

Katriina Keskitalo (toim.), Ilpo Kurkinen, Terhi Malkavaara,  
Lasse Liljeqvist, Ari Lyytikäinen, Heikki Nurmi, Panu Ranta,  
Lauri Sahala, Jukka Timperi, Jyrki Tossavainen,  
Veli-Matti Vallinkoski, Ritva Britschgi

# Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen

- Kymenlaakson loppuraportti





349

Katriina Keskitalo (toim.), Ilpo Kurkinen, Terhi Malkavaara,  
Lasse Liljeqvist, Ari Lyytikäinen, Heikki Nurmi, Panu Ranta,  
Lauri Sahala, Jukka Timperi, Jyrki Tossavainen,  
Veli-Matti Vallinkoski, Ritva Britschgi

# Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen

– Kymenlaakson loppuraportti

KOUVOLA 2004

Julkaisu on saatavana myös Internetissä  
[www.ymparisto.fi/kas](http://www.ymparisto.fi/kas) >Palvelut ja tuotteet >Julkaisut

ISBN 952-11-1717-6  
ISBN 952-11-1718-4 (PDF)  
ISSN 1238-8610

Valokuvat: Ari Lyytikäinen ja Panu Ranta  
Pohjakartat © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MYY/04

Valkealan Painokarelia Oy  
Valkeala 2004

# Alkusanat

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamista (POSKI-projekti) alue-suunnittelun näkökulmasta selvitettiin Kymenlaaksossa vuosina 2000–2004.

POSKI-projekti on laaja-alainen tutkimushanke, jossa yhteistyötahoja Kymenlaaksossa olivat Geologian tutkimuskeskus, Suomen ympäristökeskus, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Kymenlaakson liitto, Kaakkois-Suomen tiepiiri, Kymenlaakson kaupungit ja kunnat sekä kiviainesalan yritykset. Projektin käytännönohjauksesta ja koordinoinnista vastasi Suomen ympäristökeskuksen vesivarayksikkö yhteistyössä Kymenlaakson aluetyöryhmän kanssa.

Tutkimusmenetelmät ja loppuraportin rakenne noudattavat POSKI-projektissa jo aiemmin käytössä olleita käsittelytapoja. Projektissa on koottu yhteen aiempaa eri tahojen tutkimusaineistoa ja lisäksi uusien maaperä-, kallioperä-, pohjavesi- sekä harjuluontoselvitysten tuloksena on saatu täysin uutta tietoa kohteina olleista alueista. Tutkimusten jälkeen alueiden arvottamisen tuloksena syntyneillä aluetyöryhmän ehdotuksilla ei ole suoraan lakiin perustuvia oikeudellisia vaikutuksia. Tehdyt selvitykset muodostavat kuitenkin käyttökelpoisen perusaineiston maankäytön suunnittelua, maakunta- ja kuntakaavoitusta sekä kiviaines- ja vesi-huollon tarpeita varten.

Alueellisista tutkimuksista vastasi aluetyöryhmä, johon kuuluivat ylitarkastaja Jukka Timperi (pj.), geologi Panu Ranta, hydrogeologi Jyrki Tossavainen ja tutkija Katriina Keskitalo Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksesta, hydrogeologi Ritva Britschgi Suomen ympäristökeskuksesta, geologi Ilpo Kurkinen, geologi Lauri Sahala ja geologi Heikki Nurmi Geologian tutkimuskeskuksesta, tutkija Ari Lyytikäinen Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksesta, ympäristösuunnittelija Lasse Liljeqvist Kymenlaakson liitosta, tohtori Pekka Vallius Tieliikelaitoksesta, ympäristöpäällikkö Tapio Glumoff Haminan kaupungista ja ympäristösihteeri Vesa Toivola Valkealan kunnasta.

