä jossakin määrin merkittäviä luonnon kauneusarvoja ja erikoisia luonnonesiintymiä. Alueille tehtiin arvokkaan harjualueen rajaus.

Syväojankankaalla oli vähäisiä luonnonesiintymä- ja maisema-arvoja, mutta ei riittävästi arvokkaan harjualueen rajauksen tekemiseen. Konttikankaalla, Marjuharjulla ja Suoperällä ei havaittu erityisiä maisemakuvallisia tai luonnonesiintymäarvoja.

Oulun alueella on GTK:n mukaan hiekka- ja soraesiintymiä yhteensä 58 kappaletta, joissa on arviolta 65,6 miljoonaa m³ maa-aineksia pohjavesipinnan yläpuolella. GTK:n kartoituksessa Oulun alueelta löytyi 27 kiviainekohdetta. Näistä yksi kuului lujuusluokituksessa luokkaan luja, 20 keskilujiin ja loput massakiviluokkaan.



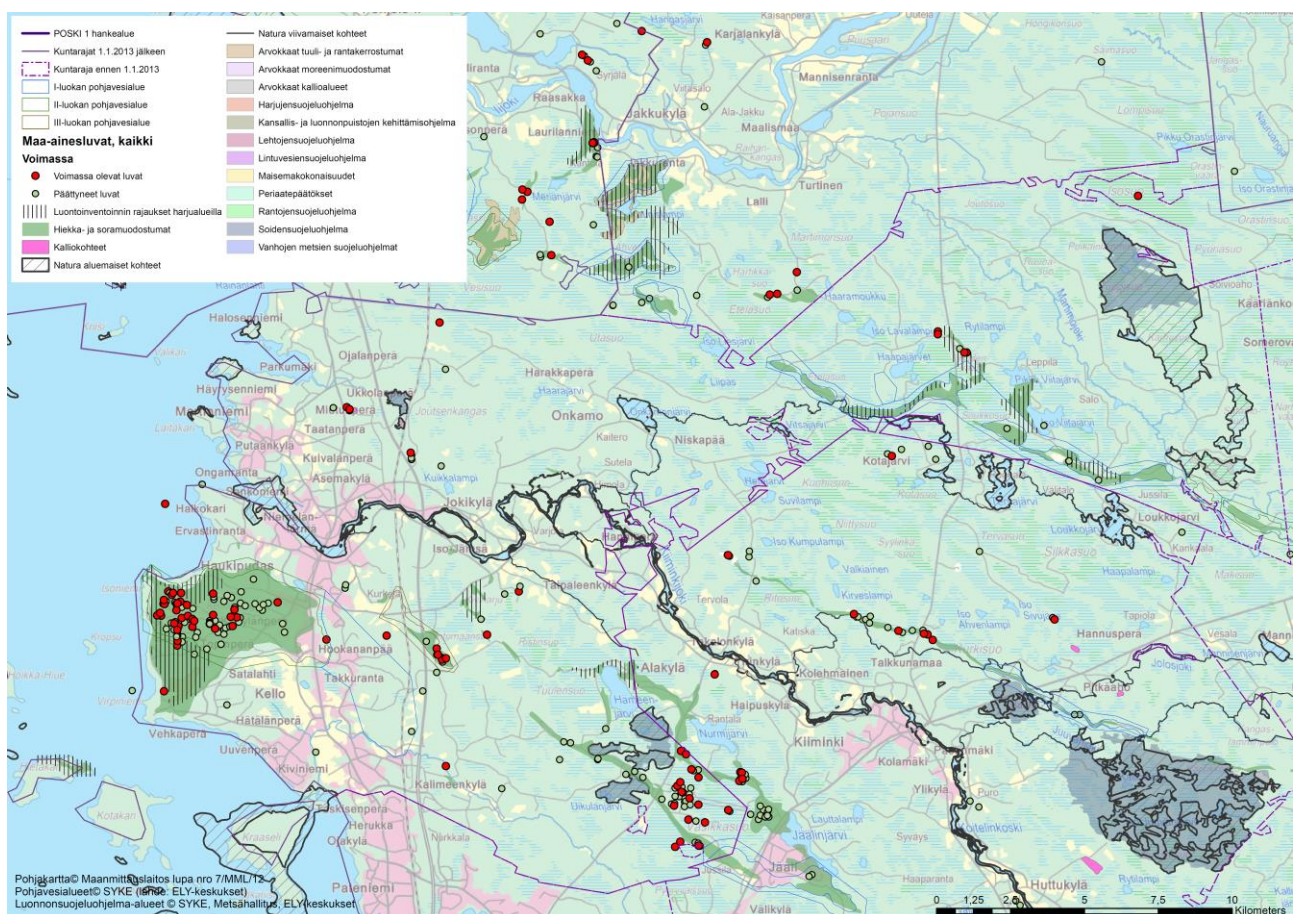
Kuva 20. Oulun kaupunki ennen 1.1.2013 tehtyä kuntaliitosta.

6.7.1 Oulu / Haukipudas

Oulun Haukiputaalla on pitkittäisiä harjujaksoja sekä Runtelin-Isoniemenkankaan reunamuodostuma. Eteläisempi harju on laakea, keski-osissa maa-aines on soravaltaista. Koillisien harjuselänteet ovat hiekkavaltaisia, mutta soraa löytyy paikoitellen ydinosista. Runtelin-Isoniemenkankaan reunamuodostuma on koko tutkimusalueen rannikolla merkittävimpiä muodostumia. Haukiputaalta ei ollut valikoitunut pohjavesialueita hankkeen tutkimuskohteiksi. Runtelin-Isoniemenkankaan alue kuuluu osittain valtakunnallisesti merkittäviin tuuli- ja rantakerrostumiin. Luontoinventoinnissa alueelle on tehty arvokkaan harjualueen rajaukset; Isoniemi-Runteli sekä Virpiniemi-Osmonlaakso.

GTK:n maa-ainestietokannassa Haukiputaalla on 33 hiekka- ja soraesiintymää. Maa-ainesvarantoja pohjaveden pinnan yläpuolella on arvioitu olevan 14,9 miljoonaa m³. Kalliokohteita Haukiputaalta löytyy GTK:n tietokannasta 21 kappaletta. Laatu-luokaltaan kiviainekohteista yksi kuuluu lujaan, 16 keskilujaan ja loput massakiviluokkaan.

Haukiputaalla on runsaasti voimassa olevia maa-aineslupia. Luvat keskittyvät Annanmäki-Isoniemenkankaan ja Vasikkasuon alueille. Alueille on tehty ottamisen yleissuunnitelmat, joiden mukaisesti maa-ainesten ottotoiminta toteutetaan.

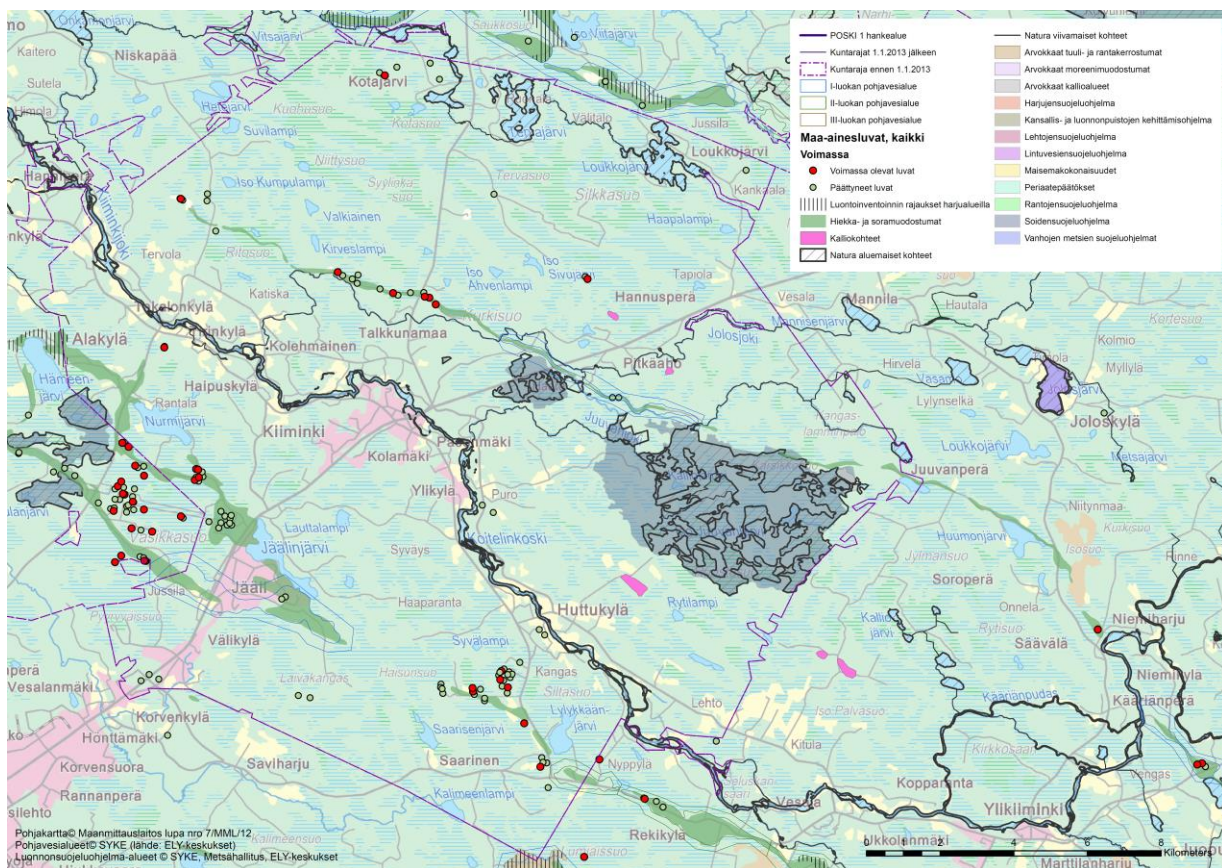


Kuva 21. Oulun kaupungin Haukipudas.

6.7.2 Oulu / Kiimingi

Oulun Kiimingissä kulkee kaksi luode-kaakkoissuuntaista pitkittäisharjua. Harjut ovat laakeita selänteitä, joissa on paikoitellen sorainen ydinosa. Kiimingissä ei ollut pohjavesialueita hankkeen tutkimuskohteina. Luontoinventointia ei Kiimingin alueella tehty. Kiimingissä on useita Natura- ja luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia alueita.

GTK:n tietokannan mukaan Kiimingissä on 21 hiekka- ja soraesiintymää. Pohjaveden pinnan yläpuolella maa-ainesarjoja on arvioitu olevan yhteensä 7,1 miljoonaa m³. Kalliokiviaineskohteita Kiimingistä löytyy 28 kappaletta. Lujusluokitukseltaan kohteista 24 on keskilujia ja neljä massakiviluokkaa. Alueella on useita voimassa olevia maa-ainesarjoja.



Kuva 22. Oulun kaupungin Kiimingi.

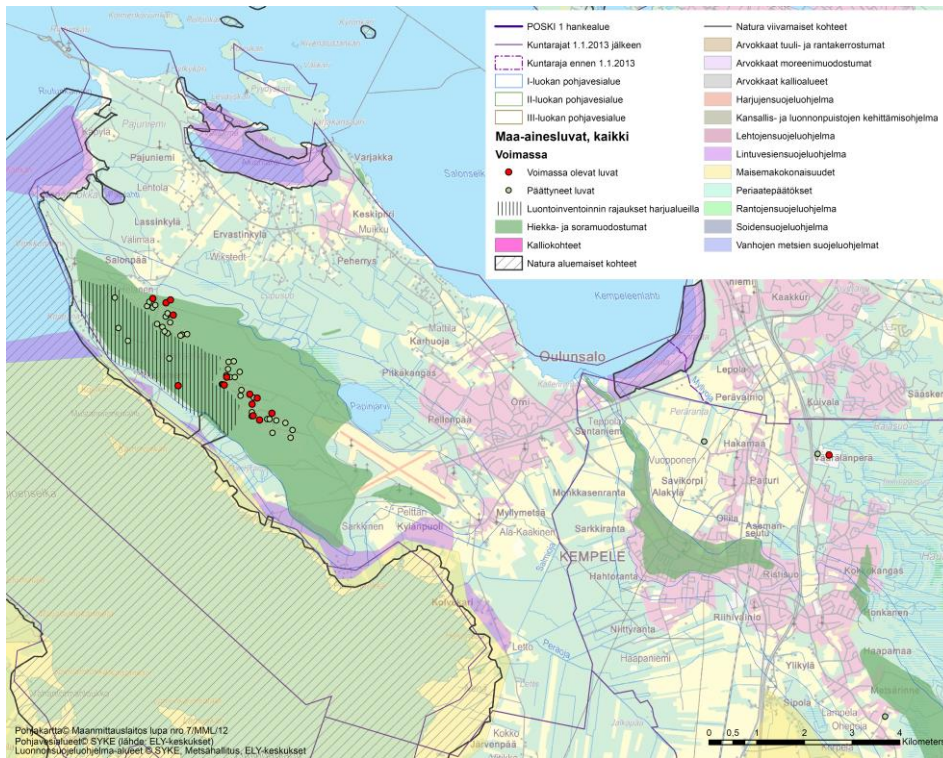
6.7.3 Oulu / Oulunsalo

Oulun Oulunsalossa on ainoastaan yksi harju-muodostuma, Salonselkä. Harju on hiekkavaltaisen ja huomattava osa muodostuman varannoista sijaitsee pohjavesipinnan alapuolella. Salonselkä

kuuluu I-luokan pohjavesialueisiin, eikä ollut hankkeessa tutkimuskohteena. Luontoinventoinnissa Salonselän läntinen reuna rajattiin maa-ainesten ottoon soveltumattomaksi alueeksi.

