

Merja Antikainen, Olli Breilin ja Ari Lyytikäinen

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen

Loppuraportti Iломantsin seudulta



Alueelliset ympäristöjulkaisut

221

Merja Antikainen, Olli Breilin, Ari Lyytikäinen

Pohjavesien
suojelun ja
kiviaineshuollon
yhteensovittaminen

Loppuraportti Ilomantsin seudulta

Joensuu 2001



ISBN 952-11-0906-8 (nid.)
ISBN 952-11-2030-4 (PDF)
ISSN 1238-8610

Valokuvat: Ari Lyytikäinen
Taitto: Terttu Saari ja Anita Rämö
Kartat: Olli Breilin ja Anita Rämö
Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MYY/01
Kainuun Sanomat Oy
Kajaani 2001

Alkusanat

Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI) on valtakunnallinen hanke, jota on toteutettu etenkin alueilla, joilla on ollut puutetta hiekka- ja soravaroista. Pohjois-Karjalassa hanke sai sysäyksen Ilomantsin kunnasta ja varsinaisesti muiden suojeluarvojen kuin pohjaveden suojelun takia. Pohjois-Karjalahan tunnetaan runsaista hiekka- ja soravaroistaan. Usein kuitenkin vedenotto, suojeluarvot ja soranotto ovat samassa muodostumassa. Tämän hankkeen tarkoituksena on ollut osoittaa jokaiselle toiminnalle oma alueensa. Toteutus poikkeaa jonkun verran muista maassamme tehdyistä POSKI-hankkeista, koska ongelmatkin ovat olleet alueelliset. Tutkimukset on yritetty kohdentaa erittäin runsaiden soravarojen takia tärkeimmille alueille, sillä kaikkia alueita ei ole voitu yksityiskohtaisesti tutkia tämän hankkeen yhteydessä. POSKI-hanke tullaan toteuttamaan Pohjois-Karjalassa kaikissa seutukunnissa, Pielisen-Karjalan seutukunnassa tehdystä selvityksestä on myös valmistunut raportti.

Hanke oli käynnissä Ilomantsin seudulla 1998 - 2001. Tutkimuksista vastasi työryhmä, jossa olivat mukana ympäristöhoitopäällikkö Jukka Savolainen, projektisihteerinä hydrogeologi Merja Antikainen ja tutkija Ari Lyytikäinen Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksesta, geologi Olli Breilin Geologian tutkimuskeskuksesta, Mikko Ruoppa Pohjois-Karjalan liitosta, Vesa Rautiainen Savo-Karjalan tiepiiristä, Juhani Jaatinen Ilomantsin kunnasta sekä Heimo Lyhykäinen Tuupovaaran kunnasta.

Selvityksen rahoituksesta vastasivat:

- ympäristöministeriö
- Euroopan aluekehitysrahasto
- Savo-Karjalan tiepiiri
- Geologian tutkimuskeskus
- Pohjois-Karjalan ympäristökeskus
- Ilomantsin kunta
- Tuupovaaran kunta

Parhaat kiitokset kaikille työssä mukana olleille.

Joensuussa 1.3.2001

Merja Antikainen
Olli Breilin
Ari Lyytikäinen

Sisälllys

Alkusanat	3
I Johdanto	7
2 Tutkimuksen kulku	8
2.1 Lähtöaineisto	8
2.2 Täydentävät tutkimukset ja yhteensovittamisperiaatteet	8
2.3 Hankkeen ryhmittely	9
3 Täydentävät tutkimukset ja tutkimustulokset	11
3.1 Pohjavesi.....	11
3.1.1 Yleistä.....	11
3.1.2 Tutkimusmenetelmät	11
3.1.3 Tutkimustulokset.....	11
3.2 Maaperän kiviaines	11
3.2.1 Yleistä.....	11
3.2.2 Tutkimusmenetelmät ja laatuluokitus	12
3.2.3 Tutkimustulokset.....	13
3.3 Kalliokiviaines	14
3.4 Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet.....	14
3.4.1 Yleistä.....	14
3.4.2 Tutkimusmenetelmä	15
3.4.3 Tutkimustulokset.....	15
3.5 Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaat kallioalueet	16
3.6 Luontoinventointi maa-ainesten ottoon ehdotetuilla alueilla	17
3.6.1 Yleistä.....	17
3.6.2 Tutkimusmenetelmä	17
4 Alustavat kulutusennusteet ja lupamäärät	18
4.1 Kiviainesten kulutusennusteet ja lupamäärät	18
4.2 Vedenkulutusennusteet ja vedenottoluvat	19
5 Tulosten tarkastelu	20
5.1 Ilomantsi	20
5.2 Tuupovaara.....	25
6 Yhteenveto	29
Kirjallisuus	30
Liitteet	32
Liite 1. Pohjavesialueet	32
Liite 2. Tutkitut luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet kunnittain, Ilomantsin seutukunta.	34
Liite 3. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet, Ilomantsin seutukunta	36
Kuvailulehdet	37
Yhteensovittamiskartta 1:120 000	

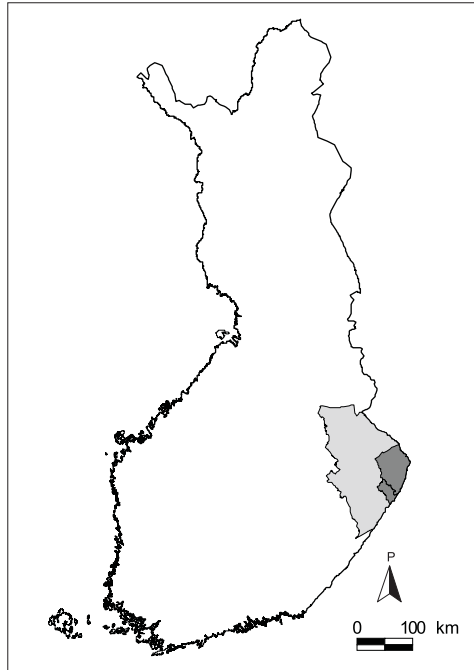


Johdanto

Tutkimusten tuloksena on tehty alueellinen selvitys, joka on työryhmän käsitys maa-ainesten ottoon soveltuvista alueista, maa-ainesten ottoon osittain soveltuvista alueista ja maa-ainesten ottotoimintaan soveltumattomista alueista. Alue-ehdotuksilla ei ole lainvoimaa vaan maankäyttöä ohjataan maakunta- ja yleiskaavoissa.

Työssä on noudatettu valtakunnallisen hankkeen periaatteita, mutta alueen ongelmanasettelun ja maankäytön takia työ on kuitenkin haluttu tehdä yksinkertaisemmin. Myös alueiden ryhmittelyssä on valittu jonkin verran yksinkertaisemmat ratkaisut. Pohjavesialueista tärkeät pohjavesialueet (I-luokka) on kokonaisuudessaan haluttu osoittaa vedenhankintaan ja vedenhankintaan soveltuvat alueet (II-luokka) on katsottu rajoitetun oton alueiksi. Ilomantsin seudulla työ on kohdistunut erityisesti suojelualueiden ja soranoton väliseen ristiriitaan.

Ilomantsin seutukuntaan kuuluvat Ilomantsin ja Tuupovaaran kunnat (kuva 1). Yhtenäisen raportointimallin takia sovittiin valtakunnallisen POSKI-hankkeen projektipäällikkö Ritva Britschgin kanssa, että raportin pohjana voidaan luonnosta Salon seudulta (Britschgi ym. 2000).



Kuva 1. Iiomantsin seudun tutkimusalueen kunnat.

2

Tutkimuksen kulku

2.1 Lähtöaineisto

Tutkimuksen lähtöaineiston muodostavat alueella jo tehdyt erilaiset suojelu- ja muut selvitykset ja luokitukset, joita täydennetään tarvittavilta osin hankkeen aikana. Tutkimuksessa tarkastellaan sora-, kallio- ja muita kiviainesmuodostumia geologisina, hydrogeologisina ja maisemallisina kokonaisuuksina. Tarkasteltavat muodostumat jaetaan niiden ominaisuuksien ja pääasiallisen käyttötarkoituksen perusteella karkeasti neljään ryhmään: **maaperän kiviainesmuodostumat** (harjut, reuna- muodostumat ja muut sora- ja hiekkaesiintymät sekä moreenimuodostumat), **pohjavesialueet** (luokat I, II ja III), **kalliomuodostumat** (kiviainekseltaan käyttökelpoiset kalliit) sekä **suojelualueet** (luonnon-suojelulaila, valtioneuvoston päätöksellä, kaavoissa ja muulla tavoin suojellut tai suojelun kannalta arvokkaiksi todetut geologiset muodostumat) (Britschgi ym. 2000).

Tutkimuksen keskeisimpiä lähtöaineistoja pohjavesien osalta Ilomantsin seudulla ovat olleet luokitellut pohjavesialueet (Pohjois-Karjalan vesija ympäristöpiiri 1994a ja 1994b).

Hiekka- ja sora-alueiden osalta selvityksen keskeisimpiä lähtöaineistoja ovat olleet Suomen hiekka- ja sora-arviointiprojektin (Niemelä 1979) tulokset. Näitä tietoja on GTK:n toimesta osittain päivitetty 1980-luvulla. Hiekka- ja soravararekisteri on 1990-luvulla numeristettu GTK:n maa-ainesrekisteriksi. Kalliokiviainesalueiden tärkein pohja-aineisto on Pohjois-Karjalan itä- ja pohjoisosien rakennuskivi-inventoin-

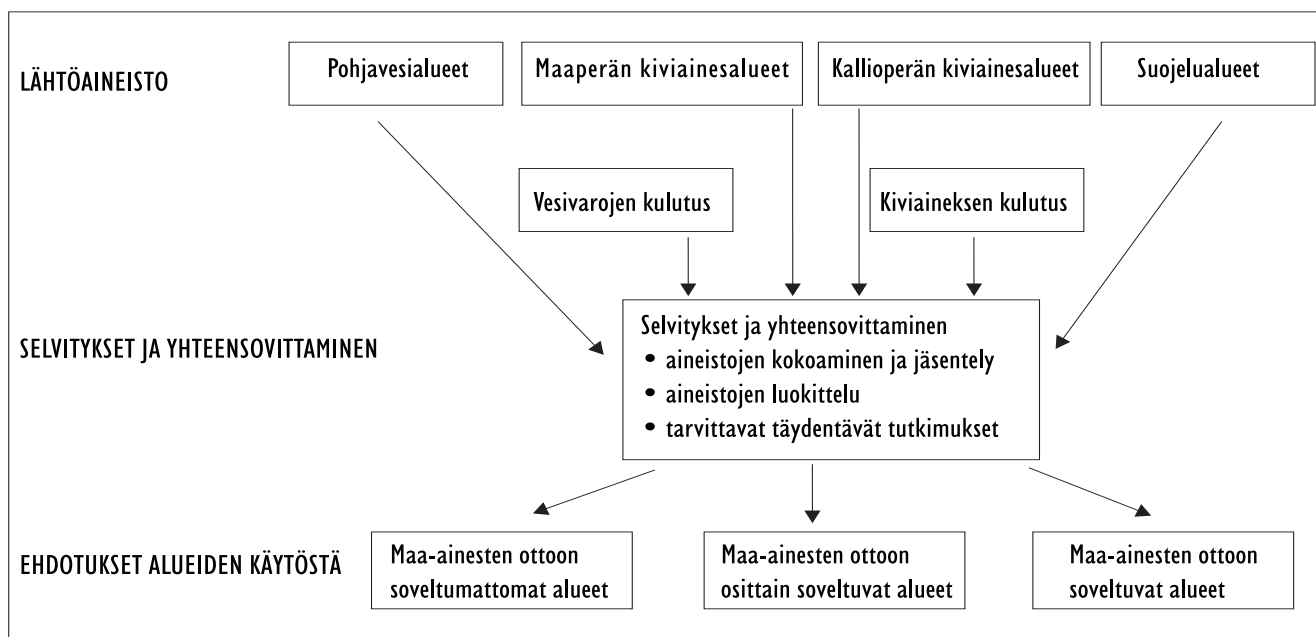
nin tulokset (Luodes ja Pääkkönen 1984). Tämän projektin puitteissa tehdyn hiekka- ja sora-alue- ja kalliokiviainesselvityksen tulokset on esitetty erillisraportissa (Breilin ja Kesola 2000).

Lisäksi hankkeessa on huomioitu suojelualueet ja -kohteet, valtakunnallisiin suojeluohjelmiin sisältyvät alueet, valtakunnallisiin selvityksiin sisältyvät suojelun kannalta arvokkaat alueet, Pohjois-Karjalan harjuluontotutkimuksen (Lyytikäinen & Kontturi 1980) sekä Natura 2000-verkoston alueet.

2.2 Täydentävät tutkimukset ja yhteensovittamisperiaatteet

Tutkimusalueelta selvitettiin käyttökelpoiset pohjavesi- ja kiviainesvarat sekä pohjaveden ja kiviainesten kulutus ja tarve pitkällä aikavälillä. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden alueiden kartoitusta täydennettiin.

Saatu aineisto arvoitettiin luonnon-suojelulain, vesilain ja maa-aineslain kriteerien avulla, jonka jälkeen alueille määriteltiin niiden pääasiallinen käyttötarkoitus. Alueista laadittiin ryhmittely eri maankäyttömuodoista (kuva 2) (Britschi ym. 2000).



Kuva 2. Tutkimuksen kulku ja alueiden valinta.

2.3 Hankkeen ryhmittely

Hankkeen ryhmittely on tehty pääpiirteissään seuraavien valtakunnallisen POSKI-hankkeen periaatteiden mukaisesti (Britschgi 2001).

Maa-ainesten ottoon soveltumattomiin alueisiin otetaan mukaan:

1) Maa-aineslain 3 §:n nojalla soveltumattomat alueet, joilla maa-ainesten otosta aluetyöryhmän käsityksen mukaan voi aiheutua

- kauniin maisemakuvan turmeltumista
- luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista
- huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa

- tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa
- rantavyöhykkeet 50–200 m laajuudelta, ellei aluetta ole asemakaavassa tai oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa osoitettu tätä tarkoitusta varten.

2) Muun lainsäädännön (luonnonsuojelulaki, maankäyttö- ja rakennuslaki, muinaismuistolaki, vesilaki, metsälaki) nojalla soveltumattomat alueet

- perustetut suojelualueet
- luonnonsuojelulain perusteella rauhoitetut NATURA 2000 -ohjelman alueet
- valtioneuvoston päätökseen perustuvat suojeluohjelmat
- kaavojen suojelualueet
- luonnonsuojelulain mukaiset luontotyypit

- direktiivien mukaiset erityisesti suojeltavien lajien ja niiden elinympäristöjen esiintymispaikat
- metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt
- muinaismuistolain mukaisesti rauhoitetut muinaisjäännökset ja niiden esiintymispaikat.