Aluetyöryhmän työtä ohjasi ja valvoi POSKI-projektin valtakunnallinen johtoryhmä. Johtoryhmän puheenjohtajana oli ylitarkastaja Markus Alapassi ympäristöministeriöstä. Johtoryhmään kuuluivat yksikönpäällikkö Ilkka Manni ja hydrogeologi Ritva Britschgi Suomen ympäristökeskuksesta, ohjelmajohtaja Hannu Idman ja geologi Maija Haavisto-Hyvärinen Geologian tutkimuskeskuksesta, ylitarkastaja Tapani Suomela ympäristöministeriöstä sekä suunnittelupäällikkö Mervi Karhula Tiehallinnosta. Johtoryhmässä ovat asiantuntijajäseninä olleet myös Kalevi Laaksonen Maa- ja metsätaloustuottajien Keskusliitosta sekä Tuomo Laitinen Suomen Maarakentajien Keskusliitosta. Aluetyöryhmää ovat johtoryhmässä edustaneet suunnittelija Lasse Liljeqvist Kymenlaakson liitosta ja ylitarkastaja Jukka Timperi Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksesta.

Tutkimushanke on rahoitettu EU:n aluekehitysrahaston tavoite 2 -ohjelmasta sekä kansallisin varoin. Rahoitukseen ovat osallistuneet ympäristöministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristökeskus, Geologian tutkimuskeskus, Tiehallinto, Kaakkois-Suomen tiepiiri, Kymenlaakson liitto, Anjalankosken kaupunki, Kuusankosken kaupunki, Iitin kunta, Miehikkälän kunta, Jaalan kunta, Valkealan kunta, Virolahden kunta sekä kiviainesalan yrityksistä Tykkimäen Sora P ja L Ihanainen sekä Lohja Rudus Oy (Kaukasalo Velj. Oy).

Julkaisun on toimittanut POSKI-projektin tutkija Katriina Keskitalo. Julkaisu on tarkistettu ja hyväksytty Kymenlaakson aluetyöryhmässä sekä valtakunnallisessa johtoryhmässä.

Projektin puolesta lämmin kiitos kaikille työssä mukana olleille heidän arvokkaasta panoksestaan.

Kouvolassa 10.5.2004

Ylitarkastaja Jukka Timperi

Tutkija Katriina Keskitalo

# Sisällys

<b>Alkusanat</b> .....	<b>3</b>
<b>I Johdanto</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Tutkimuksen kulku</b> .....	<b>11</b>
2.1 Lähtöaineisto .....	11
2.2 Täydentävät tutkimukset ja yhteensovittamisperiaatteet .....	12
2.3 Alue-ehdotukset .....	13
2.3.1 Maa-aineksenottoon soveltumattomat alueet (E) .....	13
2.3.2 Maa-aineksenottoon osittain soveltuvat alueet (O) .....	13
2.3.3 Maa-aineksenottoon soveltuvat alueet (M) .....	14
2.3.4 Ilman POSKI-luokitusta olevat alueet (L) .....	14
<b>3 Täydentävät tutkimukset ja tulokset</b> .....	<b>15</b>
3.1 Pohjavesi .....	15
3.1.1 Yleistä .....	15
3.1.2 Tutkimusmenetelmät .....	15
3.1.3 Tulokset .....	16
3.2 Maaperän kiviaines .....	17
3.2.1 Yleistä .....	17
3.2.2 Tutkimusmenetelmät .....	18
3.2.3 Tutkimustulokset .....	19
3.3 Kallion kiviaines .....	20
3.3.1 Yleistä .....	20
3.3.2 Tutkimusmenetelmät ja kiviainesten laatuluokitus .....	20
3.3.3 Tutkimustulokset .....	22
3.4 Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet .....	23
3.4.1 Yleistä .....	23
3.4.2 Tutkimusmenetelmät .....	24
3.4.3 Tutkimustulokset .....	24
3.5 Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet .....	26
3.6 Luontoinventointi maa-ainestenottoon ehdotetuilla alueilla .....	27
3.6.1 Yleistä .....	27
3.6.2 Tutkimusmenetelmät .....	27
3.6.3 Tutkimustulokset .....	28
3.7 Kunnostusta kaipaavat pohjavesialueet .....	28
3.8 Korvaavat materiaalit .....	29
3.8.1 Yleistä .....	29
3.8.2 Korvaavat materiaalit Kymenlaaksossa .....	29
<b>4 Alustavat kulutusennusteet ja lupamäärät</b> .....	<b>32</b>
4.1 Kiviaineksen kulutusennusteet ja lupamäärät .....	32
4.2 Veden hankinta ja nykyiset lupamäärät ja vedenkulutusennusteet .....	33
<b>5 Tulosten tarkastelu seutukunnittain</b> .....	<b>35</b>
5.1 Kouvolan seutu .....	35
5.1.1 Anjalankoski .....	35
5.1.2 Elimäki .....	36