GTK:n maa-aineskannan mukaan Oulunsalossa on neljä hiekka- ja soraesiintymää, joiden yhteenlaskettu maa-aines määrä pohjavesipinnan yläpuolella on 56,5 miljoonaa m³. Kiviaineshavaintoja ei Oulunsalossa GTK:n tietokannan mukaan ole.

Oulunsalossa on useita voimassa olevia maa-aineslupia, jotka sijoittuvat kaikki Salonselän alueelle. Ottotoiminta Salonselän alueella toteutetaan voimassa olevan yleissuunnitelman mukaisesti (Oulun seudun yleiskaava 2020).



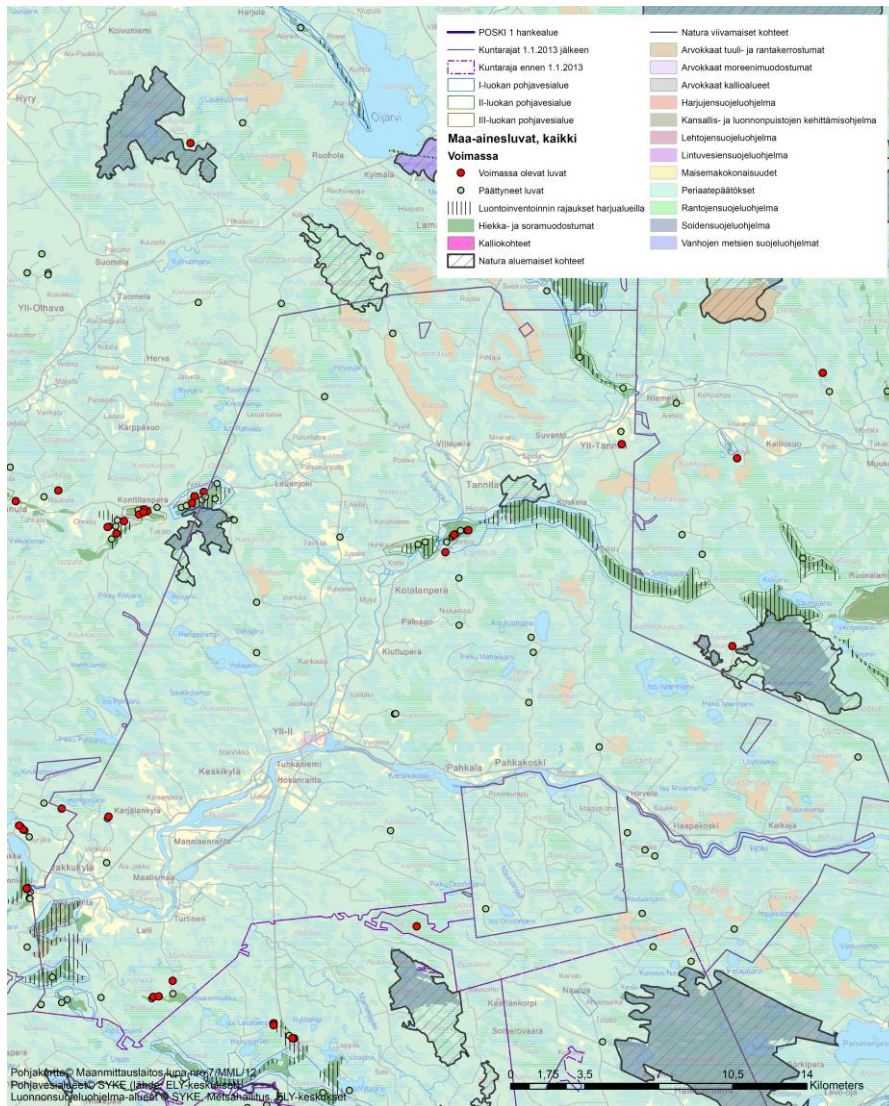
Kuva 23. Oulun kaupungin Oulunsalo.

6.7.4 Oulu / Yli-Ii

Oulun Yli-Iissä sijaitsee itä-länsisuuntainen saumamuodostumajakso. Muodostuma on tyypillisesti laakea ja hiekkavaltainen. Soraa esiintyy jonkin verran selänteiden keskellä, aines on hyvin lajittunutta eikä moreenipeitteitä esiinny. Lisäksi Yli-Iissä sijaitsee kaksi luode-kaakkoisuuntaista pitkittäisharjua. Yli-Iissä tutkimuskohteina oli kaksi pohjavesialuetta. Tutkimuskohteisiin asennettiin neljä pohjavesiputkea, joista analysoitiin yhdeksän vesinäytettä. Yhtä lukuun ottamatta näytteet ylittivät suositukset raudan, mangaanin ja sameuden osalta, yksi näyte ylitti suositukset ainoastaan sameuden osalta. Luontoinventoinnissa Huhkajankankaalta löydettiin merkittäviä maisemakuvia ja jokseenkin merkittäviä erikoisia luonnonesiintymiä.

Kettukankaalta löydettiin paikoin kauniita maisemakuvia ja jossain määrin erikoisia luonnonesiintymiä.

GTK:n maa-ainestietokannassa hiekka- ja soraesiintymiä Yli-Iissä on 28 kappaletta, joissa maa-aineksia yhteensä pohjavesipinnan yläpuolella on arvioitu olevan 34,6 miljoonaa m³. GTK:n kiviaineshavaintoja Yli-Iissä on 18 kappaletta. Lujuusluokituksestaan kiviaines on kohteissa keskilujaa ja massakiveä. Yli-Iissä löytyy 18 kalliokiviaineskohdetta. Kohteista kahdeksan on lujuudeltaan keskilujaa ja 10 massakiviluokkaa. Yli-Iissä on muutama voimassa oleva maa-aineslupa.



Kuva 24. Oulun kaupungin Yli-Ii.

6.8 Pudasjärvi

Pudasjärvi kuului lähes kokonaisuudessaan POSKI hankkeen ensimmäisen vaiheen hankealueeseen. Ainoastaan kaupungin kaakkoisosaa kuuluu tulevaan POSKI –hankkeen kolmannen vaiheen hankealueeseen.

Pudasjärven kaupungin alueella sijaitsee yli puolet hankealueen maa-ainesvaroista. Kaupungin alueella on useita itä-länsi suuntaisia sekä luode-kaakkoissuuntaisia harjujaksoja, jotka paikoitellen leikkaavat toisiaan. Maa-ainekseltaan harjut ovat hiekkaisia tai vähäkivistä soraa. Harjujaksojen lisäksi kaupungin alueella on moreenipeitteisiä reunamuodostumia.

Pudasjärvellä tutkittavia pohjavesialueita oli 38 aluetta, joista I-luokan pohjavesialueita oli yksi, II-luokan 20 ja III-luokan 17 kappaletta. Lisäksi tutkimuskohteisiin kuului kaksi aiemmin pohjavesiluokituksesta poistettua aluetta ja yksi kohde, joka ei kuulunut pohjavesialueisiin. Hankkeen aikana Pudasjärvellä asennettiin 48 pohjavesiputkea, joista otettiin yhteensä 88 vesinäytettä. Kolmen pohjavesiputken antoisuus oli niin huono, ettei niistä saatu vesinäytteitä. Lisäksi yksi pohjavesiputki oli tukossa, eikä siitä saatu vesinäytettä.

Kaikki vesinäytteet ylittivät suositukset sameuden osalta, useissa näytteissä suositukset ylittyivät joko raudan tai mangaanin, tai molempien osalta. Aittovaaran, Jäkäläkankaan, Koiraharjulla, Kongasvaarassa, Matalavaarassa, Naiskangas-Kollajalla, Nuorungalla, Pyöriämaa-Jyskylammilla, Ruottisenharjulla, Sadinselällä, Saunakankaalla, Taipaleenharjulla, Tyrninkankaalla ja Vellisenharjulla yhdessä tai useammassa vesinäytteessä pH oli alle suositusten. Kiviharjulla yksi vesinäyte ylitti pitoisuudet alumiinin ja nikkelin osalta. Lisäksi ympäristölaatu normit ylittyivät näytteessä kromin, kuparin ja lyijyn osalta. Naiskangas-Kollajalla yksi näyte ylitti suositukset alumiinin osalta. Taipaleenharjulla kaksi näytteistä ylitti suositukset kloridin osalta.

Luontoinventoinnissa Jäkäläkankaalla todettiin merkittäviä kauniita maisemakuvia ja luonnon merkittäviä kauneusarvoja sekä erikoisia luonnonesiintymiä. Kiviharjun saumamuodostuma edustaa melko merkittäviä luonnon kauneusarvoja sekä erikoisia luonnonesiintymiä. Osa muodostumasta kuuluu luonnonsuojelu- ja Natura-alueeseen. Kivikirkko-Pekonmäki pohjavesialueen muodostuma Pyöriäsuosta pohjoiseen sekä Kivikirkkomäki on inventoinnissa todettu luonto- ja maisema-arvojen sekä arkeologisen kulttuuriperinnön vuoksi maa-ainesten ottoon soveltumattomaksi. Koiraharjulla joen rantavyöhykkeellä sijaitseva harjuselänne on inventoinnissa esitetty maa-aineksen ottoon soveltumattomaksi. Muodostumaa ei luokiteltu arvokkaaksi harjualueeksi. Korentokangas kuuluu lähes kokonaan arvokkaaksi luokiteltuun harjualueeseen (Hevoskangas).