3) Teknis-taloudellisesti tai yhdyskuntarakenteen kannalta soveltumattomat alueet

- alue ei ole ainekseltaan sellainen, että sen taloudellinen hyödyntäminen olisi kannattavaa (aines heikosti lajittunutta tai aineksia hyvin vähän)
- asutusalueet, liikennealueet (mm. tiet, lentokentät, rautatiet)

Maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet ovat alueita, joilla

- osalla aluetta on edellä mainittuja rajoituksia, mutta maa-ainestenotto on mahdollista ohjata sellaiselle osa-alueelle, jolla ottaminen ei aiheuta merkittävää luonto- ja maisema-arvojen tuhoutumista eikä toiminnasta aiheudu asutukselle ja ympäristölle muutakaan merkittävää haittaa tai vaaraa.
- pohjavesialue, jolla maa-ainestenotto voidaan sijoittaa siten, ettei se aiheuta vaaraa pohjaveden puhtaudelle tai määrälle ja jolla on vielä siinä määrin aineksia että maa-ainestenotto voidaan toteuttaa riittävin suojakerroksin ja siten että se ei aiheuta ympäristölainsäädännössä mainittuja muitakaan haitallisia vaikutuksia.

Maa-ainesten ottoon soveltuviksi ehdotetuilla maa- ja kallioperän alueilla ei ole edellä mainittuja maa-ainestenottoa rajoittavia tekijöitä, ja lisäksi maa-ainesalueet (sora, hiekka ja kallio) on tarkistettu luontoinventoinnilla (Britschgi 2001).

Maa-aineksia ei kuitenkaan näiltäkään alueilta saa ottaa ilman vesioikeudellista lupaa siten, että toisen kiinteistöllä talousveden saanti vaikeutuu (VL 1:18). Myöskään ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin muuten käyttää. Toimenpide ei saa vaikuttamalla pohjaveden laatuun, myöskään muutoin loukata yleistä tai toisen yksityistä etua (YSL 1:8). Kallion kiviaineksen oton vaikutukset kalliokaivoihin ja ottamoihin tulee arvioida samoin perustein tapauskohtaisesti (Britschgi ym. 2000).



Kiurusärkän harjuselännettä Tuupovaarassa.

Täydentävät tutkimukset ja tutkimustulokset

3.1 Pohjavesi

3.1.1 Yleistä

Pohjavesitutkimukset keskitettiin III-luokan (muu pohjavesialue) pohjavesialueiden tutkimuksiin. Ilomantsissa ja Tuupovaarassa selvitettiin yhteensä 31 alueen luokitus.

3.1.2 Tutkimusmenetelmät

Ilomantsissa pohjavesialueiden kartoituksen ja luokituksen jälkeen tehtyjen melko mittavienkin maastotöiden osalta suurimmasta osasta III-luokan pohjavesialueista oli jo jonkin verran tietoa olemassa (Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri 1993). Näitä tutkimustuloksia ei oltu kuitenkaan huomioitu luokituksessa, koska luokitus valmistui ennen tutkimuksia. Tuupovaarassa aikaisemmin tehtyjä maastotöitä ei oltu riittävästi dokumentoitu, joten myös siellä tarvittiin tarkentavia tutkimuksia.

Alueet tarkastettiin maastokäynnillä, jossa tarkasteltiin maaperän laatua myös aikaisempaan kairaustietoon nojaten ja tarkastettiin lähdealueita. Tässä vaiheessa arvioitiin lisätutkimusten tarve.

Kairauksia tehtiin Ilomantsin seudulla 14 pisteessä kolmella pohjavesialueella. Kairaukset tehtiin Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen keskiraskaalla vau-nuporakoneella.

Maastotyöt käsittivät myös ominaisantoiuspumppauksia maaperän vedenläpäisevyyden selvittämiseksi ja vesinäytteiden ottoa pohjaveden pinnan havainnointia varten asennetuista

pohjavesiputkista. Vesinäytteet analysoitiin Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen laboratorioissa.

Pohjavesitutkimuksista ovat vastanneet hydrogeologi Merja Antikainen ja rakennusmestari Eero Liimatta Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksesta.

3.1.3 Tutkimustulokset

Ilomantsin kunnasta jätettiin kymmenen III-luokan pohjavesialuetta pois pohjavesialueiden luokitukselta. Muut III-luokan pohjavesialueet siirrettiin vedenhankintaan soveltuviksi alueiksi (II luokka). Tuupovaaran kunnasta kaikki III-luokan pohjavesialueet siirrettiin vedenhankintaan soveltuviksi, mutta kahden alueen rajausta muutettiin oleellisesti pienemmäksi (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2000a ja 2000b).

3.2 Maaperän kiviaines

3.2.1 Yleistä

Tutkimuksissa on tuotettu Ilomantsin ja Tuupovaaran kuntien alueilta hiekka- ja sora-esiintymien sijaintitieto ja niiden sisältämän aineksen määrä- ja laatu-tiedot pohjavedenpinnan yläpuolella. Hiekka- ja soraesiintymien jatkotutkimuskohteiksi valittiin kunkin kunnan alueelta 3-5 kpl hiekka- ja soraesiintymäkokonaisuuksia, joilla on merkitystä nykyisin tai tulevaisuudessa hiekan- ja soran otossa. Maaperän kiviainestutkimuksista on vastannut geologi Olli Breilin.

3.2.2 Tutkimusmenetelmät ja laatuluokitus

Tutkimukset hiekka- ja sora-alueilla käynnistyivät aikaisemman tutkimusaineiston analysoinnilla. Tätä analyysyä käytettiin apuna jatkotutkimuskohteiden valinnassa ja maastokartoituksen suunnittelussa. Kunkin kunnan alueelta valittiin seurantaryhmissä olemassa oleviin tietoihin perustuen 3–5 jatkotutkimuskohdetta, joilla tehtiin maastokartoitusta ja maatulkuutausta. Tarkoituksena oli näillä alueilla tarkentaa esiintymien yleiskartoitustietoja ja luoda perusteet massalaskennalle.

Maastokartoituksessa jatkotutkimuskohteilla havainnoitiin leikkaukset ja kalliopaljastumat. Muilla kuin jatkotutkimuskohteilla tehtiin maastokartoitusta vain maa-ainestenoton kannalta keskeisimmillä alueilla. Muilta alueilta on käytetty osittain 1980-luvulla ajantasaistettua GTK:n hiekka- ja soravaraesiintymien kartta-aineistoa ja ainesmäärätietoja.

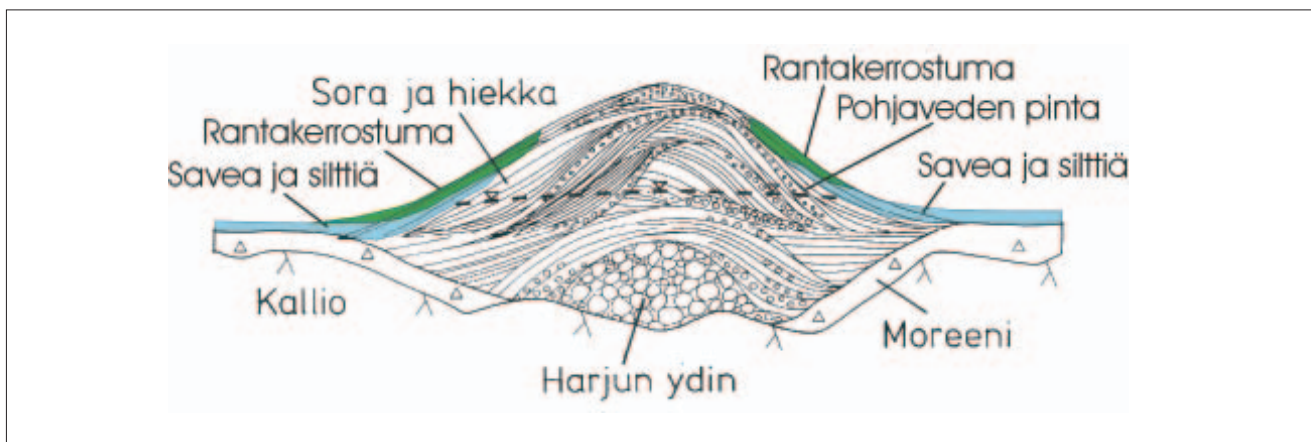
Maatulkuutausta teki GTK:n Väli-Suomen aluetoimisto. Maatulkuutausten tulkinna apuna käytettiin Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksesta, kunnista ja Tielaitokselta saatuja kairaus- ja pohjavedenpinnan tason havaintotietoja. Projektissa syntyneitä digitaalisia maatulkuuta-aineistoa säilytetään GTK:n Väli-Suomen aluetoimistossa.

Jatkotutkimuskohteiden ainesmäärät laskettiin 3Dwin-ohjelmistolla käyttäen laskentaperusteina maanpinnan numeerista korkeusmallia, maatulkuutausta sekä maastokartoituksen ja muita käytettävissä olleita tietoja. Ainesmäärät laskettiin pohjavedenpinnan yläpuolelle jätettävien 0-, 2- ja 4-metriä paksujen suojakerroksien mukaisesti (Breilin ja Kesola 2000). Tässä raportissa on ainesmäärät ilmoitettu kiintokuutiometreinä pohjavedenpinnan yläpuolella 0 m suojakerroksella.

Hiekka- ja soraesiintymien sisältämä ainesmäärä on laskettu eri maankäyttöluokkiin, joita ovat maa-ainestenoton kieltävät alueet, rajoitetun maa-ainestenoton alueet ja maa-ainestenoton sallivat alueet. Eri maankäyttöalueiden ainesmäärien laskennassa ei ollut tarvetta ottaa huomioon asutusta tai tiestöä.

Hiekka- ja soraesiintymien massamäärät ilmoitetaan kiintokuutiometreinä laatuluokittain.

- Luokka A = Murskattava (\emptyset 60–600 mm)
- Luokka B = Sora (\emptyset 2–60 mm)
- Luokka C = Hiekka (\emptyset 0.2–2 mm)



Kuva 3. Kaaviollinen poikkileikkaus tyypillisestä itäsuomalaisesta harjusta. Korkeustasoltaan korkeammilla alueilla puuttuu harjun rinteiltä savi/siltti-kerrokset ja rantakerrostumat. Hiekan- ja soran määräärvioon lasketaan pohjavedenpinnan yläpuolella sijaitsevat kiviainesvarat. Usein karkein kiviaines sijaitsee pohjavedenpinnan alapuolella.

Murskauskelpoisia moreenimuodostuma-alueita rajattiin lähinnä maaperäkartoitustietojen ja maastokartoituksessa kertyneiden hajahavaintojen perusteella. Murskauskelpoinen moreeni on käyttökelpoista sorateiden ja metsäautoteiden kulutuskerroksessa. Moreenikohteiden vähäisyyden ja tietojen yleisluonteen takia ei moreenikohteita esitetä tässä raportissa, vaan tiedot ovat saatavissa maa-aines- ja kalliokiviainesraportista (Breilin ja Kesola 2000).

3.2.3 Tutkimustulokset

Ilomantsin seutukunnan hiekka- ja soravarat pohjavedenpinnan yläpuolella ovat noin 1,495 miljardia kuutiometriä, josta Ilomantsissa on 1,36 mrd.m³ ja Tuupovaarassa 0,135 mrd.m³ (taulukko 1). Ilomantsin ja Tuupovaaran vaara-alueella esiintyy pääasiassa katkonaisia ja kapeita harjujaksoja, joiden sisältämä aines on soravaltaista. Tämä johtuu kallioperästä ja harjujen kerrostumisolosuhteista. Harjut ovat sijoittuneet notkoihin ja laaksoihin. Laajemmissa laaksoissa harjut ovat myös leveämpiä ja massamääriltään suurempia. Suurimpia harjujaksoja ovat Ilomantsin itäpuolitse kulkeva Putkelanharjun-jakso ja Tuupovaaran kirkonkylän länsipuolitse kulkeva harjujakso. Putkelanharju yhtyy Ilomantsin pohjoisosassa Salpausselkävyöhykkeessä sijaitsevaan laajaan Selkäkankaan reunamuodostumaan. Paikoin laajatkin harjusysteemit koostuvat lähes yksinomaan sorasta, kuten Tuupovaaran kirkonkylän eteläpuolella. Kiviaineksen laatu on yleisesti hyvää. Haittaavana tekijänä on esiintymiä yleisesti peittävä moreenikerros ja paikoin harjujen ydinosaan aineksen hienoaines-pitoisuus.

Ilomantsin kunnan alueella sijaitsee runsaasti hiekka- ja soraesiintymiä. Kunnan vuotuiseseen maa-ainestarpeeseen nähden hiekka- ja soravarat ovat todella runsaat. Osa esiintymistä on sitoutunut I-luokan pohjavesialueisiin ja maiseman sekä luonnonarvojen kannalta merkittäviin muodostumiin, joilla maa-ainestenotto ei ole sallittua. Käytettävissä on noin 20 % hiekan- ja soran kokonaismäärästä (taulukko 4). Käytettävän hiekan ja soran määrää vähentää jonkin verran asutus ja tiestö, joita ei laskelmissa ole otettu huomioon. Varsinkin Ilomantsin kirkonkylän osalta maa-aineksia joudutaan tuomaan yhä kauempaa. Sinällään maa-aineksisista ei tule olemaan kunnan alueella puutetta. Ainoastaan kuljetusmatkat pitenevät tulevaisuudessa jonkin verran nykyisestä. Ilomantsin alueelle on osoitettu useita ensisijaisia hiekan- ja soraottokohteita, jotka kaikki sijaitsevat pienemmissä geologisissa muodostumissa. Kohteista lähimpänä, noin 10 kilometrin etäisyydellä kirkonkylästä sijaitsevat Palokangas, Tikanautio, Haukivaara, Kontiopuro ja Törönsärkkä.

Tuupovaarassa hiekkaa ja soraa on myös runsaasti vaikka kokonaisvarat ovat huomattavasti pienemmät kuin Ilomantsissa. Maa-ainesten vuotuiseseen tarpeeseen nähden Tuupovaaran hiekka- ja soravarat ovat runsaat. Hiekan ja soran kokonaismäärästä on käytettävissä noin 47 % (taulukko 6). Käytettävän hiekan ja soran määrää vähentää jonkin verran asutus ja tiestö, jota ei laskelmissa ole otettu huomioon. Tuupovaaran kirkonkylän läheisyyteen on osoitettu useita hyviä hiekan- ja soran ottokohteita mm. Rekivaaraan, Kemppaanautiolle ja Ylä-Lehmolle.