5.1.3 Iitti .....	37
5.1.4 Jaala .....	39
5.1.5 Kouvola .....	40
5.1.6 Kuusankoski .....	41
5.1.7 Valkeala .....	42
5.2 Kotkan-Haminan seutu .....	43
5.2.1 Hamina .....	43
5.2.2 Kotka .....	45
5.2.3 Miehikkälä .....	46
5.2.4 Pyhtää .....	47
5.2.5 Virolahti .....	48
<b>6 Yhteenveto .....</b>	<b>50</b>
<b>Kirjallisuus .....</b>	<b>54</b>
<b>Liitteet .....</b>	<b>56</b>
Liite 1. Pohjavesivarat .....	56
Liite 2. Maaperän kiviainesvarat .....	68
Liite 3. Tutkitut kallion kiviainesvarat .....	69
Liite 4. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet .....	70
Liite 5. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet .....	74
Liite 6. Luontoinventointi .....	76
Liite 7. Kunnostusta kaipaavat pohjavesialueet .....	77
Liite 8. PIMA-kohteet pohjavesialueilla .....	78
Liite 9. Voimassa olevat lupamäärät .....	81
Liite 10. Kiviaineksen kulutusennusteet .....	82
Liite 11. Vedenkulutusennuste .....	83
Liite 12. Maa-aineksenottoon soveltumattomat alueet .....	84
Liite 13. Maa-aineksenottoon osittain soveltuvat alueet .....	90
Liite 14. Maa-aineksenottoon soveltuvat alueet .....	93
Liite 15. POSKI-luokitusta vailla olevat maa- ja kallioperän kiviainesalueet .....	94
Liite 16. POSKI-projektin yleiset ehdot, projektiaineiston luovutus-, käyttö ja julkaisuperiaatteet .....	95
Liite 17. Hinnastoliite .....	98
Liite 18. Anjalankoskella sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat .....	99
Liite 19. Anjalankoskella sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet .....	100
Liite 20. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Anjalankoskella .....	101
Liite 21. Elimäellä sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat .....	102
Liite 22. Elimäellä sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet .....	103
Liite 23. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Elimäellä .....	104
Liite 24. Iitissä sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat .....	105
Liite 25. Iitissä sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet .....	106
Liite 26. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Iitissä .....	107
Liite 27. Jaalassaa sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat .....	108
Liite 28. Jaalassa sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet .....	109
Liite 29. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Jaalassa .....	110



Liite 30. Kouvolassa ja Kuusankoskella sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat .....	111
Liite 31. Kouvolassa ja Kuusankoskella sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualet .....	112
Liite 32. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Kouvolassa ja Kuusankoskella .....	113
Liite 33. Valkealassa sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat .....	114
Liite 34. Valkealassa sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualet .....	115
Liite 35. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Valkealassa .....	116
Liite 36. Haminassa sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat .....	117
Liite 37. Haminassa sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualet .....	118
Liite 38. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Haminassa .....	119
Liite 39. Kotkassa sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat .....	120
Liite 40. Kotkassa sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualet .....	121
Liite 41. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Kotkassa .....	122
Liite 42. Miehikkälässä sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat .....	123
Liite 43. Miehikkälässä sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualet .....	124
Liite 44. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Miehikkälässä .....	125
Liite 45. Pyhtäällä sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat .....	126
Liite 46. Pyhtäällä sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualet .....	127
Liite 47. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Pyhtäällä .....	128
Liite 48. Virolahdella sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat .....	129
Liite 49. Virolahdella sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualet .....	130
Liite 50. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Virolahdella .....	131
<b>Kuvailulehdet .....</b>	<b>132</b>



# Johdanto



Kiviaineshuollossa käytetty luonnonsora ja -hiekkä sekä vedenhankinnassa käytettävä pohjavesi esiintyvät samoissa jäätikkösyntyisissä geologisissa muodostumissa, kuten harjuissa ja reunamuodostumissa. Pohjavesi on sadannan myötä uusiutuva luonnonvara, jota voidaan esiintymästä hyödyntää vuosi toisensa jälkeen. Uusiutumattoman luonnonsoran käyttö vaarantaa sekä pohjaveden laadun että määrän sekä samalla muodostuman luonto- ja maisema-arvot.

Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät pohjavesimuodostumat voidaan turvata maankäytön ohjauksella ja pohjavesialueiden suojelulla. Kiviaineshuoltoon soveltuvien soravarojen ehtyessä on tarve kallioiden käyttöön lisääntynyt. Kalliokiviaineksen suosiota lisää myös se, että murskaamalla saadaan nopeasti sopivan karkeita lajitteita vaihteleviin käyttötärpeisiin. Kalliomurskeiden kulutuskestävyys ja käyttömahdollisuudet vaihtelevat suuresti kallioperän kivilajien vaihtelun myötä. Myös kallioalueiden luonto- ja maisema-arvot on selvitettävä ennen louhinnan aloitusta.

Pohjavesien suojelun ja kiviainesten käytön välistä ristiriitaa aluesuunnittelun näkökulmasta selvitetään ”Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen” (POSKI) -projektissa. Projekti käynnistyi 1994 Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ja Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) aloitteesta. Alueellisten ympäristökeskusten lisäksi mukana on myös kuntia, maakuntaliittoja sekä eräitä kiviainesalan yrityksiä. Projekti tuottaa uutta tietoa muun muassa kalliokiviainesalueista ja niiden luontoarvoista sekä maaperämuodostumien hydrologiasta ja rakenteesta. POSKI-aineisto arvotetaan ja luokitellaan luonnonsuojelulain, maa-ainelain, metsälain, maankäyttö- ja rakennuslain, vesilain, ympäristönsuojelulain ja muinaismuistolain perusteella. Lopullisen alueiden käytön yhteensovittamisen tekevät maakuntien liitot maakuntakaavoituksen ja kunnat yleiskaavoituksen yhteydessä.

Kymenlaaksossa POSKI-projekti alkoi vuonna 2000. Projektissa tutkittiin kaikki maakunnan kunnat (kuva 1). Projektin tavoitteena on tärkeiden ja vedenhankintaan soveltuvien luonnontilaisten pohjavesimuodostumien suojaaminen maa-aineksenotolta. Projektin yhteydessä selvitettiin pohjavesien suojelun ja kiviainesten käytön kannalta ongelmallisimpien alueiden käyttökelpoisimmat pohjavesi- ja kiviainesvarat sekä niiden laatu, kulutus ja riittävyys. Projektin tarkoituksena on osoittaa pitkällä aikavälillä kiviainesten ottoon parhaiten soveltuvat alueet. Lisäksi osoitetaan tärkeät ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet sekä geodiversiteetin kannalta arvokkaat alueet.

Projektin tuloksena syntyi työryhmän ehdotus alueelliseksi yleissuunnitelmaksi, joka ei ole viranomaisia tai maanomistajia oikeudellisesti sitova. Siinä on ehdotukset maa-aineksen ottoon soveltumattomista alueista, maa-aineksenottoon osittain soveltuvista alueista ja maa-aineksenottoon soveltuvista alueista. Projektissa selvitettiin myös luonnonsoraa korvaavien materiaalien, kuten erilaisten kierätysmateriaalien ja rakennuskivilouhosten sivukiven alueellista saatavuutta. Alueiden käytön yhteensovittamista ohjaavat maakuntakaava ja kuntien yleiskaavat. Lopullinen päätöksenteko maa-aineksenotosta kuuluu kuitenkin kuntien maa-aineslupaviranomaisille. Projektin tuloksena saatuja tutkimustietoja voidaan hyödyntää kuntien päätöksenteossa.

Maa-aineslain mukainen kiviainesten ottaminen tarvitsee pääsääntöisesti kunnan lupaviranomaisen myöntämän luvan. Lupajärjestelmän keskeinen tavoite on merkittävien ympäristö-, luonto- ja maisema-arvojen säilyttäminen maa-aineslain 3 §:ssä esitettyjen kriteerien avulla. POSKI-projektin tulokset palvelevat osaltaan kuntien lupaviranomaisia maa-aineslain mukaisessa lupaharkinnassa sekä maankäytön suunnittelijoita erilaisissa hankkeissa sekä kaavoituksessa. POSKI-luokitus ja tutkimuksen tulokset eivät kuitenkaan korvaa maa-aineslupakäsittelyä ja siihen liittyviä selvityksiä.