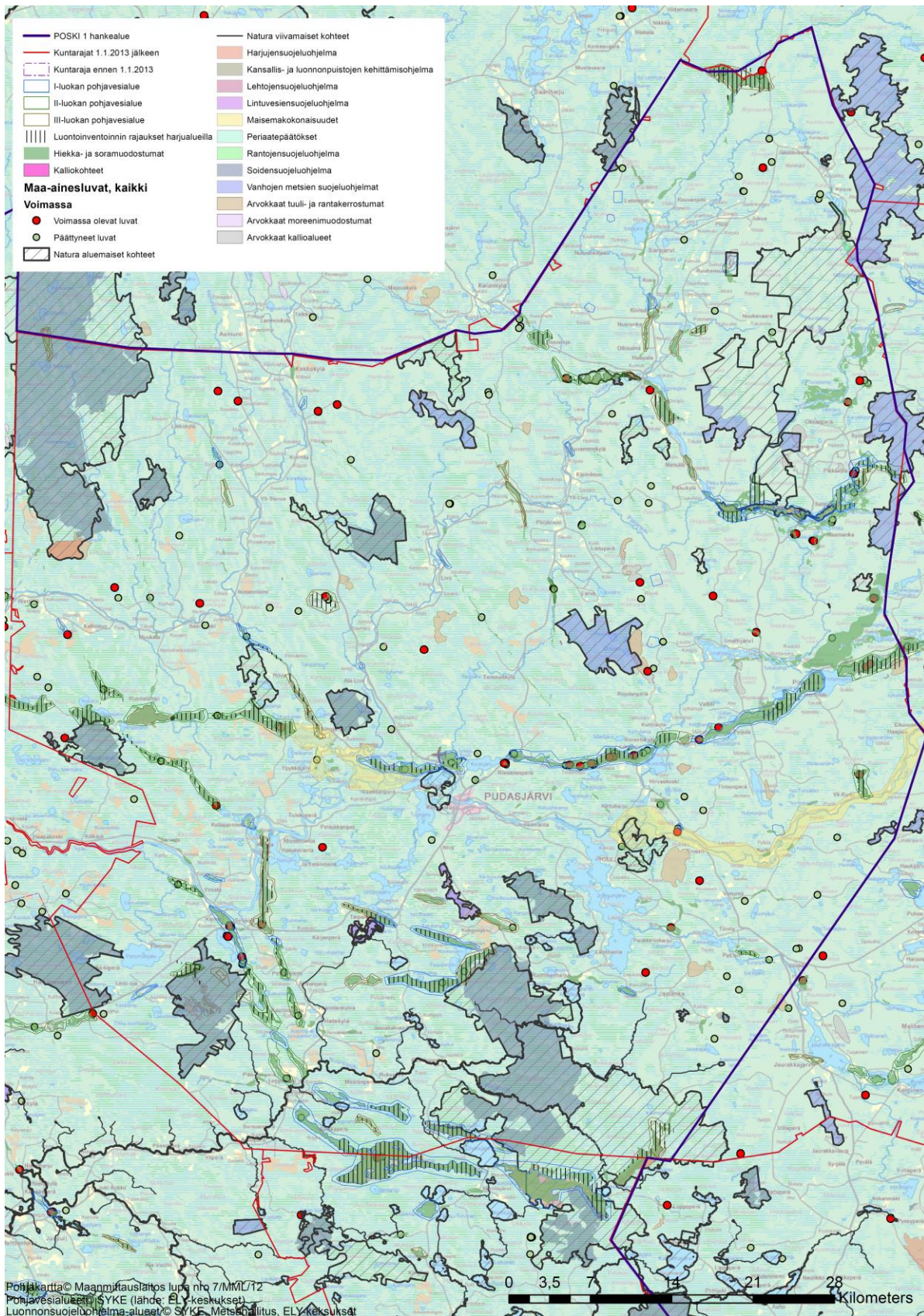
Matalavaaran lakiharjanteella sijaitsevat pirunpelto-kivikko ja koillisreunan suolla kaartuvat vallit ovat suojeltavia kohteita. Muilta osin muodostuman maisema- ja luonnonesiintymäarvot ovat vähäisiä. Naiskangas-Kollajalla, Sadinselällä, Saunakankaalla, Siliäkankaalla ja Vengasvaara-Ukonkankaalla on kauniin maisemakuvan lisäksi monin paikoin merkittäviä kauneusarvoja sekä erikoisia tai merkittäviä geologisia ja biologisia luonnonesiintymiä. Tyrninkankaalla on merkittäviä erikoisia biologisia ja geologisia luonnonesiintymiä, alueelle on tehty arvokkaan harjualueen rajausta (Tyrninkangas-Myllyharju).

Niemenmaalla on jokseenkin merkittäviä erikoisia luonnonesiintymiä ja Palovaaralla merkittäviä erikoisia luonnonesiintymiä. Pelttariin, Petäjäkankaalle, Riepukskankaalle, Ruotoharjuun, Valkiaisenkangas-Lapinkankaalle ja Vellisenharjulle on tehty arvokkaan harjualueen rajausta. Pikkukylässä arvokkaan harjualueen rajauksen nimi on Säkikisenoja-Loukaslampi. Pyöriämaa-Jyskylampi A ja B-pohjavesialueiden arvokkaan harjualueen rajausta on nimellä Vengasharju. Pyöriämaa-Jyskylampi C-pohjavesi-alueella on geomorfologisia ja maisemallisia arvoja, kaunista maisemakuvaa sekä jokseenkin merkittäviä erikoisia luonnonesiintymiä. Taipaleenharjulla on maisemakuvallisia, luonnonesiintymä- ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoja. Alueelle tehtiin arvokkaan harjualueen rajausta.

Ruottisenharjulla ei ole erityisiä maisemallisia tai luonnonesiintymäarvoja. Aluetta ei ole luokiteltu arvokkaaksi harjualueeksi, mutta kulttuurimaiseman kannalta merkittävin osa on Ruottisenjärven rannalla sijaitseva asuttu ja viljelty laakea kumpu. Jokiharjun Pekanhalmeen harjukummulta löytyi edustavia rantavalleja. Alueelle ei kuitenkaan tehty arvokkaan harjualueen rajauksia. Kongasvaaran maisema- ja luonnonesiintymäarvot ovat vähäiset, merkittävimmät maisema-arvot löytyvät harjun länsipäässä sijaitsevan kulttuurimaiseman ja lintujärven vesimaiseman liittymässä.

Nuurungan muodostumalla oli jonkin luonnon merkittäviä kauneusarvoja sekä erikoisia luonnonesiintymiä, mutta aluetta ei luokiteltu arvokkaaksi harjualueeksi. Aittovaaran, Hylkilammen, Kanervan, Kongasselän, Laattaikon ja Pitkäpalon alueilta ei löytynyt erityisiä maisema- tai luonnonesiintymäarvoja, tai ne olivat niin vähäisiä, ettei harju- aluetta rajattu tai luokiteltu.

GTK:n maa-ainestietokannassa maa-aineksia on Pudasjärvellä pohjavesipinnan yläpuolella 370 esiintymässä yhteensä 1,11 miljardia m³. GTK:n kalliokivikartoituksessa on Pudasjärvellä kartoitettu yhteensä 228 aluetta. Lujuusluokitukseltaan kuusi kohteista on lujia, 93 keskilujia ja 129 massakiveä. Pudasjärven kaupungin alueella on runsaasti voimassa olevia maa-aineslupia. Pudasjärveltä löytyy GTK:n tietokannasta 228 kalliokiviaineskohdetta, joista kuusi kuuluu lujaan, 93 keskilujaan ja 129 massakiviluokkaan.



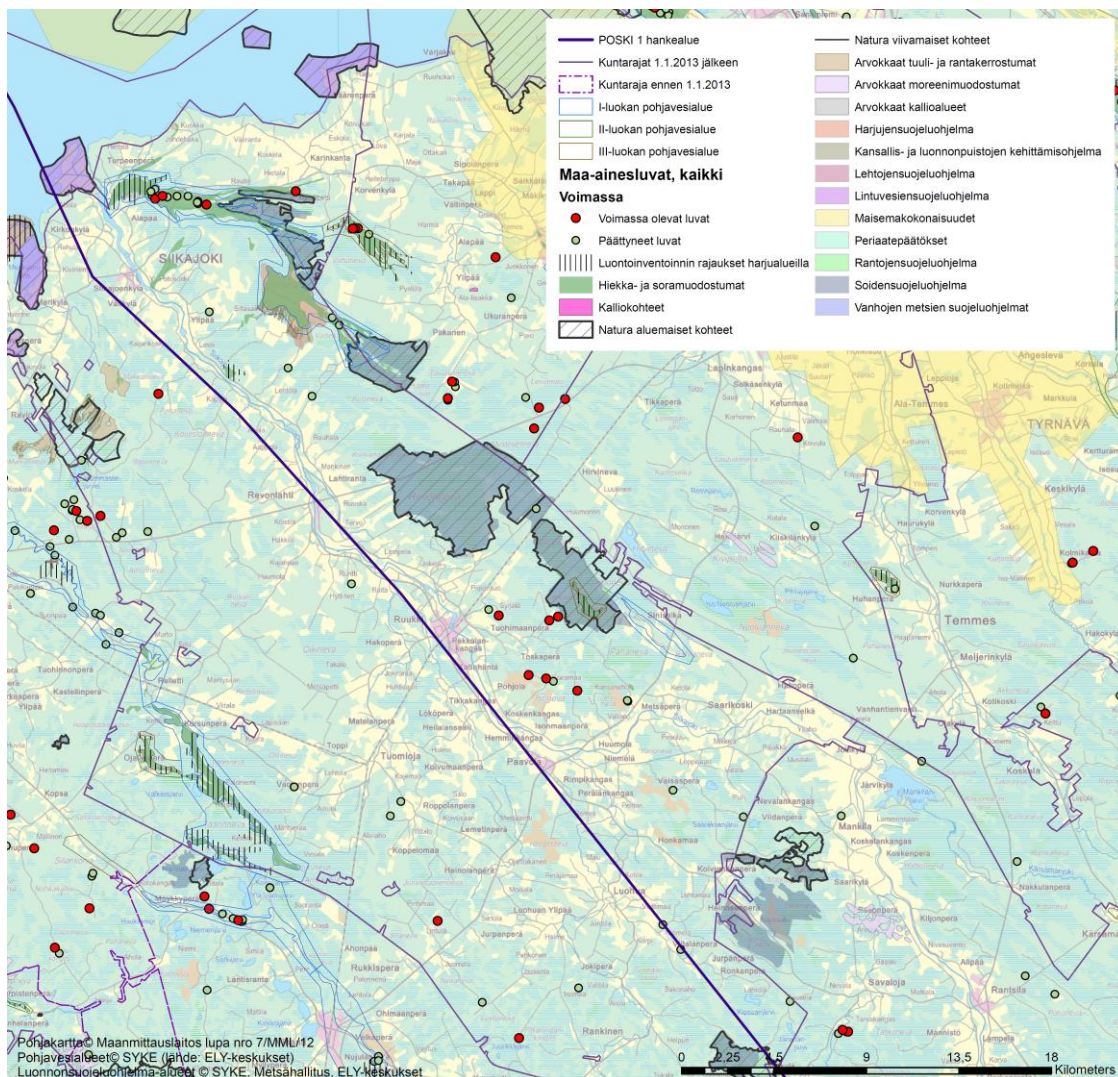
Kuva 25. Pudasjärven kaupungin POSKI hankkeen ensimmäiseen vaiheeseen kuuluva alue.

6.9 Siikajoki

Siikajoen kunnasta vain osa kuului POSKI -hankkeen ensimmäisen vaiheen hankealueeseen. Kunnan eteläosa kuuluu POSKI -hankkeen toisen vaiheen hankealueeseen. Siikajoen kunnassa sijaitsee kaksi luode-kaakkoisuuntaista harju-jaksoa. Harjut ovat muodoltaan laakeita ja tasoituneita. Maa-aines on hiekkavaltaista, mutta sorakerrokkiakin esiintyy paikoitellen. Pohjavesialueista hankkeessa oli mukana yksi. Aaltokangas on III-luokan pohjavesialue, joka sijaitsee Revonnan-Ruonnevan Natura -luonnonsuojeluohjelma-alueen keskellä. Luotoinventointi tehtiin kahdeksalla alueella. Alhonmäen vanhaa harjurajausta

tarkistettiin, uusi rajausta tehtiin harjun länsiosan rantavalli- ja dyynialueelle. Siikajoen ja Lumijoen kuntien rajalla sijaitsevalle Isokankaalle tehtiin arvokkaan harjualueen rajausta. Kivivaara-Vartinvaara kuuluu harjijensuojeluohjelmaa.

GTK:n tietokannassa Siikajoen kunnassa hankealueen osissa on 35 esiintymää, joissa on arvioitu olevan hiekkaa ja soraa pohjavesipinnan yläpuolella yhteensä 64,8 miljoonaa m³. GTK:n tietokannassa Siikajoen kunnasta löytyy kaksi keskilujaa kalliokiviaineskohdetta. Hankealueella kunnassa on useita voimassa olevia maa-ainelupia.



Kuva 26. Siikajoen kunnan POSKI -hankkeen ensimmäiseen vaiheeseen kuuluva alue.

6.11 Tyrnävä

Tyrnävän kunnassa sijaitsee yksi luode-
kaakkoissuuntainen harjujakso. Maa-ainekseltaan
harju on hiekkavaltaista, pohjavesipinnan alapuo-
lella esiintyy paikoitellen soraisempaa materiaalia.
Tyrnävän kunnassa tutkimuskohteina oli neljä
pohjavesialuetta joihin asennettiin yhteensä viisi
pohjavesiputkea ja otettiin 19 vesinäytettä. Yhdes-
tä pohjavesiputkesta ei vettä saatu selkeytymään
pitkällisen pumppauksen jälkeenkään, joten put-
kesta ei otettu vesinäytettä. Kaikki vesinäytteet
ylittivät suositukset sameuden ja lähes kaikki rau-
dan ja mangaanin osalta. Yksi näytteistä ylitti laa-
tuvaatimukset alumiinin osalta ja viidessä vesi-
näytteessä pH oli alle suositusten.