Taulukko 1. Ilomantsin seutukunnan hiekka- ja soravarat pohjavedenpinnan yläpuolella.

	Hiekkaa 1000 m ³	Soraa 1000 m ³	Murskattavaa 1000 m ³	Yhteensä 1000 m ³
Ilomantsi	957 000	321 000	82 000	1 360 000
Tuupovaara	73 400	45 000	16 000	135 000
Yhteensä	1 030 400	366 000	96 600	1 495 000

Ilomantsin seutukunnan alueelle varattiin yhteensä 31 ensisijaisesti hiekan ja soran ottoon varattua aluetta, joissa on pohjavedenpinnan yläpuolella yhteensä noin 22 milj.m³. Tästä noin puolet on soraa ja murskattavaa kiviainesta. Kiviainesten kulutusennusteen (2,6 milj.m³ 20 vuodessa) perusteella varattu kiviaines yhdessä muiden maa-aineslain alaisten kiviainesalueiden kanssa riittää pitkälle tulevaisuuteen. Natura-alueilla on Ilomantsin seutukunnan alueella vain hyvin vähän merkitystä kiviaineshuollon kannalta, sillä valtaosa Natura-alueilla olevista maa-ainesvaroista on jo aikaisemmin suljettu maa-ainestenoton ulkopuolelle jonkin muun syyn takia.

3.3 Kalliokiviaines

Projektin kalliokiviainesselvitys perustuu Pohjois-Karjalan rakennuskiviinventoinnin kallioperägeologisen tiedon analyyseihin ja geologin maastohavaintoihin. Raportissa esitettyjen kohteiden valintakriteereinä on käytetty kivilajin käyttökelpoisuutta hyvää murskekiven laatua vaativissa kohteissa ja kohteen sijaintia tiestön suhteen. Kaikki esitetyt kohteet sijaitsevat tiestön varrella ja niiden valinnassa on otettu huomioon asutuksen läheisyys ja maisemalliset tekijät. Kalliokiviainekohteiden kiviaineksesta ei ole tehty lujuustestejä.

Kallioperä on Pohjois-Karjalan itä- ja pohjoisosissa koostumukseltaan syväkivimäistä. Kivilajit muodostavat usein laajoja ja massiivisia alueita. Laadultaan kivilajit ovat keskimäärin keskinkertaisia. Kallioperän valtakivilajit ovat graniittisten ja eri tyyppisten gneissien seoskivilajeja eli migmatiitteja. Paikoin esiintyy diabaasijuonia.

Migmatiiteille tyypillinen kivilajiominaisuuksien laadun vaihtelu jopa yksittäisillä kalliopaljastumilla vaatii ennen esiintymän käyttöönottoa riittävä kiviaineksen kartoitusta ja lujuusominaisuuksien testausta. Graniittiset kivilajit (granodioriitti, tonaliitti ja graniitti) sijaitsevat tavallisesti migmatiit-

tien keskellä usein selkeästi rajautuvilla alueilla. Näillä kivilajeilla laadunvaihtelu on vähäisempää kuin migmatiiteilla, mutta kivilajien karkearakeisuus voi joskus vähentää kivien käyttöarvoa murskeen raaka-aineena. Pitkien ja kaapeiden diabaasijuonien sisältämä tumma kiviaines on usein kovaa ja sitkeää. Tästä johtuen diabaasit soveltuvat hyvin kestävyyttä vaativiin kohteisiin, kuten päällystekiviainekseksi ja raide-sepeliksi. Diabaasijuonia esiintyy runsaimmin Ilomantsin seutukunnan alueella ja Pielisen-Karjalan seutukunnan länsiosassa.

Kalliokiviainekohteita on Ilomantsin seutukunnan alueelle esitetty viisi kappaletta. Esitettyjen kohteiden vähimmäisainemäärä on noin 200 000 kuutiometriä. Suurimmilla kohteilla on kalliokiviainesta useita miljoonia kuutiometrejä. Ennen käyttöönottoa on kohteiden kivityypeistä tehtävä kutakin käyttötarkoitusta vastaavat lujuustestit. Tässä selvityksessä esitettyjen kalliokiviainekohteiden lisäksi on seutukuntien alueilta löydettävissä myös muita kalliokiviainekohteita sellaisilta tiedtömillä alueilla, joihin selvityksen pohjana olleet tutkimusaineistot eivät ulottuneet.

3.4 Luonnon- ja maisemasuojelun kannalta arvokkaat harjualueet

3.4.1 Yleistä

Selvityksessä tarkastellaan harjumaisemaa ja muitakin sora- ja hiekkamuodostumia, muodostumien tilaa ja suojelutarvetta sekä sen osana kasvillisuudeltaan ja eläimistöltään arvokkaita alueita. Selvitys perustuu osin Valtakunnalliseen harjututkimukseen 1974 ja 1975 sekä 1976-77 ja sitä täydentäneisiin maastotarkastuksiin 1980-83, (Kontturi 1976, Lyytikäinen & Kontturi 1980), Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen pohjavesialueiden kartoitukseen ja luo-

kitukseen (Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri 1994a ja 1994b) sekä tämän POSKI-hankkeen yhteydessä tehtyihin täydentäviin maastotutkimuksiin. Selvityksessä on esitetty maisemaekologinen arviointi perusteineen maisemallisesta ja luonnontieteellisestä merkittävydestä osa-alueittain.

Tutkimusalue käsittää Pohjois-Karjalan POSKI-tutkimusalueen ensimmäisen vaiheen (Ilomantsin seutukunta) kuntien, Ilomantsin ja Tuupovaaran sora- ja hiekkamuodostumat. Ne liittyvät pääasiassa reunamuodostuma- ja harjujaksoihin. Tutkimusalueelta arviointiin ja rajattiin yhteensä 48 luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokasta (luokat 1–4) harjualueita yhteispinta-alaltaan melkein 14 000 hehtaaria.

3.4.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmänä on ollut aikaisemman inventointi- ja tutkimustiedon kokoaminen ja arviointi sekä tietojen täydentäminen ja ajantasaistaminen maastotutkimuksilla. Maastossa on tarkasteltu ja arvioitu geomorfologisia piirteitä, harju- ja maiseman yleispiirteitä, mm. harjualueen erottuvuutta ympäristöstään, maisemallisia yksityiskohtia sekä yleispiirteisesti kasvillisuustyyppisiä ja kasvistoa. Kootun aineistokokonaisuuden pohjalta on tehty alueellinen arviointi ja luokittelu luonnon- ja maisemansuojelun sekä maa-aineslain 3§:n kriteerien kannalta (Lyytikäinen 1984, Kontturi & Lyytikäinen 1988).

Harjualueiden luokittelukriteerejä on jonkin verran muokattu tätä selvitystä varten. Luonnontilaisuusvaatimusta on hieman väljennetty alkuperäisestä. Maisemallisesti merkittävä voi siten olla ympäristöstään erottuva, mutta luonnontilaisuutensa osin menettänytkin alue. Merkittävyysarvioinnissa on otettu huomioon mm. muodostuman tai esiintymän harvinaisuus, edustavuus, uhanalaisuus, merkitys luonnonnähtävyytenä, asema maisemassa ja maisemaekologinen kapasiteetti.

Harjurajaukset on alustavasti piirretty peruskartalle maastossa. Samoin on rajattu osa-alueina käytössä olevat tai entiset maa-ainestenottoalueet. Alueiden maankäytön ja maiseman tilan analysointi on tehty maastossa ja osin peruskartalta. Tutkittuja alueita on valokuvattu mahdollisuuksien mukaan yleiskuvina sekä yksityiskohtina rajauksen eri osissa. Kuvat on arkistoitu Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen kuva-arkistoon. Rajaukset on digitoitu ArcView-paikkatieto-ohjelmistoa käyttäen ja niiden tunniste-, sijainti- ja ominaisuustiedot on pääosin tallennettu dBase-tietokantaan. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden inventoinnista on vastannut tutkija Ari Lyytikäinen Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksesta.

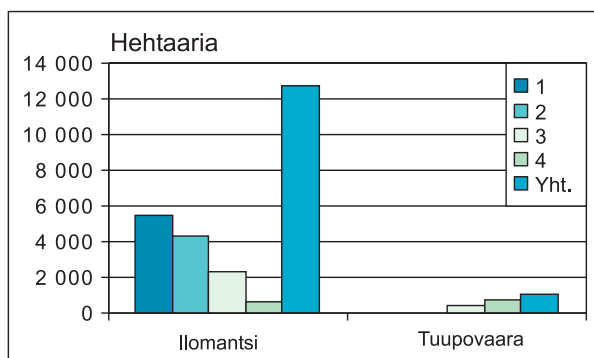
3.4.3 Tutkimustulokset

Tutkittujen ja luokiteltujen 48:n alueen yhteispinta-ala on lähes 13 670 hehtaaria (arvoluokitus liitteessä 2). Alueista yksi, Selkäkangas-Palokangas, on luokiteltu luonnon- ja maisemansuojelun kannalta kansainvälisesti arvokkaaksi, kuusi aluetta on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaiksi, 18 maakunnallisesti ja 23 paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi (taulukko 2, kuva 4). Valtakunnallisesti arvokkaiden harjualueiden yhteispinta-ala on 9 786 hehtaaria. Maakunnallisesti arvokkaiden alueiden yhteispinta-ala on 2 723 hehtaaria ja paikallisesti arvokkaiden harjualueiden yhteispinta-ala tutkimusalueella on 1 343 hehtaaria. Paikallisesti arvokkaat kohteet ovat keskimäärin suhteellisen pieniä, 50–60 ha.

Eniten luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harjualueita on Ilomantsin kunnassa. Kunnan alueella on yhteensä 35 luokiteltua aluetta, joista yksi on kansainvälisesti arvokas, kuusi aluetta on valtakunnallisesti, 15 maakunnallisesti ja 13 aluetta paikallisesti arvokasta. Tuupovaarassa luokiteltuja alueita on 13, joista kolme maakunnallisesti ja 10 paikallisesti arvokkaita. Tutkimusalueen arvokkaimmat ja laajimmat kohteet

Taulukko 2. Yhteenveto luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaista harjualueista kunnittain.

Arvoluokka	1		2		3		4		Yht.	
	kpl	ha	Kpl	ha	kpl	ha	kpl	ha	kpl	ha
Ilomantsi	1	5 518,6	6	4 267,6	15	2 322,5	13	649,7	35	12 758,4
Tuupovaara	-	-	-	-	3	400,5	10	693,7	13	1 094,2
Yhteensä	1	5 518,6	6	4 267,6	18	2 723,0	23	1 343,4	48	13 852,7



Kuva 4. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta merkittävien harjualueiden pinta-alat (ha) arvoluokittain (1-4) ja kunnittain.

sijaitsevat Ilomantsissa Selkäkankaan-Palokankaan reunamuodostuma-alueella ja Petkeljärven-Putkelanharjun harjujaksolla. Näiden ulkopuolella olevista kohteista mainittakoon Valkeajärven harjualue, Talviaisvaara, Koitereen harjusaaret ja Sysmänsärkkä sekä Tuupovaarassa Lastujärvenkangas, Kivijärvensärkkä, Kiurusärkkä ja Harakansärkät.

Kuten luvussa 3.2.3 kuvatut huomattavat sora- ja hiekkamuodostumat, myös tärkeimmät luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjut ovat Koitereen-Hattuvaaran reunamuodostumalla sekä saunamuodostuman kaltaisella Petkeljärven-Putkelan harjujaksolla. Harjusuojeluohjelmaan ja Natura 2000-alueisiin kuuluvat Selkäkangas-Palokangas, Petkeljärvi-Putkelanharju, Valkeajärven harjualue ja Koitereen harjusaaret. Muilla harjujaksoilla on pääasiassa paikallisesti arvokkaita ja alaltaan selvästi pienempiä rajauksia.

3.5 Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaat kallioalueet

Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaat kallioalueet on muilla POSKI-tutkimusalueilla inventoitu POSKI-hankkeesta erillisessä, ympäristöministeriön vuonna 1987 käynnistämässä tutkimushankkeessa "Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaiden kallioalueiden inventointi". Ilomantsin seutukuntaan tämä hanke ei vielä ole edennyt. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden kallioalueiden tarkastelu perustuukin tässä työssä pääasiassa aikaisempiin tutkimuksiin ja selvityksiin (mm. Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto 1974, 1979, 1984) sekä karttatulkintaan ja satunnaiseen maastohavainnointiin.

Kallioalueiden suojelevarvot on määritelty maa-aineslain ympäristöehtojen pohjalta. Käytännössä määrittäminen tapahtuu arvioimalla kukin suojelevarvot vaikuttava tekijä erikseen. Arvioinnin päätöksinä käytetään kallio-

alueiden geologis-geomorfologisia, biologis-ekologisia ja maisemallisia arvoja. Lisäksi muina arvoina arvioidaan alueiden luonnontilaisuus, ympäröivien alueiden arvot mm. suojelualueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennukset, alueiden arkeologinen ja kulttuurihistoriallinen merkitys sekä moninaiskäyttö (Hamari ym. 1992).

Edellä mainittujen arvojen perusteella määritetään alueille arvoluokka. Kallioalueet jaetaan seitsemään eri arvoluokkaan. Arvoluokat ja niiden kuvaama alueiden luonnon- ja maisemasuojellisuuden merkitys on seuraava (Hamari ym. 1992):

- 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)

Ilomantsin ja Tuupovaaran alueella on todettu yksi hyvin arvokas kallioalue, Ilomantsin Havukkakallio. Erittäin arvokkaita kallioalueita ei kuitenkaan ole toistaiseksi todettu. Tutkimusalueelta on löytynyt yhteensä kuusi kallioaluetta, jotka kuuluvat arvoluokkaan 4. Kohtalaisen arvokkaita kallioalueita on arvioitu yhteensä 12 aluetta (liite 3).

3.6 Luontoinventointi maa-ainesten ottoon ehdotetuilla alueilla

3.6.1 Yleistä

Maa-ainosaluiden luontoinventoinnilla on tarkistettu jo käytössä olevien ja edelleen maa-ainesten ottoon soveltuvien sora- ja hiekkaesiintymien tai joidenkin kallioalueiden luonto- ja maisema-arvoja. Ilomantsin seudun lähes kaikki maa-ainesvarat sijaitsevat pohjavesialueilla. Maa-ainesten ottoon

ehdotettuja alueita on pohjavesialueiden ulkopuolella vain muutamia suhteellisen pieniä kohteita. Luonto- ja maisematekijät on käyty näillä alueilla läpi harjualueiden kartoituksen yhteydessä. Täydentäviä tietoja on tutkimuksen loppuvaiheessa haettu julkaistusta selvityksistä ja kirjallisuudesta.