Kuva 1. Kymenlaakson tutkimusalueeseen kuuluvat kunnat seutukunnittain.

## Tutkimuksen kulku

### 2.1 Lähtöaineisto

Tutkimuksen lähtöaineiston muodostuvat alueella jo aiemmin tehdyt erilaiset suo-  
jelu-, pohjavesi- ja kiviainesselvitykset ja luokitukset. Tätä lähtöaineistoa täydennet-  
tiin tarvittavilta osin projektin aikana. Tutkimuksessa tarkasteltiin hiekka-, sora-,  
kallio- ja muita kiviainesmuodostumia geologisina, hydrogeologisina ja maisemal-  
lisina kokonaisuuksina. Tarkasteltavat geologiset muodostumat jaettiin karkeasti  
neljään eri ryhmään niiden ominaisuuksien ja pääasiallisen käyttötarkoituksen mu-  
kaan. Ryhmiä ovat: maaperän kiviainesmuodostumat (harjut, reunamuodostumat  
ja muut sora- ja hiekkasietymät), pohjavesialueet (luokat I, II ja III), kalliomuo-  
dostumat (kiviainekseltaan käyttökelpoiset kalliot) sekä suojelualueet (luonnon-  
suojelullailla, valtioneuvoston päätöksellä, kaavoissa tai muilla tavoin suojellut  
alueet).

Tutkimuksen keskeisimpiä lähtöaineistoja Kymenlaaksossa ovat olleet "Luon-  
non- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Kymen läänissä" (Ha-  
mari et al. 1992), "Kymenlaakson harjuluontotutkimus" (Kontturi 1976, 1977, Kont-  
turi ja Lyytikäinen 1985, 1988), "Suomen sora- ja hiekkavarojen arviointiprojekti  
1971–1978" (Niemelä 1979) sekä "Pohjavesien kartoitus ja luokitus" (Britschgi ja  
Gustafsson 1996). Lisäksi käytettiin hyödyksi Geologian tutkimuskeskuksen maa-  
ainesrekisterin tietoja sekä soranottoa ohjeistavia ja jälkihoitoa koskevia julkaisuja  
(Alapassi et al. 2001). Työssä huomioitiin myös rauhoitetut suojelualueet ja -koh-  
teet, valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvat alueet, valtakunnallisiin selvityk-  
siin sisältyvät suojelun kannalta arvokkaat alueet, seutukaavojen suojeluvarauk-  
set sekä Natura 2000 -verkostossa mukana olevat alueet. Maa-ainestenoton järjes-  
tämistä luontoa mahdollisimman vähän vaurioittaen ja kiviainesten säästeliästä  
käyttöä muun muassa kierrätystä ja korvaavia materiaaleja korostaen on käsitelty  
myös maaperänsuojelun tavoitetyöryhmän mietinnössä "Maaperän suojelun ta-  
voitteet" (Ympäristöministeriö 1998).