Luontoinventoinnissa Haapakankaan itärinteen rantatörmää ja kaakkois- ja eteläosien rantavalleja muinaisjäänteineen ei pidetty soveltuvina maa-

ainesten ottoon. Polvenkankaalla rajattiin kaksi arvokasta harjualuetta Polvenkangas ja Polvenkangas-Tuohinonkangas. Pyrrinkankaat todettiin maisemakuvaltaan merkittäväksi ja monipuoliseksi ja alueella todettiin olevan merkittäviä erikoisia luonnonesiintymiä. Alueelle tehtiin arvokkaan harjaluheen raja.

Hiekka- ja soramuodostumia on Tyrnävällä 11, joissa maa-aineksia on arvioitu olevan pohjavesipinnan yläpuolella yhteensä 29,1 miljoonaa m³. Kalliokiviaineskohteita on GTK:n tietokannassa Tyrnävän alueella 4, joista yksi on massakiviluokkaa ja kolme keskilujaa kiviainesta. Tyrnävällä on useita voimassa olevia maa-aineslupia.

Tyrnävän kunnan tutkimusalueet on esitetty kuvassa 17.

6.12 Utajärvi

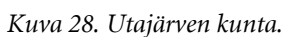
Utajärven kunnan pohjoisosassa sijaitsee harjujakso joka jatkuu Pudasjärven kunnan puolelle. Harju on maa-ainekseltaan soravaltainen ja siihen liittyy kolme reunamoreeni-muodostumaa. Kunnan keskiosassa on toinen pitkittäisharjujakso. Lisäksi kunnan kaakkoiskulmalla on osittain kunnan puolella suuri Rokuan muodostuma.

Utajärven kunnasta tutkimuskohteina oli kahdeksan pohjavesialuetta. Alueille asennettiin 15 pohjavesiputkea ja niistä otettiin analysoitavaksi yhteensä 40 vesinäytettä. Yhden pohjavesiputken antoisuus oli niin huono, ettei siitä saatu vesinäytettä. Sameus ylitti vesinäytteiden suositukset yhtä vesinäytettä lukuun ottamatta. Vesinäytteistä suositukset ylittyivät joko raudan tai, tai molempien osalta 11 vesinäytteessä, pH oli alle suositusten 16 vesinäytteessä. Yhdessä vesinäytteessä alumiini oli yli suositusrajan.

Luontoinventoinnissa arvokkaan harjaluheen
rajaus on tehty Ahmaskoskelle. Kulperinkankaalle

on tehty paikallisesti arvokkaan harjualueen rajausta. Murtokankaalla on jonkin verran erikoisia luonnonesiintymiä ja luonnon kauneusarvoja. Alueelle ei ole tehty arvokkaan harjualueen rajausta. Isokankaalla ja Piltonkankaalla todettiin olevan kauniita maisemakuvia ja jokseenkin merkittäviä tai melko merkittäviä erikoisia luonnonesiintymiä. Uunivaaralla maisema- ja luonnonesiintymäarvot ovat vähäiset muutoin kuin Utosjoen laaksossa, jossa joki meandoroit kauniisti. Hietaselässä ei inventoinnissa havaittu erityisiä maisema- tai luonnonesiintymäarvoja.

Utajärvellä on Pudasjärven jälkeen toiseksi suurimmat hiekka- ja soravarannot. Kunnassa on GTK:n mukaan 55 hiekka- ja soraesiintymää, joissa on arvioitu olevan pohjavesipinnan ylä-puolella 323,3 miljoonaa kuutiota maa-aineksia. Kalliokiiviainekohteita kunnasta löytyy 148, joista 87 on keskilujaa ja 61 massakiviainesta. Utajärvellä on useita voimassa olevia maa-aineslupia.



Kiviaineksia on Pohjois-Pohjanmaan POSKI – hankkeen ensimmäisen vaiheen hankealueella runsaasti; Geologian tutkimuskeskuksen tekemän maa-ainesarvion mukaan hankealueella on yhteensä 2 090 miljoonaa kuutiota hiekka- ja soravarantoja. Lisäksi hankealueella on GTK:n tietokannassa yli 250 miljoonaa kuutiota kalliokiviainesta. Varannot sijaitsevat pääosin kaukana suurimmista kulutuksen tarvealueista sekä pohjavesialueilla. Kiviainesten nostolle voi olla myös muita rajoituksia kuten varantojen sijainti asutuksen välittömässä läheisyydessä tai alueen kuuluminen luonnon-suojeluohjelma-alueeseen.

Hiekka- ja soravarantoarvioissa ei ole otettu huomioon mahdollisia suojakerroksia, vaan varannot on arvioitu pohjaveden pinnan tasoon saakka. Varannoista osa on luokiteltu yhteensovittamisvaiheessa luokkaan POSKI 1, maa-ainesten ottoon soveltumattomaksi, tai luokkaan POSKI 2, maa-ainesten ottoon osittain soveltuvaksi. Näillä alueilla maa-ainesten ottoa rajoittavat esimerkiksi luonnonsuojelualueet, virkistyskäyttö ja asutus. Osa varannoista on luokiteltu luokkaan POSKI 3, maa-aineksen ottoon soveltuvaksi. POSKI 3 -luokkaan ei ole huomioitu sellaisia kohteita joiden maa-ainesvarannot alittavat 100 000 kuutiota.

Soveltuviksi luokitelluista kohteissa on maa-aineksia yhteensä lähes 37 miljoonaa kuutiota, josta reilut lähes 11 miljoonaa kuutiota on soraa, reilut 25 miljoonaa kuutiota hiekkaa ja vajaa miljoona kuutiota murskattavaa kiviainesta. Kiviaineksesta on mahdollista hyödyntää karkeasti arvioiden kolmannes eli reilut 12 miljoonaa kuutiota. Osalla näistä alueista on tällä hetkellä voimassa oleva maa-aineslupa. Kalliokiviainekoh-teista liitekartalle on merkitty hyödynnettäväksi luontoinventoinnin tulosten perusteella soveltuvat kohteet sekä kohteet, joilla on voimassa oleva maa-aineslupa merkittävälle ottomäärälle.

Harjujen hiekalle ja soralle on saatavilla myös vaihtoehtoisia tuotteita. Suomessa kalliokiviaineksen käyttö on lisääntynyt, sama suuntaus on odotettavissa Pohjois-Pohjanmaalla. Harjusoraa ei pystytä kaikissa käyttökohteissa korvaamaan kalliokiviainekselle, harjusora on välttämätöntä esimerkiksi betoniteollisuudelle. Hankealueella betoniteollisuuden kiviainestärpeen on arvioitu olevan 10 miljoonaa kuutiota 2040 vuoteen saakka, mikä vastaa viidennestä kaikesta kulutuksesta.

Moreenin ja rantahiekkakerrostumien käyttö on yksi vaihtoehto harjujen hiekalle ja soralle. Moreenin hienoaaines asettaa rajoituksensa materiaalin käytölle. Moreeniesiintymät ovat usein heterogeenisiä ja vaativat tarkempia tutkimuksia soveltuvuuden toteuttamiseen. Rantahiekka esiintymät ovat usein pienehköjä, joka rajoittaa esiintymien käyttöä. Merihiekkaa on tutkittu alueella yhtenä vaihtoehtona harjujen hiekalle ja soralle. Merihiekkaa on käytetty Suomessa jonkin verran, mutta Perämeren alueelta ei merihiekkaa ole toistaiseksi nostettu.

Varantoarviosta ei käy ilmi hyödynnettävän maa-aineksen määrää.

Luonnonvarojen kestävä käytön mukaista on hyödyntää alueilla syntyviä sivuvirtoja mahdollisimman tehokkaasti. Korvaavina materiaaleina hankealueella käytetään esimerkiksi tiehankkeissa oktohiekkaa ja masuunikuonaa. Tuotteita arvioidaan käytettäväksi reilut 8,5 miljoonaa kuutiota vuoteen 2040 mennessä. Kaivoksien sivukiviä ja rikastushiekkoja sekä rakennuskivilouhoksien sivukiviä käytetään kiviainesta korvaavana materiaalina rakentamisessa. Rikastushiekan käyttö on riippuvainen hiekan koostumuksesta ja siinä mahdollisista olevista raskasmetallipitoisuuksista. Hankealueella ei tällä hetkellä ole toiminnassa sellaisia louhoksia, joilla muodostuisi merkittäviä sivuvirtoja.

Kiviaineksen kulutuksen on ennustettu pysyvän nykyisellä tasolla. Kiviaineksen tarpeen hankealueella on arvioitu olevan kaikkiaan 48 miljoonaa kuutiota vuoteen 2040 saakka arvioituna. Vuoden 2013 lopussa hankealueella oli voimassa olevia maa-aineslupia 360 kappaletta. Nottojärjestelmään ilmoitettiin maa-ainesten nostomääräksi saman vuoden aikana yhteensä 2,4 miljoonaa kiintokuutiometriä. Vuoden lopussa lupien massamäärästä oli jäljellä yhteensä vajaat 46 miljoonaa kiintokuutiometriä. Suurin osa luvista on voimassa 10 vuotta ja noin puolet luvista päättyy 2018 loppuun mennessä.

Kiviaineksen ottoon soveltuvien alueiden määrä POSKI –hankkeen ensimmäisen vaiheen hankealueella on vähäinen. Kiviaineksen käyttö tulee siirtymään yhä enemmän kalliokiviaineksen käyttöön hiekan ja soran sijasta. Maa-ainesten ottoon soveltuvia harjualueita on hankealueella rajoitettu määrä, käyttöön soveltuvat alueet olisi hyödynnettävä mahdollisimman tehokkaasti. Ottoalueiden tulisi sijaita mahdollisimman lähellä kulutuskohdetta, että kuljetuksista aiheutuvat päästöt sekä kuljetuskustannukset jäisivät mahdollisimman alhaiseksi. Kestävän kehityksen mukaisesti kiviaineksen kulutusta tulisi korvata mahdollisuuksien mukaan uusiomateriaaleilla. Harjujen ainesta tulisi käyttää sellaisissa käyttökohteissa, joihin ei muu materiaali sovellu.

Lähdeluettelo

- Breilin O. (toim.), 1999. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava 2000, Geologiset tiedot ja mahdollisuudet. Geologian tutkimuskeskus.
- Britschgi R., Antikainen M., Ekholm-Peltonen M., Hyvärinen V., Nylander E. & Siiro P., Suomela P., 2009. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 2009, 75 s.
- Davidila J., Mäkinen K., Panttila H., Paalijärvi M. & Pihlaja J., Pohjois-Pohjanmaan POSKI –vaihe 1 (2011 – 2014). Hiekka- ja soraesiintymät. Geologian tutkimuskeskus 84/2014.
- Ekholm-Peltonen M., Jaako M., Miettunen A., Pesälä P. & Viitasaari T., 2005. Selvitys pohjavesivarojen tutkimustarpeista Pohjois-pohjanmaan ympäristökeskuksen alueella. Alueelliset ympäristöjulkaisut 404.
- Hamari, R., Husa, J. ja Rintanen, T. 1992. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Kymen läänissä. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 353, Helsinki.
- Hernesniemi H., Berg-Andersson B., Rantala O. & Suni P., 2011. Kalliosta kullaksi kummusta klusteriksi. Suomen mineraaliklusterin vaikuttavuusselvitys. Taloustieto Oy, 2011.
- Husa J., Teeriaho J. & Kontula T., 2001. Luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Pohjois-Pohjanmaalla. Helsinki.
- Isteri M. & Kurttila T., 2013. Runtelin yleissuunnitelma, 2013.
- Kananoja T., 2004. Kallioperän suojelu- ja opetuskohteita Pohjois-Pohjanmaalla. Suomen ympäristö 714. Ympäristöministeriö, Alueidenkäytön osasto. Helsinki.
- Kilpi K., Heiskari J., Haaranen P., Jutila T., 2014. Pohjois-Pohjanmaan liitto – POSKI -projekti, pohjavesinäytteenotto. Työraportti.
- Kontturi O., 1979. Oulun läänin soran kulutus ja harjumaisheman tila. Ympäristö- ja terveys. Vol. 10:7-8, p. 468-486.
- Kontturi O., Arohonka J., Lyytikäinen A. & Punkari M., 1980. Pohjois-Pohjanmaan harjujen moninaiskäyttötutkimus. Perusaineisto. Valtakunnallinen harjututkimus. Joensuun korkeakoulu, 1980.
- Laxström H., 2013. Pohjois-Pohjanmaan POSKI – vaihe 1, Kalliokiviainesraportti. Geologian tutkimuskeskus, Länsi-Suomen yksikkö, Kokkola, 131/2013.
- Lyytikäinen A., 2014. Luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet sekä pohjavesialueiden ja kalliokiviainesalueiden luontoinventoinnit Pohjois-Pohjanmaalla POSKI 1 tutkimusalueella. 2014.
- Mäkinen K., Teeriaho J., Rönty H., Rauhaniemi T. & Sahala L., 2011. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Suomen ympäristö 32/2011. Ympäristöministeriö, Luonnonympäristöosasto. Helsinki.
- Mäkinen K., Palmu J.-P., Teeriaho J., Rönty H., Rauhaniemi T. & Jarva J., 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007. Ympäristöministeriö, Alueidenkäytön osasto. Helsinki.
- Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2010-2015. Osa 6. Pohjavedet.
- Oulunseudun yleiskaava 2020. Vahvistettu Ympäristöministeriössä 18.2.2005 (lainvoimainen 5.6.2007).
- Partala E., 2014. Pohjois-Pohjanmaan kiviainestarpeet 2017 – 2040. Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014. Julkaisematon selvitys.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2003. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, taustaselvitykset: Maa-ainesalueet. Oulu. Julkaisematon raportti.