3.6.2 Tutkimusmenetelmä

Maastossa tehty inventointi suoritettiin samoin pääperiaattein kuin harju- tai kallioalueiden luontoinventointi. Kohdekuvauksissa kohteiden kunkin osaluoen biologisen, geologisen, maisemallisen luonteen sekä muiden tekijöiden arvoa on määritelty yleispiirteisesti ja lisäksi eri tekijät on tarvittaessa arvioitu pisteyttämällä kohteen kukin osa-alue asteikolla yhdestä neljään. Pisteytys on käänteinen siten, että mitä vähemmän kohde saa pisteitä sitä arvokkaampi se kyseisen osatekijän kannalta on (Britschgi ym. 1999, Lyytikäinen 1984).

Arvioinnin perusteella tarkastetuille kohteille määritettiin käyttösuositusluokka seuraavasti:

- A Maisema- ja luontoarvoiltaan arvokkaimpia maa-ainesten oton ulkopuolelle jätettäviä alueita sekä alueita, jotka eivät muusta syystä (esim. asutus tai suojelualue) sovellu maa-ainestenottoon.
- B Alueita, jotka ovat luonto- ja maisema-arvoiltaan tavanomaista arvokkaampia / melko arvokkaita ja kiviaineksen otto on siksi epäsuotavaa tai alueita, joilla soranotto on toteutettava rajoitetusti esim. maisemallisista syistä.
- C Alueita, joilla ei ole havaittu sellaisia luonto-, maisema- tai muita arvoja, jotka estäisivät tai huomattavasti rajoittaisivat maa-ainesten ottoa.

Lisäksi osa kohteista on valokuvattu lähinnä myöhempää maisemallisten tekijöiden tarkastelua varten. Valokuvat on arkistoitu Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen kuva-arkistoon POSKI-aineiston yhteyteen.

4

Alustavat kulutusennusteet ja lupamäärät

4.1 Kiviainesten kulutusennusteet ja lupamäärät

Kunnat, Tielaitos ja Pohjois-Karjalan ympäristökeskus ovat keränneet kiviainesten kulutusennustetiedot. Kulutusennusteen aikajänne on 20 vuotta.

Ilomantsin seutukunnan kokonaiskiviainestarve on 2,6 milj. m³ seuraavien 20 vuoden aikana. Tästä Tielaitoksen osuus on noin 1,3 milj. m³, Valtion Rautateiden (VR) 0,2 milj. m³ ja kuntien alueilla tapahtuvan rakentamisen ja muun tiestön tarvitsema kiviainesmäärä on 1,1 milj. m³ (kuva 5).

Tielaitoksen kiviainestarpeesta kohdistuu valtaosa eli 0,91 milj. m³ karkeaan harjuainekseen. Hiekkaa Tielaitos arvio tarvitsevansa 0,1 milj. m³ ja kalliokiviainesta 0,31 milj. m³. Mekrijärvi-Putkela-Tervaruukki-alueella Tielaitos arvioi tarvitsevansa kaikkiaan 0,18 milj. m³, josta 0,15 milj. m³ on soraa ja 0,030 milj. m³ hiekkaa. Valtion Rautateiden tarpeet kohdistuvat Ilomantsin radalle, jonne arvioidaan käytettävän 0,2 milj. m³ soraa. Kuntien muu kiviainestenkäyttö koostuu lähinnä kiinteistöjen rakentamisesta ja yksityis- sekä metsäautoteiden rakentamisesta. Kuntien omien arvioiden mukaan tähän toimintaan käytetään Ilomantsissa 0,8 milj. m³ ja Tuupovaarassa 0,282 milj. m³ kiviaineksia (kuva 5). Näistä valtaosa on hiekkaa ja soraa.

Voimassa olevat myönnettyt maa-ainesluvut ovat Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen maa-ainesluparekisteristä. Ilomantsin seudulla on voimassa olevia lupia 92 kappaletta. Yhteenlaskettu lupamäärä on vuonna 2000 voimassaolevissa luvissa yli 2,5 miljoonaa kuutiometriä (taulukko 3).

Kuuksenvaaran sora-alueetta Ilomantsissa.

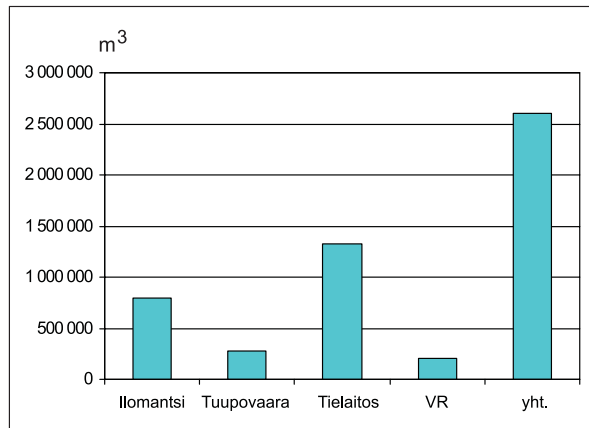


4.2

Vedenkulutusennusteet ja vedenottoluvat

Pohjois-Karjalan vesihuollon yleissuunnitelmassa (Kärkkäinen 1997) todetaan, että Ilomantsin kunnan verkostoon liittyneiden asukkaiden vedenkulutus on keskimäärin 950 m³ vuorokaudessa. Kunnan alueella olevaan yhteiseen vesijohtoverkostoon on liittynyt 56 % asukasmäärästä. Pääosa vedestä otetaan Putkelan ja Ravajärven ottamoista, joiden vedenottoluvat ovat yhteensä 3 100 m³ vuorokaudessa. Kunnan arvioitu vedentarve myös vuonna 2020 on 950 m³ vuorokaudessa.

Tuupovaaran kunnan verkostoon liittyneiden asukkaiden vedenkulutus on keskimäärin 190 m³ vuorokaudessa. Kunnan alueella olevaan yhteiseen vesijohtoverkostoon on liittynyt 42 % asukasmäärästä. Vesi otetaan Metonlammen ja Matosärkän alueiden ottamoista. Metonlammella kapasiteetti on 300 m³ vuorokaudessa, ja Matosärkän alueen lupa on 300 m³ vuorokaudessa. Kunnan arvioitu vedentarve vuonna 2020 on noin 220 m³ vuorokaudessa.



Kuva 5. Ilomantsin seutukunnan kiviainesten kulutusennuste vuosille 2000–2020.

Taulukko 3. Voimassa olevat, myönnetyt maa-aineslupamäärät. Tilanne vuoden 2000 lopussa.

Kunta	kpl	kallio m ³	karkearakeinen m ³	hienorakeinen m ³	moreeni m ³	eloperäiset m ³
Ilomantsi	74	139 000	1 928 000		30 000	
Tuupovaara	18		398 000		9 500	8 000
Yhteensä	92	139 000	2 326 000		39 500	8 000

5

Tulosten tarkastelu

5.1 Ilomantsi

Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Ilomantsissa on runsaat pohjavesivarat (kuva 6). Pohjavesialueiden kokonaisantoisuus on 68 660 m³/d. Vedenhankinta perustuu pohjaveteen, ja vuonna 2000 vettä on otettu päävedenottoamoista Putkelasta ja Ravajärvestä noin 782 m³ vuorokaudessa. Nykyisillä vedenottoamoilla pystytään hoitamaan hyvin alueen vesihuolto.

Pekka Jeskanen (1997) on laatinut vedenhankintakäytössä oleville pohjavesialueille suojelusuunnitelman.

Sora- ja hiekkavarat

Ilomantsissa on hiekka- ja soraesiintymiä 562 kappaletta, joissa on pohjavedenpinnan yläpuolella hiekkaa ja soraa sekä murskattavaa kiviainesta yhteensä arviolta 1,360 miljardia kuutiometriä. Hiekkaa tästä on arviolta 0,957 mrd m³, soraa 0,321 mrd m³ ja murskattavaa 0,82 mrd m³ (taulukko 4). Ilomantsin hiekka- ja soravaroista on 71 % sitoutunut maisema- ja luontoarvoiltaan

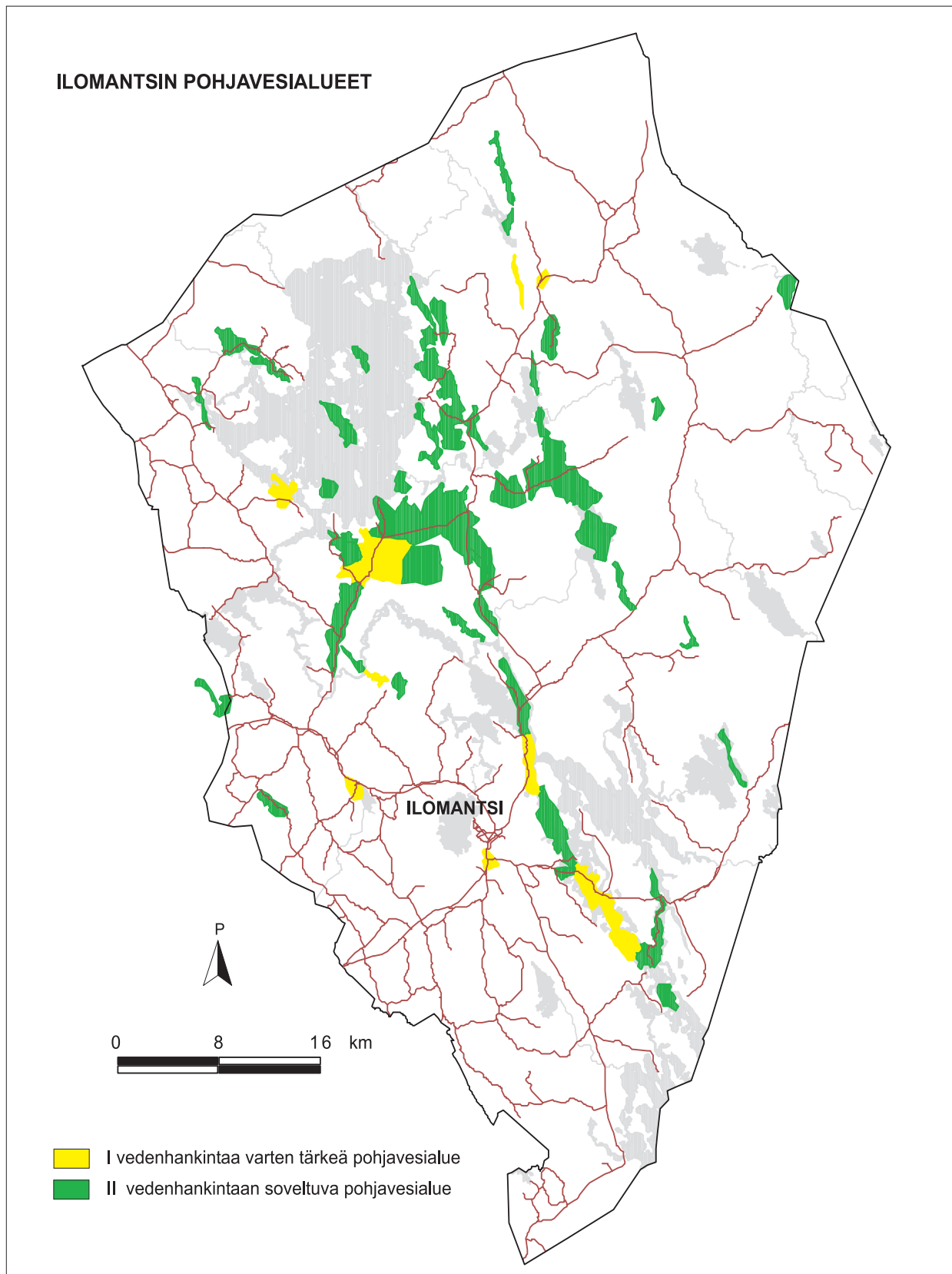
arvokkaihin harjualueisiin ja I-luokan pohjavesialueisiin. Maa-ainestenoton sallivilla harjualueilla on 20 % hiekka- ja soravaroista. Rajoitetun maa-ainestenoton sallivilla II-luokan pohjavesialueilla sijaitsee noin 9 % hiekka- ja soravaroista. Jonkin verran käytettävän maa-aineksen määrää vähentää myös asutus ja tiestö, joita ei laskelmissa otettu huomioon. Ensisijaisesti maa-ainestenottoon varatuilla alueilla on hiekkaa ja soraa pohjavedenpinnan yläpuolella yhteensä noin 13 milj. m³ (taulukko 5).

Maa-ainestenoton kannalta keskeinen ongelma on Ilomantsissa kirkonkylän ympäristön merkittävimpien hiekka- ja soraesiintymien rajautuminen maa-ainestenoton ulkopuolelle (kuva 7). Nämä alueet sijaitsevat maisema- ja luontoarvoiltaan arvokkaalla Putkelanharjulla. Kirkonkylän ympäristöstä osoitettiin 9 erillistä ensisijaisesti hiekan- ja soranottoon varattua harju-alueita. Näiden etäisyys kirkonkylästä vaihtelee 5 ja 25 kilometrin välillä. Ilomantsin pohjoisosassa on käytettävissä hiekka- ja soraa runsaasti. Sen sijaan keski- ja eteläosassa ja varsinkin kunnan lounaisosassa on turvauduttava suurten rakennushankkeiden yhteydessä myös kalliokiviainekseen.

Taulukko 4. Ilomantsin kunnan hiekka- ja soravarat laatuluokittain.

	Hiekkaa		Soraa		Murskattavaa		Yhteensä	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Ilomantsi								
Ei maa-ainestenottoa	634 000	66	262 000	82	72 500	88	968 500	71
Rajoitettu maa-ainestenotto	105 000	11	14 000	4	2 400	3	121 400	9
Maa-ainestenotto sallittu (MAL)	218 000	23	45 000	14	7 100	9	270 100	20
Yhteensä	957 000	100	321 000	100	82 000	100	1 360 000	100
Maa-aineksiä sitoutunut asutuksen ja tiestö ym. maankäytön alle	-		-		-		-	
Käytettävissä hiekkaa ja soraa pohjavedenpinnan yläpuolella	218 000	23	45 000	14	7 100	9	270 100	20

ILOMANTSIIN POHJAVESIALUEET



Kuva 6. Iloimantsin kunnan luokitellut pohjavesialueet.

Kalliokiviainesvarat

Ilomantsin kunnan alueelle osoitettiin kolme kalliomurskekohdetta, jotka ovat maastokartoitusten perusteella todettu hyviksi murskekivikohteiksi (Luodes ja Pääkkönen 1984). Kivilahden kohde on kivilajiltaan gabroa ja kaksi muuta ovat diabaaseja. Kohteiden yhteinen kokonaisainemäärä on miljoonia kuutiometrejä.