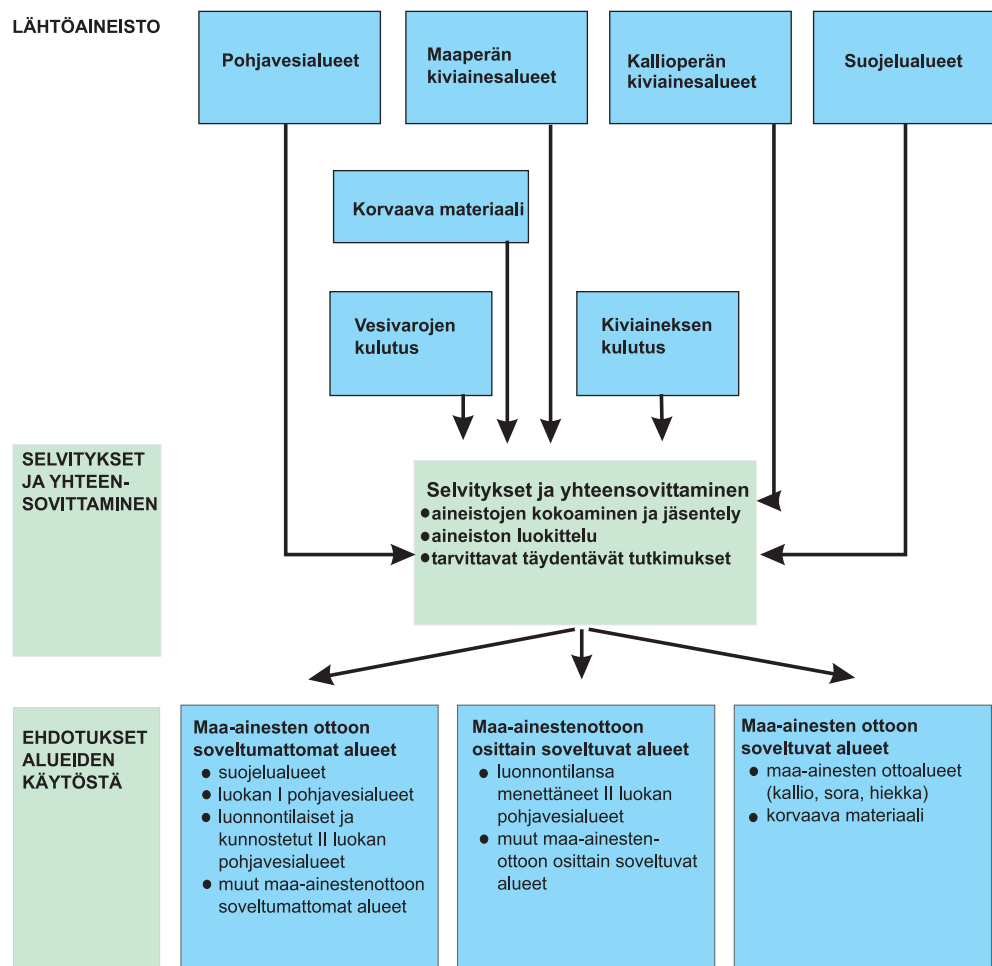
Tutkimusmenetelmät ja loppuraportin rakenne noudattavat POSKI-projek-  
tissa aiemmin käytössä olleita käsittelytapoja. Valtakunnallisessa POSKI-projektis-  
sa ovat ennen Kymenlaakson loppuraporttia valmistuneet loppuraportit Vaasan-  
Seinäjoen alueelta (Britschgi et al. 1999), Pirkanmaalta (Gustafsson et al. 2001), Sa-  
lon seudulta (Britschgi et al. 2001), Loimaan seudulta (Gustafsson et al. 2002) sekä  
Satakunnasta (Britschgi et al. 2003). Lisäksi Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen  
alueella paikalliset tahot ovat itsenäisesti julkaisseet pääosin samoin periaattein  
tehdyt loppuraportit Ilomantsin (Antikainen et al. 2001a), Pielisen-Karjalan (Anti-  
kainen et al. 2001b), Joensuun (Antikainen et al. 2002) ja Outokummun (Antikai-  
nen et al. 2003) seuduilta.

## 2.2 Täydentävät tutkimukset ja yhteensovittamisperiaatteet

Tutkimusalueella selvitettiin käyttökelpoisten pohjavesi- ja kiviainesvarojen sijainti (määrä, laatu ja antoisuus) sekä pohjaveden ja kiviaineksen kulutus sekä kulutus-tarve tulevaisuudessa. Tutkimuksessa selvitettiin myös ainesvirrat ja Kymenlaakson alueella kiviainesta mahdollisesti korvaavat teollisuuden prosessien jätteet ja sivutuotteet sekä niiden tuotantopaikat. Kiviaineksenottoon soveltuvat, aiemmin luonnon- ja maisemansuojelullisiin selvityksiin kuulumattomat alueet tarkistettiin luonnon- ja maisemansuojelullisin perustein.