Rintala J., Lonka H., 2013. Maa-aineslain toimivuuden arviointi. Suomen Ympäristö 12, 2013. Ympäristöministeriö. Helsinki 2013.

Räisänen M., Venäläinen P., Lehto H. & Härmä P., 2005. Rakennuskivilouhinnassa syntyvien sivukivien hyötykäyttö Kaakkois-Suomessa. GTK, väliraportti 23.12.2005.

Salli I., 1961, Suomen geologinen kartta 1:100 000. Kallioperäkarttojen selitykset. Lehdet 2413, 2431 ja 2433. Geologinen tutkimuskeskus. Otaniemi. 50 s.

Toropainen V. & Heikkinen P., 2006. Pyhäsalmen, Hituran, Talvivaaran ja Ihalaisen kaivosten sivukivien ja rikastushiekkojen mineraloginen ja kemiallinen koostumus. Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY.
http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (7.10.2013)

Valtioneuvoston periaatepäätös valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja maisemanhoidon kehittämisestä 1.5.1995. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Maisemat/Arvokkaat_maisemaalueet (7.10.2013)

Valtiovarainministeriö, 2012. Maa-ainesvero. Selvitys maa-ainesveron käyttöönoton mahdollisuuksista ja tarkoituksenmukaisuudesta. Valtiovarainministeriö, maaliskuu 2012.

Vasikkasuon maa- ja kalliainesten ottamisen yleissuunnitelma, 2003. Julkaisusarja B:28, Pohjois-Pohjanmaan liitto.

Ympäristöministeriö, 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen säätelyä ja järjestämistä varten. Ympäristöhallinnon ohjeita 1 / 2009.

Ympäristön tila 2013, Pohjois-Pohjanmaa. Näkymiä, joulukuu 2013, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.

Liite 1

Kunta	Pohjavesialue	numero	pohjavesiluokitus (ennen 31.5.2014)	uusi pohjavesiluokitus (31.5.2014 jälkeen)	kommentit
Hailuoto	Huikunkangas	11072005	III	II	
Hailuoto	Kaisto-Isokangas	11072004	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Ii	Keelaharju	11139008	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Ii	Vesisuonkangas	11139005	II	II	
Ii (Kuivaniemi)	Kurjenkangas	11292008	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Ii (Kuivaniemi)	Lamminkangas	11292007	III	II	
Ii (Kuivaniemi)	Veskanharju	11292004	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Lumijoki	Isokangas	11436054	III	II	
Lumijoki	Kivikangas	11436053	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	Sijaitsee Siikalatvan kunnan alueella
Lumijoki	Luukula	11247005	II	poistettu pohjavesiluokituksesta	Sijaitsee Siikalatvan kunnan alueella
Lumijoki	Tyninkangas	11436052	III	II	Sijaitsee Siikalatvan kunnan alueella
Muhos	Kattilapalo	11494004	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Muhos	Lamunkangas	11494003	III	II	
Oulu	Pilpakangas	11564003	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Oulu (Yli-Ii)	Huhkajakangas	11972006	II	II	
Oulu (Yli-Ii)	Kettukangas	11972007	II	II	
Oulu (Ylikiiminki)	Konttikangas	11973012	II	II	
Oulu (Ylikiiminki)	Marjuharju	11973014	poistettu	II	
Oulu (Ylikiiminki)	Rekikylä	11973008	II	II	
Oulu (Ylikiiminki)	Suoperä	11973020	II	II	
Oulu (Ylikiiminki)	Syväojankangas	11973010	II	II	
Oulu (Ylikiiminki)	Uumanselkä	11973021	II	II	
Oulu (Ylikiiminki)	Valkiaisenkangas	11973006	II	II	
Pudasjärvi	Aittovaara	11615184	III	II	
Pudasjärvi	Autiolampi	11615139	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Pudasjärvi	Hylkilampi	11615125B	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Pudasjärvi	Jokiharju	11615204	II	II	
Pudasjärvi	Jäkäläkangas	11615160	II	II	
Pudasjärvi	Kanerva	11615167	III	II	
Pudasjärvi	Kiviharju	11615206	III	II	
Pudasjärvi	Kivikirkko-Pekonmäki	11615182	II	II	
Pudasjärvi	Koiraharju	11615152	II	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Pudasjärvi	Kongasselkä	11615173	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Pudasjärvi	Kongasvaara	11615172	III	II	
Pudasjärvi	Korentokangas	11615105B	II	II	

Pudasjärvi	Laattaikko	11615207	III	II	
Pudasjärvi	Matalavaara	-	ei pv alue	II	Uusi tunnus 11615212
Pudasjärvi	Naiskangas-Kollaja	11615175	III	II	
Pudasjärvi	Niemenmaa	11615202	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Pudasjärvi	Nuorunka	11615126	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Pudasjärvi	Ollinkangas	11615180	II	II	
Pudasjärvi	Palovaara	11615158	III	II	
Pudasjärvi	Pelttari	11615188	II	II	
Pudasjärvi	Petäjäkangas	11615183	II	II	
Pudasjärvi	Pikkukylä	11615502B	II	II	
Pudasjärvi	Pitkäpalo	11615147	poistettu	-	
Pudasjärvi	Pyöriämaa-Jyskylampi	11615165A	II	II	
Pudasjärvi	Pyöriämaa-Jyskylampi	11615165B	II	II	
Pudasjärvi	Pyöriämaa-Jyskylampi	11615165C	II	II	
Pudasjärvi	Riepukangas	11615178	II	II	
Pudasjärvi	Ruotoharju	11615170	II	II	
Pudasjärvi	Ruottisenharju	11615186	poistettu	II	
Pudasjärvi	Sadinselkä	11615166	II	II	
Pudasjärvi	Saunakanga	11615164	III	II	
Pudasjärvi	Siliäkangas	11615103	II	I	
Pudasjärvi	Taipaleenharju	11615174A	I	I	Alueet yhdistetty, uusi tunnus 11615174
Pudasjärvi	Taipaleenharju	11615174B	III	I	
Pudasjärvi	Tyrninkangas	11615133	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Pudasjärvi	Valkiaiskangas-Lapinkangas	11615181	II	II	
Pudasjärvi	Vellisenharju	11615159A	II	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Pudasjärvi	Vellisenharju	11615159B	III	II	
Pudasjärvi	Vengasvaara-Ukonkangas	11615104A	II	II	
Pudasjärvi	Vengasvaara-Ukonkangas	11615104B	II	II	
Siikajoki	Aaltokangas	11708003	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Siikalatva / Kestilä	Kivikangas	11436053	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	Pohjavesialue kuuluu Lumijoen kunnalle
Siikalatva / Kestilä	Luukula	11247005	II	poistettu pohjavesiluokituksesta	Pohjavesialue kuuluu Lumijoen kunnalle
Siikalatva / Kestilä	Tyninkangas	11436052	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	Pohjavesialue kuuluu Lumijoen kunnalle
Tyrnävä	Haapakangas	11841002	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	

Tyrnävä	Isokangas	11859003	III	II	
Tyrnävä	Polvenkangas	11859003	II	II	
Tyrnävä	Pyrrinkankaat	11859051	III	II	
Utajärvi	Ahmaskoski	11889007	III	II	
Utajärvi	Hietaselkä	11889013	II	II	
Utajärvi	Isokangas	11889006A	III	II	rajausta muutettu, uusi tunnus 11889006
Utajärvi	Isokangas	11889006B	II	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Utajärvi	Kulperinkangas	11889014	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	
Utajärvi	Murtokangas	11889053	III	II	
Utajärvi	Piltonkangas	11889010	III	II	
Utajärvi	Uunivaara	11889054	III	poistettu pohjavesiluokituksesta	

Liite 2

POSKI - vaihe 1 hiekka- ja soraesiintymät kunnittain. Geologian tutkimuskeskus 2014

Arvio koskee koko muodostuman maa-aineksia. Maa-ainesarvio on laskettu pohjavesipinnan tasoon saakka, pohjavesipinnan yläpuolinen suojakerros on 0 metriä.

POSKI luokitus:

1=maa-aineksen ottoon soveltumaton

2=maa-aineksen ottoon osittain soveltuva

3=maa-aineksen ottoon soveltuva

Rajoitukset ja huomiot:

AMO=vanhojen metsien suojeluohjelma

av=alueella on maakuntakaavan arvokas vesistö tai alue rajautuu sellaiseen

eo=maakuntakaavan maa-ainesten ottoalue arvokkaalla harjualueella

HSO= valtakunnallinen harjujensuojeluohjelma

jäkälä=jäkälänkeruualue

KAO=arvokas kallioalue

kma=kulttuurimaisema

LVO=lintuvesisuojeluohjelma

MAO = alue on kokonaan tai osaksi valtakunnallisella tai maakunnallisella maisema-alueella

MOR=arvokas moreenimuodostuma

MY-hs=Maakunnallisestui arvokkaat harjualueet

poro=porolaitumena tärkeä harjualue

pv=pohjavesialue

RA=ranta-asmakaava

RKY=alue kuuluu kokonaan tai osittain valtakunnallisesti arvokkaaseen rakennetun kulttuuriympäristön alueeseen (Museovirasto 2009)

RKY93=valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet (Museovirasto 1993)

SL= alue on kokonaan tai osaksi luonnonsuojelualuetta

SM=muinaismuisto

SSO=soidensuojeluohjelma

TUURA=valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantamuodostumat

VR/VU= virkistys- tai urheilualue

Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Hailuoto	244209-030-072	HANNUKSENNOKKA	250	0	0	250	13,1	1	Natura, rantojen- /soidensuojelu, TUURA
Hailuoto	244212-010-072	HARJU	14 840	60	0	14 900	605,5	1	HSO
Hailuoto	244212-030-072	HYYPÄNMÄKI	34 100	0	0	34 100	872,6	1	TUURA, HSO

Hailuoto	244403-010-072	ISO KÄPYKAARA	3 975	0	0	3 975	161,6	1	TUURA, MAO, RKY93, RKY2009
Hailuoto	244212-060-072	ISOKANGAS	2 955	0	0	2 955	166,9	2	dyyni ja rantavalli, MAO, RKY
Hailuoto	244212-070-072	KAISTO	3 000	0	0	3 000	173,6	2	dyyni ja rantavalli, MAO, RKY
Hailuoto	244212-020-072	LAITAKANGAS	6 850	150	0	7 000	259,0	1	TUURA
Hailuoto	244209-010-072	MARJANIEMI	18 100	100	0	18 200	622,5	1	TUURA, HSO
Hailuoto	244209-040-072	RIESTENKULJU	230	0	0	230	12,0	1	Natura, rantojensuojelu
Hailuoto	244212-090-072	TIIRONÄYNÄS	6 000	0	0	6 000	143,0	2	asutus
Hailuoto	244403-020-072	VAHA KÄPYKAARA	380	0	0	380	15,7	1	dyyni, MAO, RKY93, RKY2009
	YHTEENSÄ		90 680	310	0	91 990	3 046		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Ii	253409-040-292	ANTINAAPA	160	140	20	320	17,8	2	SM
Ii	253409-030-292	ANTINKANGAS	83	83	0	166	14,1	2	SM
Ii	351212-120-292	HANGASSELKÄ	1 296	790	60	2 146	51,1	3	
Ii	253408-060-139	HIETAKANGAS	120	120	0	240	13,7	3	
Ii	351205-050-139	HIIDENKANGAS	680	80	0	760	20,0	2	SM
Ii	351106-082-139	KAUNIINLAMMIN-KANGAS	30	0	0	30	1,3	1	TUURA, SM, RKY93, poro
Ii	351106-092-139	KAUNISLAMPI 2/II	45	0	0	45	3,0	1	TUURA, SM, RKY93, poro
Ii	351205-030-139	KEELAHARJU	735	1 605	200	2 540	43,9	2	kivikkovalleja
Ii	351208-011-139	KONTTIKANGAS I	1 540	831	104	2 439	72,8	2	maa-aineslupa, asutus, sauma- muodost., ositt. mr-peitt., rantamuodost., pv
Ii	254304-020-292	KORKIAKANGAS	1 468	978	0	2 446	55,2	2	maa-aineslupa, vedenottamo, SM-kohde, asutus, tie, pv
Ii	253309-020-139	KORTEKANGAS	1 300	100	0	1 400	78,9	1	TUURA
Ii	254307-050-292	KURJENKANGAS	300	0	0	300	16,0	2	muu käyttö; ampumarata
Ii	253408-050-139	KÄÄRMEKANGAS	100	100	0	200	8,6	3	
Ii	351106-120-139	LAHOLAISKANGAS	1 376	0	0	1 376	86,3	2	maa-aineslupa, metsäisiä dyyni- jä, Iijoen rantatörmä, asutus, tie
Ii	253406-040-292	MARJASUO	260	0	0	260	17,1	3	