Luonto

Luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaihin harjualueisiin kunnan alueella kuuluu yhteensä 35 aluetta (kuva 8), joiden yhteispinta-ala on noin 12 758 ha. Kunnan alueella sijaitsee yksi kansainvälisesti arvokas harjualue, Palokankaan - Selkäkankaan reunamuodostuma, jonka pinta-ala on 5 260 hehtaaria. Valtakunnallisesti arvokkaita on kuusi harjualuetta, mm. Petkeljärvi-

Putkelanharju, Valkeajärven harjualue ja Koitereen harjusaaret. Maakunnallisesti arvokkaita harjualueita on 15 ja luonnon- ja maisemansuojelun kannalta paikallisesti arvokkaita harjualueita yhteensä 13 kappaletta.

Kiviainesalueiksi ehdotettujen alueiden luonto- ja maisematarkastelussa ei yhteensovittamistyön mukaisilla kohteilla ole todettu merkittäviä luonto- tai maisema-arvoja. Kohteet edustavat siten käyttösuositusluokkaa C ja soveltuvat maaperän tai kallioperän kiviainesalueiksi.

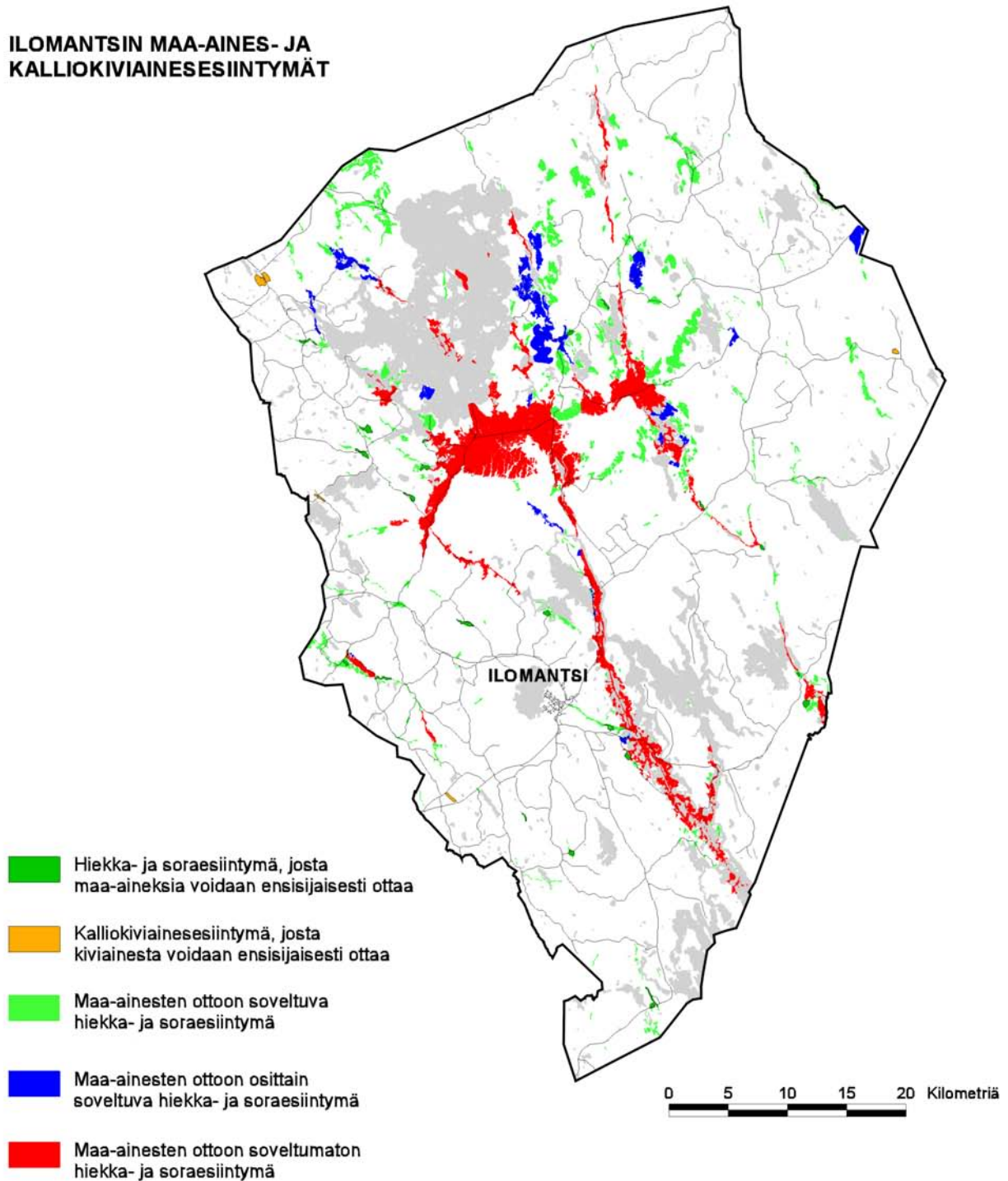
Taulukko 5. Ilomantsin seutukunnan alueelle ensisijaisesti maa-ainestenottoon varattujen maa-ainesalueiden sisältämän hiekan-, soran ja murskattavan aineksen määrä.

	Hiekkaa 1000 m ³	Soraa 1000 m ³	Murskattavaa 1000 m ³	Yhteensä 1000 m ³
Ilomantsi	7 610	4 680	1 140	13 430
Tuupovaara	4 540	3 390	1 200	9 030
Yhteensä	12 140	8 090	2 350	22 480



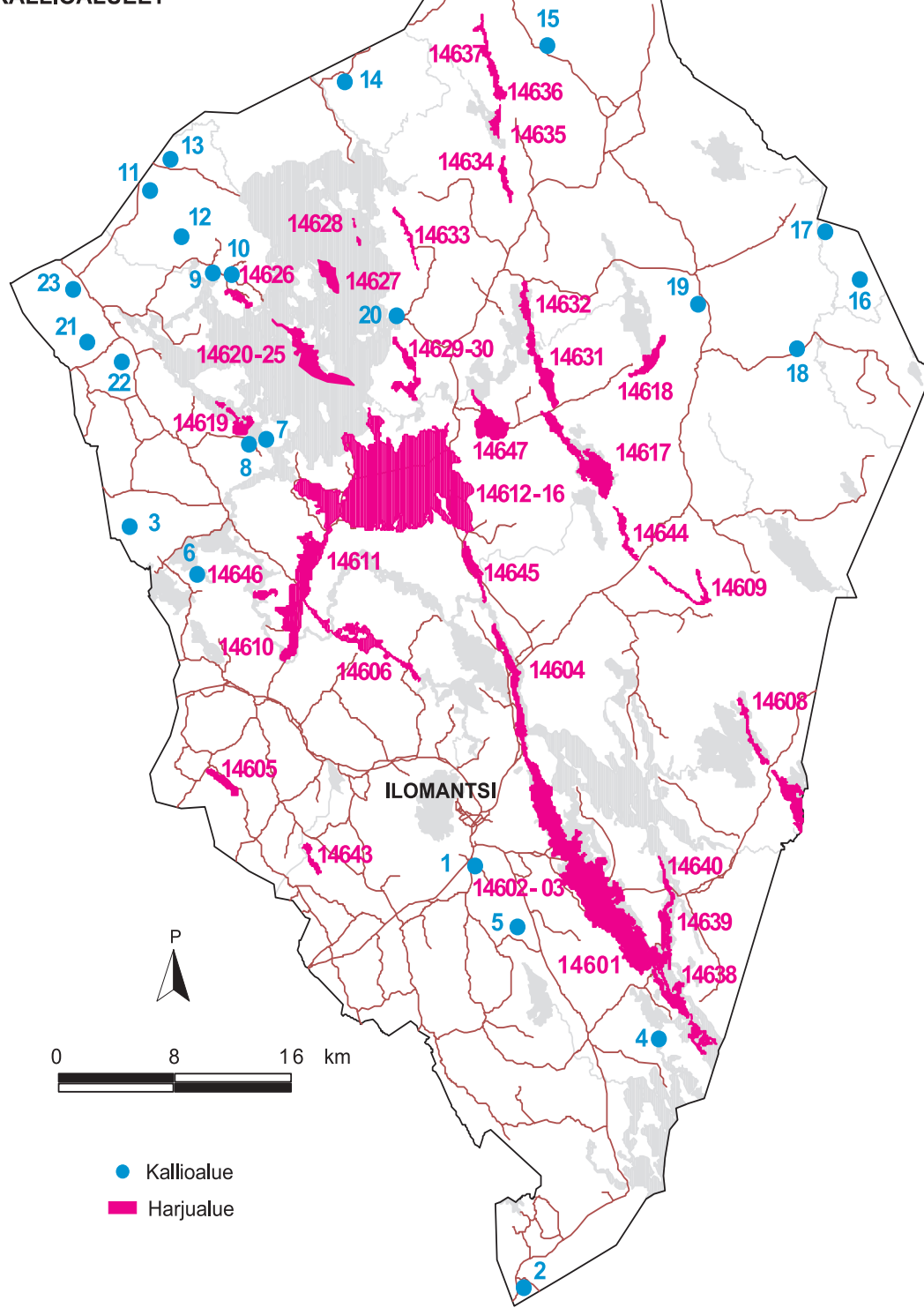
Talviaisvaaran reunamuodostuman proksimaaliosan harju.

ILOMANTSIN MAA-AINES- JA KALLIOKIVIAINESESIINTYMÄT



Kuva 7. Iloimantsin kunnan maa-aines- ja kalliokiviainesesiintymät.

ILOMANTSIN ARVOKKAAT HARJU- JA KALLIOALUEET



Kuva 8. Poski-luokitellut geologiset muodostumat Iloimantsin kunnassa.

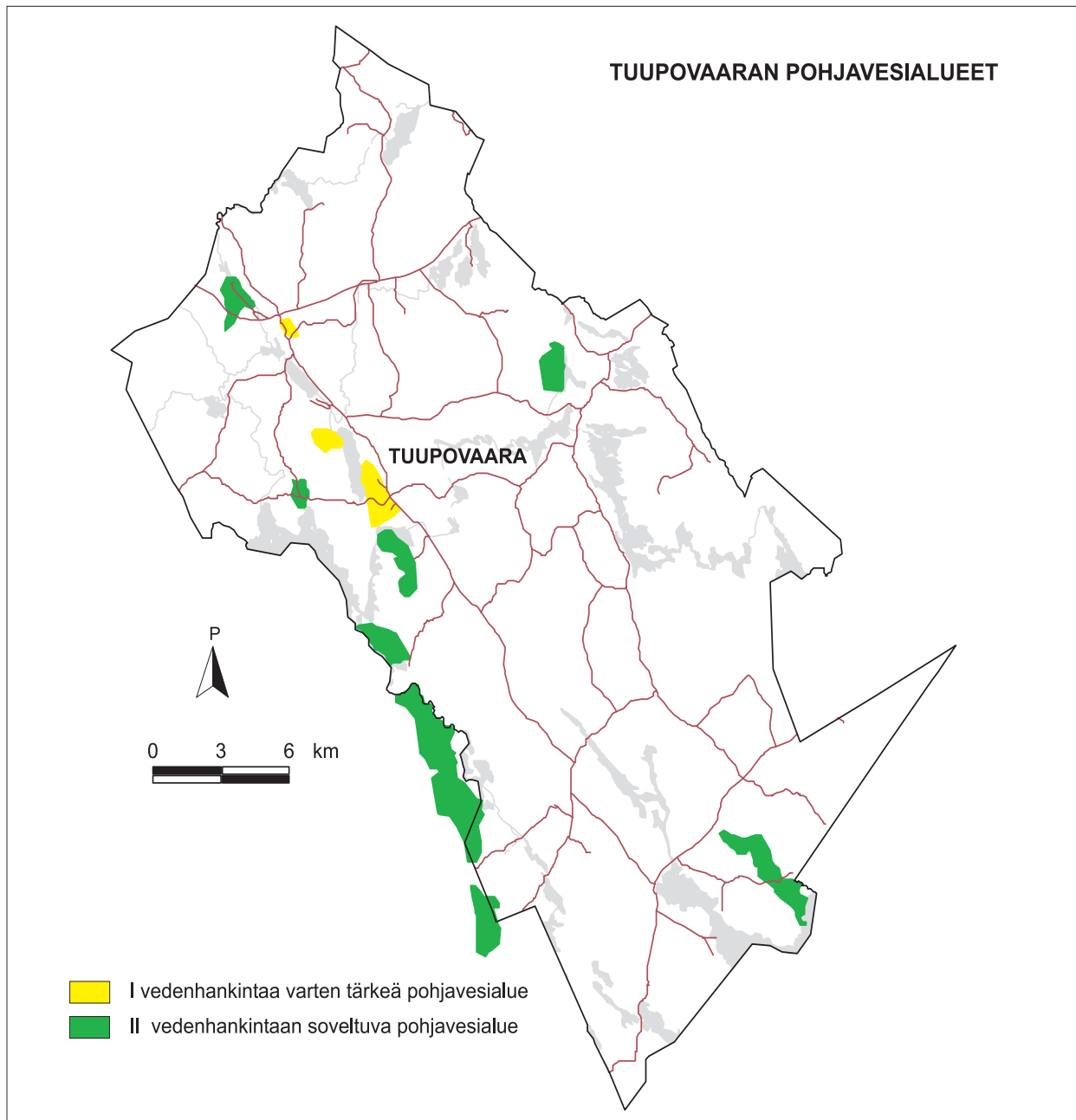
5.2 Tuupovaara

Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Myös Tuupovaarassa on runsaat pohjavesivarat (kuva 9). Luokiteltujen alueiden kokonaisantoisuus on 7 240 m³/d. Vedenhankinta perustuu pohjaveteen, ja vuonna 2000 vettä on otettu päävedenottamoista Kirkonkylän vedenotamosta (Metonlampi) ja Matosärkästä

noin 200 m³ vuorokaudessa. Nykyisillä vedenottamoilla pystytään hoitamaan hyvin alueen vesihuolto.

Janne Kärkkäinen (1997) on laatinut Metonlammen, Matosärkän sekä Koveron pohjavesialueiden suojeleusuunnitelmat.



Kuva 9. Tuupovaaran kunnan luokitellut pohjavesialueet.

Sora- ja hiekkavarat

Tuupovaaran hiekka- ja soravarat pohjavedenpinnan yläpuolella ovat 0,135 mrd m³, josta hiekkaa on 0,073 mrd m³, soraa 0,045 mrd m³ ja murskattavaa 0,017 mrd m³ (taulukko 6). Hiekka- ja soraesiintymiä on Tuupovaarassa kaikkiaan 164 kpl. Tuupovaaran hiekka- ja soravaroista on sitoutunut maiseman ja luonnon kannalta arvokkaihin muodostumiin ja I-luokan pohjavesialueisiin 48 %. Näillä alueilla maa-ainestenotto ei ole mahdollista. Rajoitetun maa-ainestenoton alueilla, joita ovat II-luokan pohjavesialueet on hiekan- ja soran kokonaismäärästä 5 %.