Saatu aineisto arvoitettiin luonnonsuojelulain, ympäristönsuojelulain, maa-aineslain, vesilain, muinaismuistolain, maankäyttö- ja rakennuslain sekä metsälain ympäristökriteerien avulla, minkä jälkeen alueille määriteltiin niiden pääasiallinen käyttötarkoitus. Lopuksi laadittiin ehdotus maa-aineksenottoon soveltumattomista alueista, osittain maa-aineksenottoon soveltuvista alueista ja maa-aineksenottoon soveltuvista alueista (kuva 2).

Tutkimuksen tulokset palvelevat maa-aineslain mukaista lupaharkintaa ja ne ovat suoraan hyödynnettävissä alueidenkäytön suunnittelussa kaavoituksen pohjana. Alue-ehdotukset eivät kuitenkaan ole oikeudellisesti sitovia.



Kuva 2. Tutkimuksen kulku ja alueiden valinta.

## 2.3 Alue-ehdotukset

Alue-ehdotukset tehneeseen aluetyöryhmään on kuulunut pohjavesigeologian, ympäristönsuojelun, kiviaineshuollon ja maakuntakaavoituksen asiantuntijoita. Tutkimuksessa ei ole tutkittu mahdollisia kiviaineksenottoalueita, jotka sijaitsevat 50–200 metrin etäisyydellä rannasta tai Natura 2000 -ohjelman alueilla. Kallioalueiden kohdalla rajausetäisyys on ollut yleensä 500 metriä. Lisäksi asutuksen läheisyys on huomioitu. Aluetyöryhmän ehdotukset perustuvat seuraavassa esitettyihin periaatteisiin.

### 2.3.1 Maa-aineksenottoon soveltumattomat alueet (E)

Maa-aineksenottoon soveltumattomat alueet ovat alueita, joilla maa-aineksenotto saattaa aluetyöryhmän käsityksen mukaan aiheuttaa maa-aineslain 3 §:ssä mainittuja:

- kauniin maisemankuvan turmeltumista
- luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista
- huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa
- tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen laadun tai antoisuuden vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

Muun lainsäädännön nojalla soveltumattomat alueet (LSL, MRL, MML, VL, YSL, ML)

- lailla perustetut suojelualueet
- valtioneuvoston päätökseen perustuvat suojeluohjelmat
- kaavojen suojelualueet
- luonnonsuojelulain mukaiset luontotyyppit
- vesilain tarkoittamat luonnontilaiset uomat ja lähteet
- direktiivin mukaiset erityisesti suojeltavien lajien elinympäristöt
- muinaismuistolain mukaan rauhoitetut muinaisjäännökset ja niiden esiintymispaikat.

Teknis-taloudellisesti tai yhdyskuntarakenteen kannalta soveltumattomat alueet

- alue ei ole ainekseltaan sellainen, että sen taloudellinen hyödyntäminen olisi kannattavaa
- asutusalueet, liikennealueet.

### 2.3.2 Maa-aineksenottoon osittain soveltuvat alueet (O)

Maa-aineksenottoon osittain soveltuvat alueet kelpaavat tietyin ehdoin osittain maa-aineksenottoon. Tällaisia alueita ovat muun muassa maa-aineksenoton seurauksena jo luonnontilansa menettäneet alueet, jotka eivät enää sisällä erityisiä suojelu-

arvoja. Osittain maa-ainestenottoon soveltuvat alueet voidaan jakaa kahteen ryhmään. Näillä alueilla on edellisessä kappaleessa mainittuja rajoituksia. Osittain maa-aineksenottoon soveltuvat

- sellaiset alueet, joilla maa-ainestenotto ei aiheuta vaaraa pohjaveden laadulle tai määrälle ja joilla vielä on siinä määrin kerrospaksuutta, että maa-ainestenotto voidaan toteuttaa riittävin suojakerrospaksuuksin
- alueet, joilla maa-aineksenotto ei aiheuta merkittävää luonto- ja maisematarvojen tuhoutumista eikä toiminnasta aiheudu asutukselle ja ympäristölle muutakaan merkittävää haittaa.

### **2.3.3 Maa-aineksenottoon soveltuvat alueet (M)**

Maa-aineksenottoon soveltuviksi ehdotetuilla alueilla ei ole erityisiä suojeluarvoja tai maa-aineksenottoa rajoittavia tekijöitä.