Ii	351106-150-139	MATOLAMPI	260	0	0	260	17,4	3	
Ii	254307-010-292	MANTYLA	2 000	0	0	2 000	29,2	2	maa-aineslupa, asutus, tie, lähde, Kuivajoki
Ii	253409-070-292	NÄSIÖNKANGAS	140	0	0	140	10,5	3	
Ii	253409-010-139	PIHLAJAJÄRVI	40	60	0	100	7,9	2	SM
Ii	351205-040-139	RAPASUO-RYTIPERÄ	3 800	300	0	4 100	103,8	2	maa-aineslupa, rantamuodostumia, SM-kohde
Ii	351106-141-139	UUSINIITTY	200	20	4	224	16,1	3	
Ii	352108-010-292	VEKANHARJU	580	820	180	1 580	42,3	3	
	YHTEENSÄ		17 613	6 746	644	25 003	770,1		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Lumijoki	244401-011-436	JOUIHARO	2 886	221	0	3 207	174,8	2	maa-aineslupa, dyyni, rantavalleja, arosoita, SM
	YHTEENSÄ		2 886	221	0	3 207	174,8		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Muhos	R4341-010-494	HEPOHARJU	1 470	0	0	1 470	38	2	Natura, HSO
Muhos	342302-040-494	HIRSIKANGAS	3 199	0	0	3 199	150	1	TUURA, Natura
Muhos	342302-050-494	HYRKKÄÄNKANGAS	520	0	0	520	27	1	TUURA
Muhos	342302-080-494	ISO KARPAS	200	0	0	200	12	1	TUURA
Muhos	342302-030-494	JÄRVENTAKANEVA	900	0	0	900	44	1	TUURA
Muhos	342303-010-494	KATTILANPALO	3 300	0	0	3 300	96	2	Natura, HSO
Muhos	342112-080-494	KYRVÖNKORPI	2 300	0	0	2 300	115	2	maa-aineslupa, tuuli- ja rantaja jokimaisema
Muhos	342302-010-494	LAMUNKANGAS	3 400	0	0	3 400	136	2	Natura läheisyydessä, metsäisiä ranta- ja tuulimuodostumia, pv
Muhos	342303-040-494	LAMUNKANGAS 2	650	0	0	650	23	3	
Muhos	342303-030-494	MATOLAMMENMAA	2 000	0	0	2 000	70	2	Natura, HSO
Muhos	342112-012-494	MERIARO	1 100	0	0	1 100	100	2	maa-aineslupa, TUURA, Natura, tuuli- ja rantam, jokim, SM
Muhos	342112-020-494	MÄTÄSSUONKANGAS	360	0	0	360	27	2	kaatopaikka

Muhos	R4342-010-494	RANTAKANGAS	2 900	0	0	2 900	95,7	2	Natura, HSO, Pohjukanoja, Muhos-joki
Muhos	342302-020-494	ROVANMUTKA	480	20	0	500	23	1	TUURA
Muhos	342112-040-494	SAARIKOSKI	120	0	0	120	9	3	
Muhos	342112-130-494	TENSIKKASUO	458	0	0	458	31	1	TUURA
Muhos	342111-040-494	TIKKASENKAARTO	725	0	0	725	31	3	
Muhos	342302-060-494	TORAKANGAS	6 450	1 110	90	7 650	361	1	TUURA, Natura, soidensuoje-luohjelma, pv
Muhos	342302-091-494	TUNTURIKANGAS	615	0	0	615	31	1	TUURA
Muhos	342111-050-494	TURRIKKOKAARTO	240	0	0	240	14	2	Natura
Muhos	342112-090-494	VAPUNNIEMI	90	0	0	90	5	1	TUURA, Natura, tuuli- ja ran-ta- ja jokimaisema
Muhos	342303-020-494	VÄHÄOJA	1 500	0	0	1 500	49	2	Natura, HSO
	YHTEENSÄ		32 977	1 130	90	34 197	1 485		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Oulu	342206-040-564	AALLIKONKANGAS	140	0	0	140	10,4	2	asutus, kelkkareitti
Oulu	342208-011-565	HANGASKANGAS	13 514	197	0	13 511	546,8	2	maa-aineslupa, vedenottamo, SM, VR, MAO, RKY93, ranta-valleja, maisema, pv
Oulu	342408-080-973	HEVOSKANGAS	130	380	120	630	24,8	1	TUURA
Oulu	342406-020-973	HIRVISUO	170	170	0	340	9,0	3	
Oulu	351110-010-973	HUUMOJÄRVI	370	560	90	1 020	21,7	2	asutus, tie, Huumonjärvi
Oulu	342209-051-564	ISOKANGAS I	2885	165	80	3130	71,3	1	SL, TUURA, vedenottamo, lähde, SM-alue
Oulu	342212-020-973	JAANINKANGAS	2 230	963	87	3 280	90,8	2	maa-aineslupa, asutus, tie, pv-alue
Oulu	342209-030-973	JUMINKANGAS	1 896	243	3	2 142	143,0	2	maa-aineslupa, pv-alue
Oulu	342403-010-973	KIVIHARJU	315	696	66	1 077	29,9	2	maa-aineslupa, vedenottamo, asutus, Juopulinjärvi, pv
Oulu	342408-040-973	KYLIKANGAS	330	0	0	330	4,6	2	asutus, Kiiminkijoki
Oulu	351301-010-973	LATOKANGAS	313	16	0	329	16,5	2	SM, asutus
Oulu	351111-020-973	MATALAKANGAS	500	0	0	500	18,1	3	
Oulu	351302-050-973	PALOKANGAS	360	145	15	520	26,7	2	maa-aineslupa, asutus, tie, pv

Oulu	342208-020-565	PILPAKANGAS	1 950	50	0	2 000	120,9	1	Naturan läheisyydessä, lähde, SM-kohteita, VR
Oulu	342408-062-973	PUOLIVÄLINHARJU	2 900	1 900	50	3 950	115,0	1	osittain TUURA, MY-hs, kma, rantamuodostumia
Oulu	342206-020-564	SARVISUO	180	0	0	180	14,9	2	maa-aineslupa, virkistysalue
Oulu	342402-020-973	SELÄNSUO	120	0	0	120	4,6	3	
Oulu	351111-030-973	SUOPERÄ	240	110	0	350	56,0	2	maa-aineslupa, asutus, tie, pv
Oulu	342212-030-973	VALKIAISENKANGAS	1816	110	0	1926	81,5	2	asutus, rantavalleja, SM-koht., laavu, sopii VR. RA itäos.
	YHTEENSÄ		30 359	5 705	511	35 475	1 406,5		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Oulu / Haukipudas	351104-030-084	HAUTAKANGAS	210	90	0	300	36,5	2	maa-aineslupa (Vasikkasuon yleissuunnitelma), Natura ja SSO läheisyydessä
Oulu / Haukipudas	253305-010-084	ISONIEMENKANGAS	80 000	21 000	5 000	106 000	1662,2	2	Maa-aineslupa (Runtelin yleissuunnitelma), TUURA, soita, metsäisiä tuuli- ja rantamuod., VR-VU, asutus, pv
Oulu / Haukipudas	253307-100-084	KALLONKORPI	100	0	0	100	53,7	3	
Oulu / Haukipudas	351104-010-084	KANTOPERÄ	231	230	0	461	58,5	2	Natura ja SSO läheisyydessä
Oulu / Haukipudas	351108-070-084	KYLMÄOJA	130	0	0	130	11,5	2	maa-aineslupa, Natura ja SSO läheisyydessä
Oulu / Haukipudas	253308-010-084	MATORÄME	225	0	0	225	10,5	1	Metsäisiä dyynnejä ja rantavalleja, puust. soita, SM
Oulu / Haukipudas	253307-020-084	MURTOPERÄNKANGAS	144	40	0	184	63,4	2	maa-aineslupa, tie, pv
Oulu / Haukipudas	351104-120-084	PITKÄNSILLANSUO	445	0	0	445	35,7	2	maa-aineslupa, Natura ja SSO läheisyydessä
Oulu / Haukipudas	351104-050-084	TUULENSUO	410	0	0	410	21,8	2	asutus
Oulu / Haukipudas	351104-040-084	VITSAKANGAS	130	116	0	246	70,8	2	Vasikkasuon yleissuunnitelma, osittain pv, Natura ja SSO läheisyydessä
	YHTEENSÄ		82 025	21 476	5 000	108 501	2 024,6		

Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m ³)	Soraa (X 1000 m ³)	Murskattavaa (X 1000 m ³)	Yhteensä (X 1000 m ³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Oulu / Kii- minki	351107-010-255	JOLOSHARJU	270	420	70	760	82,8	2	maa-aineslupa, asutus, tie
Oulu / Kii- minki	351110-040-255	LIKASUO	10	10	0	20	4,1	1	SSO, Natura läheisyydessä
Oulu / Kii- minki	351104-140-255	MUSTASUO	420	0	0	420	37,4	2	SM, Vasikkasuon yleissuunni- telma
Oulu / Kii- minki	351110-030-255	PYSSYVAARA	80	105	15	200	15,3	2	Natura ja SSO läheisyydessä
Oulu / Kii- minki	351104-150-255	TAKUMAANSUO	130	0	0	130	12,8	2	SM, Vasikkasuon yleissuunni- telma
	YHTEENSÄ		910	535	85	1 530	152,4		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m ³)	Soraa (X 1000 m ³)	Murskattavaa (X 1000 m ³)	Yhteensä (X 1000 m ³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Oulu / Oulun- salo	244405-010-567	SALONSELKÄ	42 048	4 915	34	46 997	1 389,0	2	maa-aineslupa (Oulun seudun yleiskaava), loun. sivulla SL, Natura, LVO, MAO, ranta- muod., vo
	YHTEENSÄ		42 048	4 915	34	46 997	1 389,0		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m ³)	Soraa (X 1000 m ³)	Murskattavaa (X 1000 m ³)	Yhteensä (X 1000 m ³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Oulu / Yli-Ii	351211-040-972	HUISKA	7960	1660	100	9450	281,5	1	vedenottamo, SM, osittain Natura, MY-hs, selänne, mui- naisr., pv
Oulu / Yli-Ii	351106-010-972	ISOKANGAS	1050	195	60	1305	52,9	2	maa-aineslupa, poro
Oulu / Yli-Ii	351209-020-972	JÄRVIAHO	440	200	0	640	16,6	3	
Oulu / Yli-Ii	351106-091-972	KAUNISLAMPI 2/I	250	0	0	250	15,4	1	SM-alueet, vedenottamo, tuuli- ja rantamuod., poro
Oulu / Yli-Ii	351106-081-972	KAUNIINLAMMIN- KANGAS	960	0	0	960	48,3	1	TUURA, SM-alueita, vedenot- tamo, RKY93, poro
Oulu / Yli-Ii	351208-012-972	KONTTIKANGAS II	688	392	70	1150	66,7	2	maa-aineslupa, vedenottamo, kivikko-rantavalleja, SM- alueita, vedenottamo, pv
Oulu / Yli-Ii	351211-030-972	KYRÖNNIEMI	2777	1303	96	4176	110,8	2	maa-aineslupa, vedenottamo, asutus, tie, pv
Oulu / Yli-Ii	351210-010-972	SELJÄNMAA	135	30	0	165	8,3	3	
Oulu / Yli-Ii	351106-020-972	RITOKANGAS I	850	0	0	850	42,0	1	HSO
Oulu / Yli-Ii	351106-030-972	RITOKANGAS II	1100	0	0	1100	37,1	2	asutus, tie