Tuupovaaran keski- ja eteläosan maa-aineshuolto on turvattu pitkälle tulevaisuuteen. Tuupovaaran pohjoisosassa on sen sijaan odotettavissa pulaa maa-aineksista suurten rakennushankkeiden yhteydessä, sillä alueen merkittävimmän esiintymän Hömmön-

kankaan aineksia ei pääosin voida hyödyntää. Pohjoisosan muut hiekka- ja soraesiintymät ovat pienialaisia ja niillä voidaan turvata tavanomainen kotitarvekäyttö ja pienimuotoiset maa-ainestenkäyttötarpeet (kuva 10). Ensimmäisestään maa-ainestenottoon varatuilla alueilla on hiekkaa ja soraa pohjavedenpinnan yläpuolella yhteensä noin 9 milj.m³ (taulukko 5).

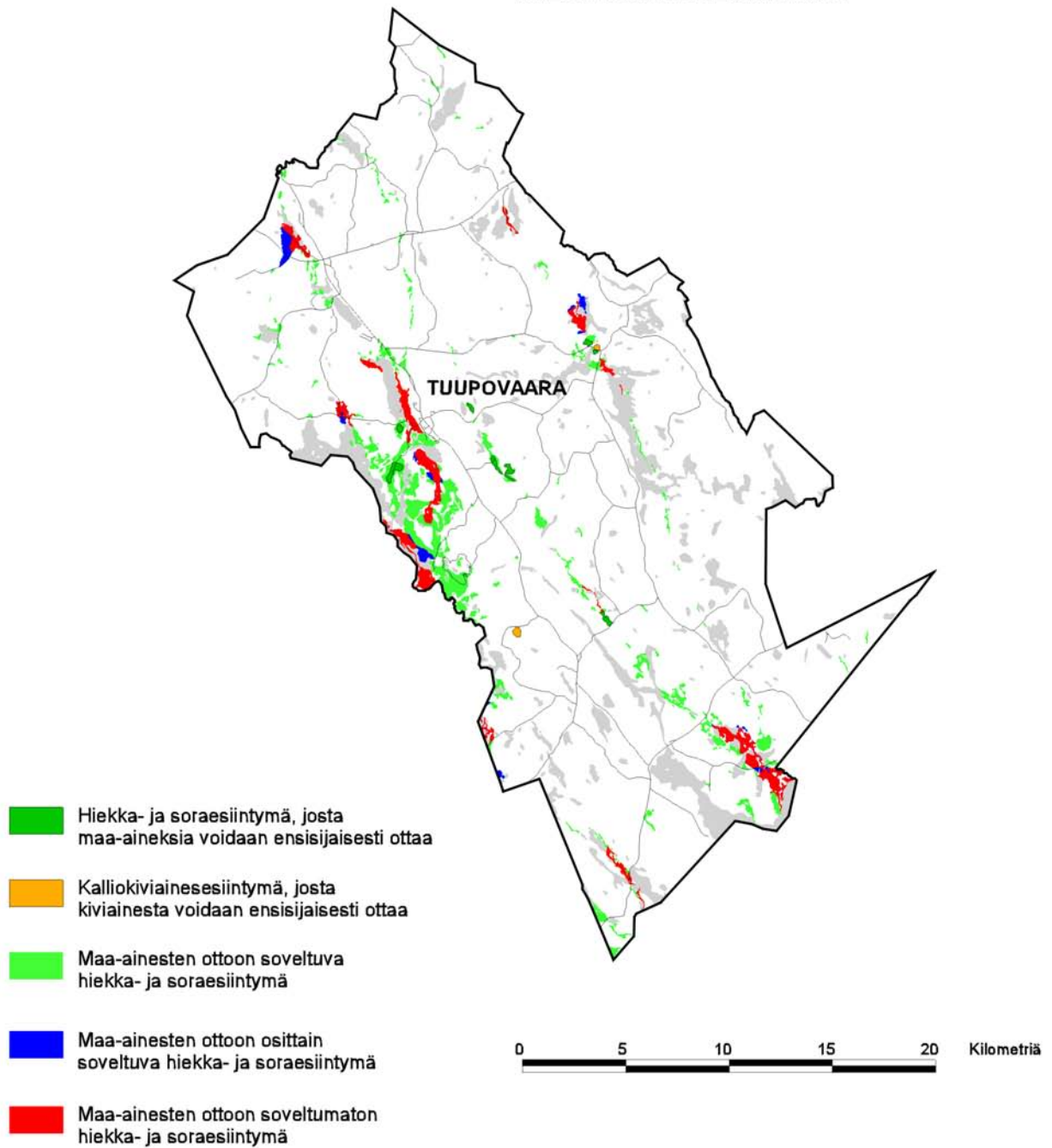
Kalliokiviainesvarat

Tuupovaaran alueelle osoitettiin kaksi kalliomurskekohdetta, joista molempien kiviaines on maastokartoituksen perusteella keskinkertaista parempaa (Luodes ja Pääkkönen 1984). Koveron eteläpuolella karttalehdellä 4241 08 sijaitseva laaja graniittialue sisältää myös ennakkohavaintojen perusteella käyttökelpoista murskekiveä. Yksin näillä alueilla kalliokiviainesvarat ovat miljoonia kuutiometrejä.

Taulukko 6. Tuupovaaran kunnan hiekka- ja soravarat laatuluokittain.

	Hiekkaa		Soraa		Murskattavaa		Yhteensä	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Tuupovaara								
Ei maa-ainestenottoa	29 400	40	23 500	52	11 500	69	64 400	48
Rajoitettu maa-ainestenotto	5 000	7	1 300	3	300	2	6 600	5
Maa-ainestenotto sallittu (MAL)	39 000	53	20 200	45	4 800	29	64 000	47
Yhteensä	73 400	100	45 000	100	16 600	100	135 000	100
Maa-aineksia sitoutunut asutuksen ja tiestö ym. maankäytön alle	-	-	-	-	-	-	7 300	-
Käytettävissä hiekkaa ja soraa pohjavedenpinnan yläpuolella	39 000	53	20 200	45	4 800	29	64 000	47

TUUPOVAARAN MAA-AINES- JA KALLIOKIVIAINESESIINTYMÄT

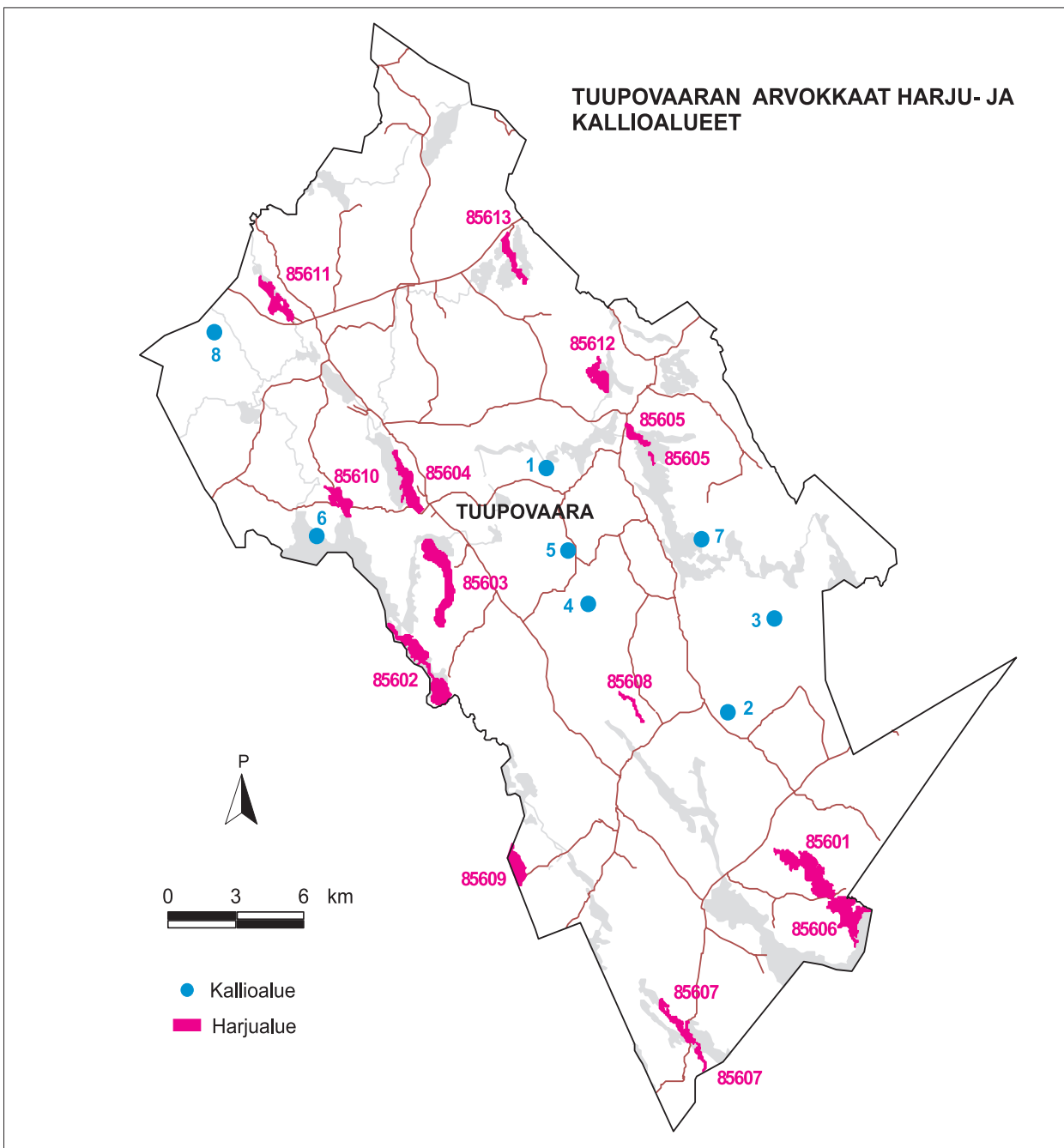


Kuva 10. Tuupovaaran kunnan maa-aines- ja kalliokiviainesesiintymät.

Luonto

Kunnan alueella luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harjualueita on yhteensä 13 kappaletta. Näiden alueiden yhteispinta-ala on 1 094 ha. Kivijärven-särkän, Lastujärvenkankaan ja Harakan-särkkien alueet on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaiksi ja muut 10 aluetta paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi (kuva 11).

Kiviainesalueiksi ehdotettujen alueiden luonto- ja maisematarkastelussa ei yhteensovittamistyön mukaisilla kohteilla ole todettu merkittäviä luonto- tai maisema-arvoja. Kohteet edustavat siten käyttösuositusluokkaa C ja soveltuvat maaperän tai kallioperän kiviainesalueiksi.



Kuva 11. Poski-luokitellut geologiset muodostumat Tuupovaaran kunnassa.

Yhteenveto

Ilomantsin seudun POSKI-hankkeen pohjavesi-, harju-, maaperä- ja kalliokiviainestutkimukset tehtiin vuosina 1998–2001.

Pohjavesitutkimukset kattoivat kaikki seudun III luokan pohjavesialueet. Kaikkiaan selvitettiin 31 alueen luokitus. Ilomantsin seudulla on tärkeitä pohjavesialueita yhteensä 14 kappaletta ja niiden arvioitu yhteisantoisuus on 15 620 m³/d. Vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita on 54 kappaletta ja niiden arvioitu antoisuus on yhteensä 54 880 m³/d. Pohjavesimäärästä käytettiin reilu prosentti vuonna 2000. Pohjavesivarat ovat alueella huomattavat.

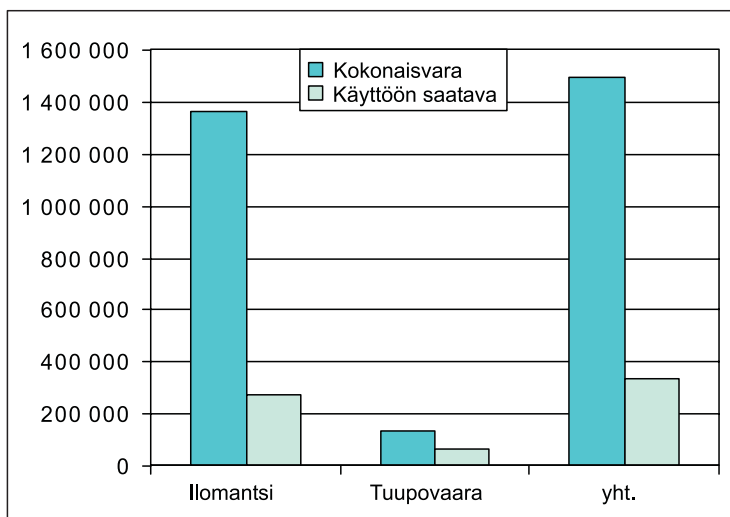
Maaperän kiviainesvaroista valtaosa sijaitsee I-luokan pohjavesialueilla ja maiseman ja luonnon kannalta merkittävillä alueilla, joilla maa-ainestenotto ei ole sallittua. Seutukunnan maa-ainestarupeisiin nähden käytettävissä on kuitenkin maaperän kiviaineksiä riittävästi pitkälle tulevaisuuteen. Seutukunnan maa-aineseisintymissä on ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella yhteensä 1,495 mrd m³ (kuva 12), josta hiekkaa on 1,03 mrd m³, soraa 0,366 mrd m³ ja murskattavaa kiviainesta 0,0986 mrd m³.

Kalliokiviainestutkimusten perusteella osoitettiin molemmista kunnista kalliomurskeen tuotantokohteita, joissa kiviaineksen laatu on keskimääräistä parempaa. Ilomantsin seutukunnan alueella kohteita on yhteensä viisi. Kohteiden sisältämä ainesmäärä on yhteensä useita miljoonia kuutiometrejä.

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiisiin harjualueisiin arvotettiin kuuluvaksi yhteensä 48 harjualueita. Kansainvälisesti arvokkaiisiin harjualueisiin kuuluu yksi alue, valtakunnallisesti arvokkaiisiin harju-

alueisiin kuusi aluetta, maakunnallisesti arvokkaiisiin 18 ja paikallisesti arvokkaiisiin 23 harjualueita.