Oulu / Yli-Ii	351209-042-972	SOIDINMAA	100	24	0	124	5,7	3	
Oulu / Yli-Ii	351208-020-957	TUOREMAA	155	65	0	220	11,4	3	
Oulu / Yli-Ii	351209-030-972	VAARANOJANLATVA-SUO	100	40	0	140	7,1	3	
Oulu / Yli-Ii	351208-030-957	VÄLISUO	140	60	0	200	6,6	3	
	YHTEENSÄ		16 821	4 043	336	20 930	710,4		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Pudasjärvi	351403-050-615	ALANKOKANGAS	156	84	0	240	9,2	2	vieressä Natura ja SSO
Pudasjärvi	353108-100-615	ALI-TONTTI	30	90	10	130	6,4	3	
Pudasjärvi	354108-050-615	ALUSSUONOJA	180	94	20	294	19,6	2	Natura ja SL läheisyydessä
Pudasjärvi	351407-100-615	ANTTILANKANGAS	1 800	200	0	2000	23,1	3	
Pudasjärvi	354104-150-615	AUTIOLAMPI	340	90	0	430	11,5	1	Natura, HSO, MY-hs
Pudasjärvi	354105-080-615	HARJUNKANGAS	1 300	0	0	1300	33,4	2	asutus
Pudasjärvi	353209-090-615	HAUTAMAA	320	80	0	400	13,9	2	tie, muu käyttö: moottorikelk-kareitti
Pudasjärvi	353201-020-615	HEMMILÄ	4 385	880	0	5265	149,9	2	maa-aineslupa, asutus, valta-tietie 20, pv
Pudasjärvi	354105-030-615	HIETALAMPI 2	450	0	0	450	11,3	3	
Pudasjärvi	353204-090-615	HIRVASVAARA	395	1012	455	1862	80,8	2	maa-aineslupa, tie
Pudasjärvi	353108-090-615	HONKAKANGAS	1 200	0	0	1200	42,2	2	asutus, pienvesistö
Pudasjärvi	353212-040-615	HUUHKASENKANGAS	8 400	400	0	8 800	118,8	2	asutus, tie, lähde, vesistöt
Pudasjärvi	352310-010-615	HYÖTEIKKÖ	140	50	0	190	14,9	3	
Pudasjärvi	351311-010-615	ISO MARIKAISVAARA	32 793	7000	200	39 993	404,4	1	MY-hs, poro, pv
Pudasjärvi	353104-031-615	ISO PALOVAARA 1_B	13 400	6000	0	19400	212,3	1	SL, Natura, TUURA. MY-hs, luonnonpuisto, rantavalleja, dyynejä, poro
Pudasjärvi	353104-040-615	ISO PALOVAARA 2	3000	0	0	3000	103,0	1	SL, Natura, TUURA, MY-hs, luonnonpuisto, rantavalleja, dyynejä, poro
Pudasjärvi	351403-070-615	ISO SAARISUO	200	0	0	200	7,8	1	Natura, SSO
Pudasjärvi	351407-090-615	ISO TERVAKANGAS	700	100	0	800	17,1	3	
Pudasjärvi	354111-130-615	ISONVAARANOJA	180	20	10	210	8,8	3	

Pudasjärvi	351403-010-615	JUHMUNKOSKI	88	72	0	160	4,9	3	
Pudasjärvi	353212-010-615	KAARKURILAMPI I	120	60	0	180	16,7	3	
Pudasjärvi	353204-010-615	KANERVA	1204	471	0	1675	38,3	2	asutus, valtatie 20
Pudasjärvi	353108-040-615	KANGASLAMPI	430	200	20	650	14,3	1	asutus, valtatie 20
Pudasjärvi	352301-030-615	KARHUMAA	110	40	0	150	6,7	1	Natura, SSO
Pudasjärvi	352301-040-615	KARHUMAANKAISTA	70	40	0	110	4,7	1	Natura, SSO
Pudasjärvi	354110-080-615	KARSIKKOKANGAS	2300	700	0	3000	68,8	2	maa-aineslupa, tie, vesistö
Pudasjärvi	354108-070-615	KAUNISLAMPI	800	300	50	1150	58,3	1	osittain Natura, KAO läheisyydessä, pv
Pudasjärvi	353206-020-651	KEIHÄSPALO	60	100	0	160	10,2	3	
Pudasjärvi	353209-100-615	KELLARILEHTO	968	162	0	1130	25,8	3	
Pudasjärvi	354106-040-615	KETUNPESÄÄHO-VAULUAHO	420	180	0	600	21,4	3	
Pudasjärvi	354106-040-615	KETUNPESÄÄHO-VAULUAHO	2088	1352	0	3440	39,7	3	
Pudasjärvi	351306-070-615	KETUNPESÄNMAA	320	80	0	400	7,9	3	
Pudasjärvi	353101-110-615	KETUNPESÄNMAA	410	90	0	500	23,6	2	Natura ja SSO läheisyydessä, tie
Pudasjärvi	351308-010-615	KIENASKANGAS	673	865	385	1923	53,6	2	maa-aineslupa, pv
Pudasjärvi	351309-060-615	KIENASKANGAS	800	1150	50	2000	48,8	2	maa-aineslupa, pv
Pudasjärvi	353206-010-615	KIISKIVIITA	294	567	50	911	26,2	3	
Pudasjärvi	351306-010-615	KIPINÄ	2470	3050	295	5815	134,1	2	maa-aineslupa, vedenottamo, pv, asutusta, valtatie 20
Pudasjärvi	351412-050-615	KIVARINAHO	60	30	0	90	3,1	1	Natura, SSO
Pudasjärvi	353102-030-615	KIVIHARJU	15000	4000	0	19000	236,0	2	Natura ja SSO läheisyydessä, asutus, poro, pv
Pudasjärvi	354105-150-615	KIVIHARJU	400	0	0	400	15,3	2	asutus, tie, vieressä pv
Pudasjärvi	353209-030-615	KIVIKANGAS	19000	2700	300	22000	310,1	1	osittain Natura, HSO, MY-hs, asutus, tie, pv
Pudasjärvi	353203-050-615	KOIRAHARJU	190	240	30	460	20,5	2	Kivarinjoki
Pudasjärvi	351406-080-615	KOIRAHARJU I	182	312	26	520	14,7	3	
Pudasjärvi	351406-110-615	KOIRAHARJU II	56	96	8	160	4,5	3	
Pudasjärvi	353202-020-615	KONTIOHARJU I	395	395	0	790	22,5	3	

Pudasjärvi	353202-050-615	KONTIOHARJU III	60	65	0	125	3,6	3	
Pudasjärvi	353202-060-615	KONTIOHARJU IV	225	225	0	450	12,9	3	
Pudasjärvi	353202-010-615	KONTIOLAMPI	105	105	0	210	5,8	3	
Pudasjärvi	353204-030-615	KORENTOKANGAS	6 500	3 985	300	10 785	192,5	2	maa-aineslupa, asutus, valtatie 20, muu toiminta: ravirata, MY-hs, saumamuod. rantamuodost., suo, poro, pv
Pudasjärvi	353208-140-615	KUIVIKKOVAARA	60	100	0	160	32,5	3	
Pudasjärvi	351306-060-615	KARPPASAARI	350	50	0	400	6,6	2	tie
Pudasjärvi	351311-080-615	LAITAMAA	560	100	0	660	21,4	3	
Pudasjärvi	353211-020-615	LAMMINHARJU I	53280	15762	1258	70300	541,8	2	maa-aineslupa, MY-hs, TUURA, pienvesi, pv, asutus, valtatie 20
Pudasjärvi	351404-010-615	LAMMINKANGAS	160	300	20	480	7,4	2	tie, Vengasjärvi
Pudasjärvi	351306-080-615	LATVAMAA	190	30	0	220	4,5	3	
Pudasjärvi	354104-190-615	LAUTASUO II	105	157	0	262	7,8	3	
Pudasjärvi	353209-140-615	LAUTTALAMPI II	100	40	0	140	2,6	1	Natura, HSO
Pudasjärvi	353105-020-615	LAUTTAMAA	500	470	30	1000	32,8	3	
Pudasjärvi	354112-010-615	LEIVATÖN	260	200	0	460	14,1	1	Natura, kansallispuisto, KAO
Pudasjärvi	354104-120-615	LEPPILAMPI I	432	168	0	600	53,8	1	Natura, HSO, MY-hs
Pudasjärvi	354104-160-615	LEPPILAMPI III	98	24	0	122	3,9	1	Natura, HSO, MY-hs
Pudasjärvi	354104-170-615	LEPPILAMPI IV	40	0	0	40	2,8	1	Natura, HSO, MY-hs
Pudasjärvi	354104-180-615	LEPPILAMPI V	150	0	0	150	6,2	1	Natura, HSO, MY-hs
Pudasjärvi	354108-040-615	LINJASUONKUMPU	180	46	0	226	15,1	1	Natura, kansallispuisto
Pudasjärvi	353202-050-615	LOMAKANGAS	157	193	0	350	13,8	3	
Pudasjärvi	354108-030-615	LOMAOJA	160	10	0	170	11,4	1	Natura, kansallispuisto
Pudasjärvi	353212-180-615	LOUKASLAMPI II	40	10	0	50	3,0	1	Natura, AMO
Pudasjärvi	351403-040-615	LÖYTÖSAARI	70	70	0	140	7,0	2	vieressä Natura ja SSO
Pudasjärvi	353201-040-615	MAANSELKÄ	160	50	40	250	11,8	3	
Pudasjärvi	353106-020-615	MAASELÄNHARJU	1 988	1 490	0	3 478	80,5	2	maa-aineslupa, asutus, Korpjoki
Pudasjärvi	351410-070-615	MIKANHARJU	680	80	40	800	14,2	3	

Pudasjärvi	353106-030-615	MULTIKANGAS	1036	535	0	1571	64,2	2	tie
Pudasjärvi	353209-010-615	MULTIVAARA	970	100	0	1070	12,7	2	tie
Pudasjärvi	351307-140-615	MURTOSUO	240	0	0	240	13,3	2	tie
Pudasjärvi	353209-110-615	MYLLYLAMPI	660	120	0	780	31,5	2	maa-aineslupa, asutus, Myllylampi
Pudasjärvi	353211-030-615	MYLLYVAARA	161 300	95 466	5 934	262 700	1242,7	2	muu käyttö: UKK-reitti, tie, asutus, poro
Pudasjärvi	354106-080-615	MÄMMIKANGAS	800	100	0	900	19,3	2	tie
Pudasjärvi	351309-050-615	MÄNTYMAA	400	0	0	400	9,9	3	
Pudasjärvi	354111-040-615	MÄTÄSLAMPI	760	670	70	1500	20,8	1	SL, Natura osittain
Pudasjärvi	353212-020-615	NAAMANKAHARJU	3 700	2 000	200	5 900	92,4	1	osittain Natura, HSO, pv
Pudasjärvi	351309-030-615	NAISKANGAS	4 170	1 470	100	5 740	189,5	2	maa-aineslupa, arvokas maisema, SM-koht, lähde, soita, kaatopaikka, perinnemaisema, pv
Pudasjärvi	353207-030-615	NIMETÖNLAMPI	600	0	0	600	17,9	3	
Pudasjärvi	354105-070-615	OLKISALMI	1 200	0	0	1 200	37,3	2	
Pudasjärvi	351305-020-615	OLLINKANGAS	1 410	94	0	1 550	75,0	1	TUURA, Natura ja SSO läheisyydessä, ranta- ja tuulimuod., poro, osa SL
Pudasjärvi	354105-060-615	PALOHARJU	1 400	200	0	1 600	21,9	3	
Pudasjärvi	351408-050-615	PALOVAARA I	0	210	0	210	8,0	1	rantavall., uhanal. laji, poro, pv
Pudasjärvi	351408-060-615	PALOVAARA II	0	160	0	160	6,5	2	rantavall., uhanal. laji, poro, pv
Pudasjärvi	351408-070-615	PALOVAARA III	200	0	0	200	17,9	2	maa-aineslupa, rantavall., uhanal. laji, poro, pv
Pudasjärvi	352304-030-615	PIIKKIKANGAS	150	150	0	300	23,6	2	asutus, tie, Piikkilampi
Pudasjärvi	353201-080-615	PIKKU TUOHIMAA	108	108	92	308	7,7	3	
Pudasjärvi	354101-080-615	PIKKU VILMIVAARA I	100	160	20	280	9,2	3	
Pudasjärvi	354110-010-615	PIKKUKYLÄ I	340	150	0	490	14,1	2	maa-aineslupa, liittyy HSO-Natura, maisematie, asutus, suo
Pudasjärvi	353208-120-615	PIKKU-NAAMANKA	1200	0	0	1200	12,5	2	asutus, Pikku-Naamanka
Pudasjärvi	353208-020-615	PINTAMOVAARA	34971	18699	1048	54718	1084,8	2	maa-aines lupa, asutusta, valtatie 20, pv
Pudasjärvi	353201-060-615	PITÄMÄMAA	300	400	0	700	29,2	3	

Pudasjärvi	351310-050-615	PITÄÄMINMAA	4 770	550	0	5 320	209,9	1	TUURA, osa SL, Natura, rantavall., dyynejä., poro, pv
Pudasjärvi	354101-140-615	POSONKANGAS	1 500	1 000	0	2 500	78,0	2	maa-aineslupa, HSO- ja Natura läheisyydessä, rantamuod. suo, poro, pv
Pudasjärvi	351402-020-615	PUULAHARJU	257	150	0	407	17,4	3	
Pudasjärvi	351403-080-615	PYHTISTEN SAUNA-MAA	31	0	0	31	4,7	1	Natura, soidensuojeluohjelma
Pudasjärvi	353209-080-615	PYTKYNHARJU	6 449	2 887	739	100 75	247,0	1	HSO, MY-hs, Natura, asutus, pv-alue, vesistöt
Pudasjärvi	354108-060-615	RAISKION LAKISUO	80	14	0	94	4,7	1	Natura
Pudasjärvi	351406-090-615	REPOHARJU	90	100	10	200	5,8	3	
Pudasjärvi	351405-020-615	REPOKANGAS	294	40	0	334	23,3	2	tie
Pudasjärvi	354110-020-615	REPOPURO	4 450	450	0	4 900	46,8	1	lähde, retkeilyreitti, pienvesi, poro
Pudasjärvi	354110-100-615	RIESKALAMMIT	1000	400	400	1800	40,0	3	
Pudasjärvi	353209-050-615	ROMEKANGAS	5 002	1 038	0	6 040	108,9	1	osittain Natura, SM-kohteita, Pärjänjoki, VR
Pudasjärvi	353210-020-615	RUOTOHARJU	9 342	2 427	191	11 960	134,5	2	maa-aineslupa, eteläosa Iijoen MAO, mr-peitt. korkeita kumpuja, pv
Pudasjärvi	354105-180-615	RUUHENSUO	250	0	0	250	8,4	3	
Pudasjärvi	353109-050-615	RUUHI I	420	30	0	450	22,9	2	asutus, tie
Pudasjärvi	353109-090-615	RUUHI III	196	14	0	210	10,7	2	tie, VR
Pudasjärvi	352307-040-615	SADINSAARET	150	25	0	175	7,3	2	
Pudasjärvi	351404-100-615	SADINSELKÄ	1 890	1 740	150	3 784	93,2	2	maa-aineslupa, SM-alueita, luonnont. soita, lähde luot. kärjessä, pv
Pudasjärvi	351306-090-615	SARVELA	140	0	0	140	6,9	3	
Pudasjärvi	351307-110-615	SARVIVAARA	140	160	0	300	11,5	3	
Pudasjärvi	353204-040-615	SAVELA	13 157	5 344	383	18 884	332,0	2	maa-aineslupa, HSO, MY-hs, saumamuod. rantamuodost., suo, poro, pv
Pudasjärvi	351407-020-615	SILJANKANGAS	9 494	5 050	350	14 894	337,5	2	maa-aineslupa, HSO, Natura, suot, MAO, SM, MY-hs, poro, saumamuod.
Pudasjärvi	354110-030-615	SÄKKISENLAMMIT	2 100	750	50	2 900	30,6	1	Itäosa SL/AMO, Natura, pienvesiä, suo, poro, retkeilyreitti

Pudasjärvi	353108-080-615	SÄYNÄJÄLAMPI	330	450	70	850	12,6	2	Korpijoki, Säynäjälampi
Pudasjärvi	353201-010-615	TERVALA	1 400	1 240	0	2 640	102,6	2	maa-aineslupa, asutus, tie, osittain MY-hs, pv
Pudasjärvi	354104-140-615	TIHEIKKÖLAMPI	1420	600	80	2100	75,6	1	Natura, HSO, MY-hs
Pudasjärvi	353212-050-615	TYRNINKANGAS	2900	0	0	2900	41,6	1	Vedenottamo, lähde, retkeilyreitti, pienvesi, poro
Pudasjärvi	354105-120-615	VARPUNIELMI	180	0	0	180	13,3	3	
Pudasjärvi	351404-020-615	VENGASVAARA	10680	11150	600	22430	326,1	1	HSO, MY-hs, pv
Pudasjärvi	351307-100-615	VIINIKOSKI	70	90	0	160	4,4	3	
Pudasjärvi	351307-080-615	VIINIVAARA II	5000	3600	400	9000	225,4	1	TUURA, reunamuodostuma, rantavalleja, dyyn., poro
Pudasjärvi	351310-071-615	VIINIVAARA III/I	17000	8900	700	26600	310,3	1	TUURA, reunamuodostuma, rantavalleja, dyyn., poro
Pudasjärvi	354101-040-615	VILMIHARJU 2	200	100	0	300	20,1	3	
Pudasjärvi	352301-020-615	VITMALAMMINKORPI	120	60	0	180	5,8	1	Natura, SSO
Pudasjärvi	352301-010-615	VITMAOJA	80	40	0	120	4,5	1	Natura, SSO
Pudasjärvi	354101-120-615	VOLEVINKANGAS	250	0	0	250	12,7	3	
Pudasjärvi	352302-012-615	ÄIJÖNVAARA II	350	350	0	700	42,8	1	MOR, SSO, Natura, SL
	YHTEENSÄ		453 486	215 523	14 984	683 988	9 011,2		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Siikajoki	244305-010-708	AALTOKANGAS	1600	0	0	1600	53,1	1	Natura, SSO, ranta- ja tuulimuodost., suot.
Siikajoki	244210-010-748	ALHONMÄKI	14 735	3 155	490	18 380	653,6	2	maa-aineslupa, Natura ja SSO läheisyydessä, pv
Siikajoki	244305-020-708	HÖPERÖ	140	0	0	140	6,2	1	osittain Natura, SSO läheisyydessä
Siikajoki	244303-060-748	KIRKKOKUKKULA	500	0	0	500	21,3	1	VR/VU, SM, dyynejä
Siikajoki	244210-020-748	KITINKANGAS	1770	30	0	1800	78,9	2	asutus, Siikajoki
Siikajoki	244210-050-748	KOIVISTO	900	0	0	900	26,7	2	tie
Siikajoki	244210-060-748	METEENPYRSTÖ	200	0	0	200	5,3	1	osittain TUURA, asutus
Siikajoki	244308-020-708	PIKKU-KANGASAHO	100	0	0	100	4,7	2	asutus
Siikajoki	244308-060-708	SINISELKÄ	120	0	0	120	8,3	1	Natura, pv

Siikajoki	244303-050-748	SUDENHUONEENKAN- GAS	275	0	0	275	19,7	3	
Siikajoki	244303-022-708	VARTINKANGAS	10 058	340	45	1 443	79,2	2	maa-aineslupa, osittain HSO, Natura ja SSO läheisyydessä
Siikajoki	244401-050-748	VARTINVAARA	12 620	9 850	570	23 040	467,3	1	HSO, MY-hs, pv
	YHTEENSÄ		34 018	13 375	1 105	48 498	1424,3		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Siikalatva	341403-013-436	HUKANKANKAAT	240	0	80	320	11,2	1	Natura, SSO
Siikalatva	341211-030-682	ISO MANKINEN	1500	600	100	2200	65,7	3	
Siikalatva	341211-020-682	LEPPIKORVENKANGAS	500	430	70	1000	26,2	3	
Siikalatva	341212-030-436	MARTINRIMPI	80	100	0	180	11,8	2	asutus, tie, osittain pv
Siikalatva	341402-010-247	MÄLÄSKÄNKANGAS	390	363	27	780	35,0	2	asutus, tie
Siikalatva	341208-030-682	PALOKKOKANGAS	150	150	0	300	11,5	2	tie
Siikalatva	341212-040-436	PITKÄKAARTO	425	0	0	425	20,2	3	
Siikalatva	341402-040-247	TINAKENGÄNKAN- KAAT	80	130	30	240	13,2	1	Natura, SSO
	YHTEENSÄ		3 365	1 773	307	5 442	194,8		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Tyrnävä	R4323-010-859	HAAPAKANGAS	590	18	18	626	38,8	2	eteläos. SM-alue ja rantamuo- dostumia.
Tyrnävä	342109-080-859	TENSIKKASUO	603	0	0	603	40,1	1	TUURA, arosoita, pv
	YHTEENSÄ		1 193	18	18	1 229	78,9		
Kunta	Tunnus	Nimi	Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Pinta-ala (ha)	POSKI luokitus	Rajoitukset ja huomiot
Utajärvi	342305-011-889	AHMASKANGAS	68000	640	0	68640	1165,3	2	maa-aineslupa, läheisyydessä Natura ja lintuvesisuojaoh- jelma, pv
Utajärvi	351310-080-889	AHVENLAMPI	10520	3500	380	14400	444,8	1	MY-hs, TUURA, SM-kohteita, lähde, suot, poro, eo
Utajärvi	342412-060-889	HILLATIE	799	90	0	889	31,3	2	tie
Utajärvi	342410-010-889	HOIKKAMAA	540	590	0	1130	30,9	2	asutus, tie
Utajärvi	353104-032-889	ISO PALOVAARA 1	15900	6700	100	22700	252,9	1	HSO, SL, Natura, tuuli- ja rantamudost., poro.

Utajärvi	344204-020-889	ITÄOJA	260	0	0	260	9,7	3	
Utajärvi	342407-041-889	KEIHASKANGAS	400	300	100	800	44,0	3	
Utajärvi	342308-040-889	KOSKELA	390	80	0	470	23,5	2	asutus, tie
Utajärvi	344203-020-889	KÄLVÄSVAARA	73340	38740	4610	116690	1270,8	1	HSO, TUURA, Natura, MY-hs
Utajärvi	353101-040-889	LUMMELAMPI 1	180	0	0	180	7,3	1	Natura, osa SL, SSO, HSO, TUURA, SM-kohteita, poro.
Utajärvi	353101-060-889	LUMMELAMPI 2	620	0	0	620	32,1	1	Natura, osa SL, SSO, HSO, TUURA, SM-kohteita, poro.
Utajärvi	342307-010-889	MURTOKANGAS	735	340	0	1075	45,2	2	maa-aineslupa, pv
Utajärvi	342306-010-889	MUSTIKANKANGAS	210	0	0	210	11,3	2	asutus, rautatie, tie
Utajärvi	344201-040-889	NUANKANGAS	700	150	0	850	44,0	3	
Utajärvi	342306-020-889	OILINGINOJA	1 000	170	0	1 170	51,5	2	maa-aineslupa, rantamuodostumia, SM-kohde, suomaismat, pv-alue
Utajärvi	342407-020-889	PILTONKANGAS	2 950	1 170	230	4 350	90,1	2	maa-aineslupa, rantamuodostumia, puust. suota., pv
Utajärvi	353101-082-889	PITÄÄMINMAA	140	40	0	180	6,9	1	TUURA, Natura läheisyydessä, SL, poro, ranta, pv
Utajärvi	342408-061-889	PUOLIVALINHARJU	1 240	600	50	1 890	72,7	1	osittain TUURA, MY-hs, kma, rantamuodostumia
Utajärvi	342305-040-889	RISUKANGAS	680	0	0	680	35,1	2	SSO
Utajärvi	342308-010-889	ROVA	635	590	90	1 315	47,2	1	jokitörmä, SM kohde, kuntorata, VR, pv
Utajärvi	344201-010-889	SARVIKANGAS	670	630	20	1320	61,2	2	tie
Utajärvi	353104-020-889	TULIKANGAS	400	350	50	800	25,8	1	osittain Natura, SL
Utajärvi	342305-092-889	TUNTURIKANGAS	529	0	0	529	27,1	1	TUURA
Utajärvi	344205-030-889	VARPUPITÄMÄ	75	15	0	90	4,0	1	Natura, SSO
Utajärvi	351310-072-889	VIINIVAARA	39 550	17 800	1 970	59 320	719,5	2	maa-aineslupa, TUURA, MY-hs, SM-kohteita, lähde, suot, poro, eo
	YHTEENSÄ		220 521	72 515	7 600	300 636	4 544,5		