Maa-ainestenoton ulkopuolelle rajattujen hiekka- ja soraesiintymien sisältämä kokonaisainesmäärä on 1,034 miljardia kuutiometriä. Valtaosa tästä aineksesta sijaitsee Ilomantsin keskiosissa Putkelanharjulla ja Palokankaan – Selkäkankaan alueella. **Rajoitetun maa-ainestenoton** alueilla on maa-ainesta kaikkiaan 0,128 mrd m³. Tästä valtaosa sijaitsee Ilomantsin pohjoisosan harjualueilla. **Maa-ainesten oton sallivilla** alueilla on maa-ainesta 0,334 mrd m³. Aineksista merkittävä osa sijaitsee Tuupovaaran kirkonkylän tuntumassa. Valtaosa käyttöön saatavista aineksista sijoittuu kuitenkin Ilomantsin pohjoisosaan kauas nykyisistä käyttökohteista.



Kuva 12. Ilomantsin seutukunnan kokonais- ja käyttöön saatavat hiekka- ja soravarat pohjavedenpinnan yläpuolella (1 000 m³).

Kirjallisuus

- Breilin, O. ja Kesola, R. 2000. Ilomantsin ja Pielisen-Karjalan seutukuntien maa-aines- ja kalliokiviainesselvitys 1999. Geologian tutkimuskeskus, Kuopio. Julkaisematon tutkimusraportti.
- Britschgi, R. 2001. Poski-projekti, periaatteet ryhmittelylle 22.1.2001. Yhteenvedo, julkaisematon. 2 s.
- Britschgi, R., Ahonen, I., Lyytikäinen, A., Lähteenmäki, P., Nurmi, H., & Salonen, V. 2000. Luonnos Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen - loppuraportti Salon seudulta.
- Britschgi, R., Axell, M-B., Hintsu, J., Iso-Tuisku, M., Kurkinen, I., Lyytikäinen, A., Pahtama, T., Peltola, H., Rönkkö, K. ja Vuokko, J. 1999. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen - loppuraportti Vaasa-Seinäjoen alueelta. Oy Edita Ab, Helsinki 1999. Alueelliset ympäristöjulkaisut nro 103. 162 s. ISBN 952-11-0411-2, ISSN 1238-8610.
- Hamari, R., Husa, J., Rintanen, T. 1992. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kalliialueet: tutkimusmenetelmät 1991 Kymen läänissä. Helsinki 1992. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 351. 29 s. ISBN 951-47-4714-3, ISSN 0783-3288.
- Jeskanen, P. 1997. Ilomantsin kunta. Pohjavesien suojelusuunnitelma. Julkaisematon. 25 s.
- Kontturi, O. 1978. Väli-Suomen soran kulutus ja harjumaiseman tila. Summary: The gravel consumption and the state of esker landscape in Middle Finland. Ympäristö ja Terveys 9:8, 515-533.
- Kontturi, O. & Borg, P., 1975. Suomen edustavimmat reunamuodostumat pohjoismaisen tason suojelukohteiksi. Summary: The most representative Finnish end moraine formations proposed as Nordic geologic reserves. Terra 87 (3), 142-154.
- Kontturi, O. & Lyytikäinen, A. 1988. Harjuluonnon hyväksikäyttö ja suojelu valtakunnallisen alueidenkäytön suunnittelun näkökulmasta. Summary: Conservation and exploitation of esker landscape, with respect to the national land use planning in Finland. Valtakunnallinen harjututkimus. Raportti 40. 168 s.
- Kärkkäinen, J. 1997. Tuupovaaran kunta. Metonlammen, Matosärkän sekä Koveron pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Julkaisematon. 20 s.
- Kärkkäinen, J. 1997. Pohjois-Karjalan vesihuollon yleissuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 36. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Joensuu. 82 s.
- Luodes, H ja Pääkkönen, K. 1994. Pohjois-Karjalan itä- ja pohjoisosien rakennuskivi-inventointi. Osa II: Tuupovaara. Geologian tutkimuskeskus. Julkaisematon tutkimusraportti. Tiilaja Joensuun tiedepuisto.
- Lyytikäinen, A., 1980. Pohjois-Karjalan harjumaiseman kehitys, käyttö ja suojelu. Summary: The development, use and conservation of the esker landscape in North Karelia, eastern Finland. Pohjois-Karjalan luonto 10, 11-18.
- Lyytikäinen, A., 1982. Pohjois-Karjalan harjumaiseman kehitys sekä nykyisen tilan ja maankäytön yleispiirteet. Summary: The development and present state of esker landscape of North Karelia, Eastern Finland. Valtakunnallinen harjututkimus. Raportti 22. 150 p. Joensuu.
- Lyytikäinen, A. 1984. Maisematekijöiden ja luonnonarvojen määrittäminen maa-aineslain soveltamisen kannalta. Summary: Assessment of landscape factors and natural phenomena with respect to implementation of Sand and Gravel Extraction Act. Ympäristö ja Terveys 15:8, 528-538.
- Lyytikäinen, A. 1991. Harjut luonnonsuojelu- ja monikäyttöalueilla. Summary: Glaciofluvial landscapes of nature conservation areas in Finland. Geologian tutkimuskeskus - Geological Survey of Finland, Tutkimusraportti - Report of Investigation 105, s. 115-123. 5 kuvaa ja 2 taulukkoa.
- Lyytikäinen, A. & Kontturi, O. 1980. Pohjois-Karjalan harjuluonto. Valtakunnallinen harjututkimus. Raportti 13, 112 s., Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto A32. 130 s. Joensuu.
- Niemelä, J. (toim.)1979. Suomen sora- ja hiekkavarojen arviointiprojekti 1971-78. Geologinen tutkimuslaitos, Espoo. 119 s. Tutkimusraportti nro 42. ISBN 951-960-110-7, ISSN 0430-5124.
- Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto 1974. Pohjois-Karjalan luonnonympäristö. A10. 64 s. Joensuu.

- Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto 1979. Pohjois-Karjalan seutukaava. Virkistys-, suojelu- ja turve-
alueet. A30. 105 s. Joensuu.
- Pohjois-Karjalan seutukaavaliitto 1984. Ilomantsin kunnan maisema-alueet. Tuupovaaran kun-
nan maisema-alueet. Kunnittaiset raportit. Joensuu
- Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri. 1993. Pohjavesiluokitus. Ilomantsin kunta. Dnro 0792D016.
Julkaisematon.
- Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri. 1994a. Pohjavesialueet. Ilomantsi. Julkaisematon.
- Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri. 1994b. Pohjavesialueet. Tuupovaara. Julkaisematon.
- Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. 2000a. POSKI-projekti. Työraportti Ilomantsin kunnassa teh-
dyistä pohjavesialueiden tarkistuksista. Julkaisematon.
- Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. 2000b. POSKI-projekti. Työraportti Tuupovaaran kunnassa
tehdystä pohjavesialueiden tarkistuksista. Julkaisematon.
- Valtakunnallinen harjijensuojeluohjelma. Ympäristöministeriö, Ympäristön- ja luonnon-
suojeluosasto D:6. 1984. 71 s. Helsinki.

Liite I. Pohjavesialueet

Numero	Nimi	Kokonaispinta-ala km ²	Muodostumisalueen pinta-ala km ²	Kokonais- antoisuus m ³ /d
--------	------	-----------------------------------	---	--

Ilomantsi

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

07 146 001	Putkela	3.46	2.53	2000
07 146 002	Kurenharju	0.79	0.38	300
07 146 003	Tervaruukki	3.39	2.22	1500
07 146 004	Tuomaanlähde	1.18	0.82	200
07 146 005	Sonkaja	1.52	0.98	50
07 146 009	Hevonharju	6.28	4.00	3000
07 146 020	Huhus	13.39	11.90	6000
07 146 027	Munamäki	2.73	1.59	1000
07 146 057	Orisärkkä	1.03	0.45	250
07 146 064	Naarva	0.91	0.46	50
07 146 065	Metsurien rivitalot	0.00	0.00	30
yhhteensä		34.68	25.33	14380

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

07 146 006	Myllylaminsärkkä	6.93	3.68	2500
07 146 008	Issonjärvi	1.01	0.51	350
07 146 010	Petkeljärvi	3.97	2.24	1300
07 146 011	Oinaslampi	1.38	0.62	280
07 146 012	Mekrijärvi	4.34	2.81	2000
07 146 013	Pennalanvaara	1.25	0.69	350
07 146 014	Piitsonsärkkä	1.71	0.73	300
07 146 015	Särkkä	2.29	1.27	500
07 146 016	Pohjankangas	5.55	4.31	2750
07 146 017	Symänsärkkä	1.46	0.53	250
07 146 018	Palokangas	13.28	10.73	5000
07 146 019	Ahvensalo	7.85	5.99	2500
07 146 021	Ukonkangas	10.78	9.44	5000
07 146 022	Ukonlampi	1.29	0.89	500
07 146 023	Tahkokangas	3.67	2.58	1500
07 146 026	Linnonniemi	1.48	0.98	600
07 146 029	Selkäkangas	7.53	5.35	2700
07 146 030	Läntinen Kurenharju	0.76	0.39	200
07 146 032	Lietelampi	0.80	0.36	100
07 146 033	Likolamminkangas	0.90	0.49	100
07 146 034	Louhilampi	2.02	1.21	400
07 146 035	Kortelahti	0.49	0.22	100
07 146 036	Littilampi	1.90	0.84	600
07 146 037	Kivisalmensärkkät	0.74	0.34	150
07 146 038	Pierumylly	3.33	2.11	1200
07 146 040	Kotalahti	1.75	0.90	600

Numero	Nimi	Kokonaispinta-ala km ²	Muodostumisalueen pinta-ala km ²	Kokonais- antoisuus m ³ /d
07 146 041	Tasanenkangas	2.04	1.47	700
07 146 042	Lammassaari	3.36	1.63	1000
07 146 043	Mustalampi	2.55	1.64	700
07 146 044	Petronsaari	1.15	0.83	500
07 146 047	Pannukangas	2.06	0.95	400
07 146 049	Talviaisvaara	4.74	3.42	1500
07 146 050	Isonpalonkangas	14.61	11.13	6000
07 146 051	Muje-Oulun kangas	6.31	3.58	2500
07 146 052	Vepsänpuro	1.73	1.01	500
07 146 053	Onkilammit	1.57	0.66	500
07 146 054	Iso Kivijärvi	2.14	1.06	600
07 146 055	Hiekkaniemi	0.76	0.34	200
07 146 056	Pahakalansärkät	0.99	0.50	300
07 146 058	Petrokangas	3.15	2.38	1000
07 146 059	Tervakangas	2.87	1.55	850
07 146 060	Hautalahti	1.83	0.95	400
07 146 061	Pieni Lapiovaara	1.26	0.89	300
07 146 062	Puolukangas	5.25	4.16	2000
07 146 063	Kuoppakangas	5.89	3.90	1500
07 045 55	Latulaminsärkkä	2.30	1.24	1000
yhteensä		155.02	103.50	54280

Tuupovaara

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

07 856 01	Metonlampi	2.38	1.26	900
07 856 02	Kovero	0.37	0.27	40
07 856 03	Matosärkkä	0.88	0.57	300
yhteensä		3.63	2.10	1240

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

07 856 04	Hömmönkangas	1.39	1.00	500
07 856 05	Surusärkkä	0.68	0.39	200
07 856 06	Riuttaniemi	1.67	0.74	300
07 856 07	Kiurusärkkä	2.06	1.31	600
07 856 08	Kivijärvensärkkä	1.80	0.85	400
07 856 09	Kanunkankaat	3.61	2.43	1000
07 251 55	Lanttokangas	4.77	3.47	2000
07 943 52	Tuomilammenkangas	2.43	1.54	1000
yhteensä		18.41	11.73	6000

Liite 2. Tutkitut luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet kunnittain, Ilomantsin seutukunta.

Erikseen mitatut rajausten osat ovat samalla tunnuksella omalla rivillään.

Arvoluokitus:

- 1 = Kansainvälisesti arvokas
- 2 = Valtakunnallisesti arvokas
- 3 = Maakunnallisesti arvokas
- 4 = Paikallisesti arvokas luonnon- ja maisemansuojelun kannalta

MAL-luokitus (maa-aineslain 3 §:n luonto- ja maisemakriteerit):

- 1 = Ei maa-ainesten ottoa
- 2 = "Ehkä"; rajoitettu otto tai kunnostusotto vanhalla sora-alueella
- 3 = "Kyllä"; tehokas otto ja kunnostus

HSO = alue kuuluu valtakunnalliseen harjunsuojeluohjelmaan

KM = alue kuuluu valtakunnalliseen tai maakunnalliseen kulttuurimaisema-alueeseen

NAT = alue sisältyy Natura 2000 alueisiin

Tunnus	Nimi	Ala ha	Arvo- luokka	MAL- luokka	Karttalehti	Muuta
Ilomantsi						
I4601	Petkeljärven kansallispuisto	250,8	2	1	4243 06, 09	NAT
I4602-03	Putkelanharju	2600,8	2	1-2	4243 06 4244 04, 05	HSO,NAT
I4604	Kirviinsärkkä	113,7	3	1-2	4244 05	KM
I4605	Louhilammen harju	97,5	4	1-2	4242 10	
I4606	Kurenharjun itäosa	40,7	4	1-2	4244 02	
I4608	Sysmän särkkä	83,7	3	1	4244 07, 10	
I4609	Yläjoensärkkä	44,6	4	1-2	4244 08	
I4610	Selkäkangas eteläosa	239,7	3	1	4242 11	
I4611	Selkäkangas keskiosa	224,8	3	1	4242 11, 12	
I4612-16	Palokangas-Selkäkangas	5518,6	1	1-2	4242 11, 12, 4244 02, 03	HSO, KM, osin NAT
I4617	Valkeajärven harjualue	527,1	2	1	4244 06	HSO, NAT
I4618	Likosärkkä	136,0	3	1	4333 07	
I4619	Munamäki-Hirsiniemi	103,5	3	1-2	4242 12, 4331 10	
I4619	Munamäki-Hirsiniemi	8,4	3	1	4242 12, 4331 10	
I4620-25	Lammasaari	419,6	2	1	4331 10, 4333 01,	HSO, NAT
I4626	Tielampien harju	51,3	4	1-2	4331 10	
I4627	Petronsaari	145,6	2	1	4331 10, 4333 0	HSO
I4628	Karisaari-Ritosaari	0,5	4	1	4333 01, 02	
I4628	Karisaari-Ritosaari	1,2	4	1	4333 01, 02	
I4628	Karisaari-Ritosaari	7,1	4	1	4333 01, 02	
I4629-30	Tervakangas-Multisärkkät	164,3	3	1	4244 03, 4333 01	Liittyy NAT
I4631	Luotolamminsärkkä	251,5	3	1	4244 06, 4333 04	
I4632	Pahakalansärkkät	91,2	3	1	4333 04	
I4633	Valkea- ja Lapirojärven harju	2,8	4	1	4333 01, 02	
I4633	Valkea- ja Lapirojärven harju	41,5	4	1	4333 01, 02	
I4634	Orisärkkä	73,7	4	1	4333 05	

Tunnus	Nimi	Ala ha	Arvo- luokka	MaL- luokka	Karttalehti	Muuta
14635	Naarvanjärvenharju	56,6	4	I	4333 05	
14636	Uitonsärkät	99,6	3	I	4333 05, 06	
14637	Iso-Kivijärven harju	58,6	4	I	4333 06	
14638	Likunlinna-Mustalahti	188,6	3	I	4243 08, 09	
14638	Likunlinna-Mustalahti	1,5	3	I	4243 08	Liittyy NAT
14638	Likunlinna-Mustalahti	97,1	3	I	4243 08	- " -
14638	Likunlinna-Mustalahti	4,9	3	I	4243 08	- " -
14638	Likunlinna-Mustalahti	0,5	3	I	4243 08	- " -
14639	Petkeljärvenharjut	62,7	4	I	4243 09	- " -
14640	Huutosärkät	23,7	4	I	4243 09	
14641	Artonlammenharju	238,7	3	I	4244 07, 10	
14642	Teponsärkkä	32,8	4	I-2	4244 08	
14643	Myllysärkkä	54,2	4	I-2	4241 12, 4242 10	
14644	Kaidanlamminsärkkä	86,7	3	I	4244 05, 06, 08	
14645	Särkkä	132,8	3	I-3	4244 02	osa sora-aluetta
14646	Kangaskoskensärkkä	55,1	3	I	4242 11	
14647	Talviaisvaara	323,8	2	I	4244 03, 06	

Tuupovaara

85601	Harakansärkät	171,8	3	I	4234 03 + 06	
85602	Kivijärvensärkkä	136,2	3	I	4241 10	
85603	Kiurusärkkä	158,2	4	I	4241 10	
85604	Lastujärvenkangas	92,5	3	I	4241 11	
85605	Niirasenniemi	3,5	4	I	4243 02	
85605	Niirasenniemi	28,9	4	I	4243 02	
85606	Kanunkankaat	123,9	4	I-2	4234 03 + 06	
85607	Pahakalasensärkät	11,0	4	I	4234 02, 03	
85607	Pahakalasensärkät	50,6	4	I-2	4234 02, 03	
85608	Kotasensärkät	13,3	4	I	4241 10	
85609	Valkealampi-Pitkä-Huosio	64,8	4	I	4232 12	
85610	Surusärkkä	59,0	4	I	4241 08	
85611	Hömmönkangas	74,8	4	I-2	4241 08, 09	
85612	Vehkalampi	60,6	4	I	4241 11, 4243 02	
85613	Punkaharju	45,1	4	I	4241 12	Liittyy NAT

Liite 3. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet, Ilomantsin seutukunta

Luonto- ja maisema-arvoiltaan luokkiin 1–6 kuuluvat kallioalueet kunnittain.

Arvoluokitus:

- 1 = ainutlaatuinen kallioalue
- 2 = erittäin arvokas kallioalue
- 3 = hyvin arvokas kallioalue
- 4 = arvokas kallioalue
- 5 = kohtalaisen arvokas kallioalue
- 6 = jonkin verran arvokas kallioalue

NAT = Natura 2000 -alue

VMO = vanhojen metsien suojeluohjelma

Alueen nimi n:o	Arvo- luokka	MaL- luokka	Karttalehti	Muuta	
Ilomantsi					
1	Havukkakallio	3	1	4243 03	Muinaislinna
2	Putkivaara, Lapinlampi	4	1	4243 04	
3	Torvenvaara-Kokkovaara	4-5	1	4242 09	
4	Marjosuonkangas, Niemenjoki	5	1	4243 08	
5	Siikakallio, Tuohivaara	5	1	4243 06	
6	Yppylänvaara, Heinäselkä	6	1-2	4242 11	
7	Kylvykallio-Lylyvaara	5	1	4242 12	
8	Leppävaara, Kohtavaara	6	1-2	4242 12	
9	Helvetinportti, Kotalahti	5-6	1-2	4331 10	
10	Pienivaara, Ruotinniemi	6	1-2	4331 10	
11	Oinasvaara-Paha Oinasvaara	4	1	4331 08	VMO, NAT
12	Maljavaara	5-6	1-2	4331 08, 11	
13	Pieni Kelovaara	6	1-2	4331 08	
14	Ritovaara-Pieni Ritovaara- Kurikkavaara	5	1	4333 03	Liittyy NAT
15	Louhikallio, Louhivaara	6	1-2	4333 06	
16	Kasarmivaara	6	1	5311 03	
17	Koidanvaara	6	1	5333 01	
18	Kokkokangas	6	1	4333 10	
19	Repokallio, Tiittalanvaara	5	1	4333 10	
20	Kontiovaara, Mateli	6	1-2	4333 01	
21	Rotjankalliot-Haukilammit	4	1	4331 07	
22	Rautaportti-Riihilampi	4-5	1	4331 07	
23	Mielanvaara, Lamminvaara	5	1	4331 07	
Tuupovaara					
1	Kivivaara-Alajärvi	4-5	1	4241 11	Metadiab. juonia
2	Hiisikallio, Luutalahti	5	1	4243 01	
3	Kypärävaara, Luutalahti	5	1	4243 01	Metadiabaasia
4	Sulkulampi-Kontiopuro	5	1	4241 10	
5	Housuvaara	5-6	1-2	4241 10	
6	Konnunniemi	6	1-2	4241 08	
7	Virtavaara	6	1-2	4243 01	
8	Linnankukkula	6	1	4241 08	

Kuvailulehti

Julkaisija	Pohjois-Karjalan ympäristökeskus	Julkaisu-aika 01.05.2001
Tekijä(t)	Merja Antikainen, Olli Breilin ja Ari Lyytikäinen	
Julkaisun nimi	Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Loppuraportti Ilomantsin seudulta.	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen eli POSKI-hanke oli käynnissä Ilomantsin seudulla vuosina 1998-2001. Tavoitteena oli tuottaa seutukunnallisesti tarvittavat perustiedot sora- ja kallioalueiden suojelullisista arvoista, niiden kiviaineksen määrästä ja laadusta sekä soveltuvuudesta vedenhankintaan tai kiviaineshuoltoon.</p> <p>Tutkimusten ja luokituksen tarkistamisen jälkeen on seutukunnassa 67 pohjavesialuetta, joiden arvioitu antoisuus on yhteensä 75 900 m³/d. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkai- siin harjualueisiin arvotettiin kuuluvaksi yhteensä 48 harjualueita. Seutukunnan maa-aineseiintymissä on ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella yhteensä 1,495 mrd m³, josta hiekkaa on 1,03 mrd m³, soraa 0,366 mrd m³ ja murskattavaa kiviainesta 0,0986 mrd m³.</p> <p>Maa-ainestenoton ulkopuolelle rajattujen hiekka- ja soraesiintymien sisältämä kokonaisaines- määrä on 1,034 mrd m³. Valtaosa tästä aineksesta sijaitsee Ilomantsin keskiosissa Putkelanharjul- la ja Palokankaan – Selkäkankaan alueella. Rajoitetun maa-ainestenoton alueilla on maa-ainesta kaikkiaan 0,128 mrd m³. Tästä valtaosa sijaitsee Ilomantsin pohjoisosan harjualueilla. Maa-ainesten oton sallivilla alueilla on maa-ainesta 0,334 mrd m³. Aineksista merkittävä osa si- jaitsee Tuupovaaran kirkonkylän tuntumassa. Valtaosa käyttöön saatavista aineksista sijoittuu kuitenkin Ilomantsin pohjoisosaan kauas nykyisistä käyttökohteista.</p>	
Asiasanat	Pohjavesi, harju, maa-aineksen otto, kiviaines, pohjavedensuojelu, luonnonsuojelu, maiseman- suojelu, Ilomantsin seutukunta.	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Alueelliset ympäristöjulkaisut 221	
Julkaisun teema		
Projektihankkeen nimi ja projektinumero		
Rahoittaja/ toimeksiantaja		
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot		
	ISSN 1238-8610	ISBN 952-11-0906-8
	Sivuja 39	Kieli Suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta 35,00 mk (sis. alv. 8 %)
Julkaisun myynti/ jakaja	Pohjois-Karjalan ympäristökeskus Puh. (013) 141 2702, faksi (013) 123 622	Oy Edita Ab Puh. 020 450 00, faksi 020 450 2374
Julkaisun kustantaja	Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Joensuu	
Painopaikka ja -aika	Kainuun Sanomat Oy, Kajaani 2001	

Presentationssblad

Utgivare	Norra Karels miljöcentral	Datum 01.05.2001
Författare	Merja Antikainen, Olli Breilin och Ari Lyytikäinen	
Publikationens titel	Samordning av grundvattenskyddet och stenmaterial försörjningen - slutrapport från Ilomantsi - trakten	
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt		
Sammandrag	<p>Projektet Samordning av grundvattenskyddet och stenmaterialförsörjningen, d.v.s. POSKI-projektet genomfördes i Ilomantsi trakten åren 1998-2001. Målet var att regionalt få behövlig grundinformation om skyddsvärdet för grus- och bergområden, om stenmaterialmängder och -kvalitet samt om lämplighet för vatten- eller stenmaterialförsörjningen.</p> <p>Enligt undersökningar och justering av klassificeringen finns det inom Ilomantsi traktens undersökningområde sammanlagt 67 grundvattenområden, vars uppskattade totala vattenavgivningskapacitet är 75 900 m³/d. Med avseende på natur- och landskapskydd var 48 områden värderad som värdefulla åsområden. Ovan på grundvattennivån finns det en materialmängd på totala 1,495 mrd m³ i trakten, varav sand 1,03 mrd m³, grus 0,366 mrd m³ och krossbar stenmaterial 0,0986 mrd m³.</p> <p>Den totala materialmängden som finns i sand och grusområden utanför marktäkt är 1,034 mrd.m³. En stor del av denna material finns i Putkelanharju och Palokangas-Selkäkangas områdena i mellersta Ilomantsi. I områdena med begränsad marktäkt finns det totala 0,128 mrd m³. En stor del av denna material finns i åsområdena i norra Ilomantsi. I marktäktssområdena finns det 0,334 mrd m³ material, varav en betydande del finns i närheten av Tuupovaara kyrkoby. Stora delar av dessa marktäktssområden finns dessutom i norra Ilomantsi långt i från de nuvarande förbruknings platserna.</p>	
Nyckelord	Grundvatten, ås, substansstagnning, naturskydd, landskapskydd, Ilomantsi - trakten.	
Publikationsserie och nummer	Regionala miljöpublikationer 221	
Publikationens tema		
Projektets namn och nummer		
Finansiär/ uppdragsgivare		
Organisationer i projektgruppen		
	ISSN 1238-8610	ISBN 952-11-0906-8
	Sidantal 39	Språk Finsk
	Offentlighet Offentlig	Pris 35,00 FIM (innehåller mervärdesskatten 8 %)
Beställningar/ distribution	Norra Karels miljöcentral, Joensuu Tel. (013) 141 2702, faksi (013) 123 622	Oy Edita Ab Tel. 020 450 00, faksi 020 450 2374
Förläggare	Norra Karels miljöcentral, Joensuu	
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Kainuun Sanomat Oy, Kajana 2001	

Documentation page

Publisher	North Karelia Regional Environment Centre	Date 01.05.2001
Author(s)	Merja Antikainen, Olli Breilin and Ari Lyytikäinen	
Title of publication	The Harmonization of Groundwater Protection and Aggregate Service - Final Report from the Surroundings of Ilomantsi, Pohjois-Karjala.	
Parts of publication/ other project publications		
Abstract	<p>The harmonization of groundwater protection and aggregate service, called the POSKI project, was conducted in the surroundings of Ilomantsi between 1998 - 2001. The objective of this project was to produce necessary regional information about the importance of protecting the esker and rock formations of the area, the amount and constitution of the aggregate and the suitability of these formations for water supply or aggregate service.</p> <p>After research and the adjustment of classification there are 67 groundwater areas in the region, which have an estimated total water yield of 75 900 m³/d. There are 48 esker areas, which were ranked valuable for nature and landscape protection. In the region there is a total of 1,495 bil m³ of rock material above the groundwater level, of which 1,03 bil m³ being sand, 0,366 bil m³ gravel and 0,0986 bil m³ crushable rock material.</p> <p>The total amount of sand and gravel areas not suitable for exploitation is 1,034 bil m³. Most of these areas are located in the Putkelanharju and Palokangas-Selkäkangas areas in the central part of Ilomantsi. Within the limited exploitable areas there is a total of 0,128 bil m³ of rock material. The majority of these areas are located in the esker areas of Northern Ilomantsi. In the areas suitable for exploitation there is 0,334 bil m³ of rock material. A considerable part of these materials are located nearby the village of Tuupovaara. However, majority of these exploitable areas are situated in Northern Ilomantsi far away from the present utilization areas.</p>	
Keywords	Groundwater, esker, extraction, aggregate, protection of groundwater, nature conservation, landscape conservation, the surroundings of Ilomantsi	
Publication series and number	Regional Environmental Publications 221	
Theme of publication		
Project name and number, if any		
Financier/ commissioner		
Project organization		
	ISSN 1238-8610	ISBN 952-11-0906-8
	No. of pages 39	Language Finnish
	Restrictions For public use	Price 35,00 FIM (incl. value added tax 8 %)
For sale at/ distributor	North Karelia Regional Environment Centre Tel. +358 13 141 2702, fax +358 13 123 622	Oy Edita Ab Tel. +358 20 450 00, fax +358 20 450 2374
Financier of publication	North Karelia Regional Environment Centre, Joensuu	
Printing place and year	Kainuun Sanomat Oy, Kajaani 2001	

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen eli POSKI-hanke tehtiin Ilomantsin seutukunnassa vuosina 1998–2001. Tavoitteena oli tuottaa seudullisesti tarvittavat perustiedot sora- ja kallioalueiden suojelullisista arvoista, niiden kiviaineksen määrästä ja laadusta sekä soveltuvuudesta vedenhankintaan tai kiviaineshuoltoon.

Mukana hankkeessa olivat Ilomantsin kunta, Tuupovaaran kunta, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Pohjois-Karjalan liitto, Savo-Karjalan tiepiiri, Geologian tutkimuskeskus ja Euroopan aluekehitysrahasto.

ISBN 952-11-0906-8

ISSN 1238-8610

Myynti: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus

Puh. (013) 141 2702, faksi (013) 123 622

Oy Edita Ab:n asiakaspalvelu

Puh. 020 450 00, faksi 020 450 2374



GTK