Maa-aineksia ei kuitenkaan näiltäkään osin saa ottaa ilman vesioikeudellista lupaa siten, että toisen kiinteistöllä talousveden saanti vaikeutuisi (Vesilaki 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 (Ympäristönsuojelulaki 1:8 §). Kallion kiviaineksen oton vaikutukset kallioporakavoihin tulee arvioida samoin perustein tapauskohtaisesti.

### **2.3.4 Ilman POSKI-luokitusta olevat alueet (L)**

Sora- ja hiekkamuodostumat, joille ei tehty luontoinventointia tai niitä ei luokiteltu luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiksi muodostumiksi, jätettiin ilman POSKI-luokitusta.

Osa luokittelemattomista sora- ja hiekkamuodostumista on pienialaisia ja ne soveltuvat lähinnä vain paikalliseen ottoon tai kotitarveottoon. Myös kotitarveoton yhteydessä ottamispaikat on sijoitettava ja aineiden ottaminen järjestettävä siten kuin maa-ainelain 3 §:n 4 momentissa säädetään. Ottaminen tulee järjestää niin, että ottamisen vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi. Säädos on tarpeen erityisesti erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumisen estämiseksi sekä maisemavaurioiden välttämiseksi. Kotitarveotosta tulee ilmoittaa valvontaviranomaiselle, kun ottamisalueesta on otettu tai on tarkoitus ottaa enemmän kuin 500 kiintokuutiometriä maa-aineksia.

Luokittelemattomista kallioalueista suurin osa kuuluu TVH:n 1988 laatuluokituksessa luokkaan IV, luokaton kiviaines. Näiden alueiden kiviaines soveltuu huonosti vaativiin rakennuskohteisiin kuten asfalttimassaan ja siksi nämä alueet jätettiin POSKI-luokituksen ulkopuolelle.



# Täydentävät tutkimukset ja tulokset

# 3

## 3.1 Pohjavesi

### 3.1.1 Yleistä

Pohjavesialueiden luokitus perustuu Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen tekemään pohjavesialueiden kartoitukseen ja luokitukseen. POSKI-projektin yhteydessä tehtyjen pohjavesitutkimusten avulla tarkennettiin alueiden luokitusta ja vedenottoalueita. Selvityksen yhteydessä läpikäytyjä pohjavesialueita oli yhteensä 168 kappaletta.

Tutkimusten lopputuloksena poistettiin merkittävä määrä pohjavesialueita luokitukselta. Suurin osa poistetuista alueista oli III-luokan pohjavesialueita. Samassa yhteydessä poistui pohjavesiluokituksen luokka III, muu pohjavesialue. Pääasiassa luokka III:n pohjavesialueet poistettiin kokonaan luokitukselta. Näistä luokitukselta poistuvista pohjavesialueista säilytetään tiedot ympäristöhallinnon tietojärjestelmissä.

### 3.1.2 Tutkimusmenetelmät

Käytettyjä menetelmiä olivat työjärjestyksessä: karttatarkastelu, maastotarkastelu, maatutkaluotaus, kairaukset, pohjavesiputkien asennus sekä pohjavesianalyysit. Tutkimusten päämääränä oli selvittää muodostumien hydrogeologisia ominaisuuksia siten, että alueiden käytettävyyttä vedenhankintaan pystytään tarkemmin arvioimaan. Tätä varten selvitettiin vedenjakajien sijaintia, muodostuman kerrospaksuutta, pohjavesikerroksen paksuutta, pohjaveden virtaussuuntaa, mahdollisia vedenottoalueita sekä pohjaveden laatua.

Karttatarkastelussa arvioitiin alustavasti mahdollisten kalliokynnysten sijainti, vedenjakajat, mahdolliset pohjaveden purkautumisalueet, alustava arvio pohjaveden virtaussuunnista sekä pohjavettä mahdollisesti vaarantavat kohteet. Maastotarkastelussa tarkennettiin karttatarkastelussa saatua kuvaa, erityisesti kiinnitettiin huomiota kalliokynnysten tarkasteluun sekä pohjavesialueen rajojen tarkistamiseen.

Maatutkaluotauksia tehtiin 65 pohjavesialueella ja osa-alueella. Maatutkaluotauksilla tarkistettiin kalliokynnykset sekä muodostuman kokonaispaksuus että pohjavedenpinnan asema niiltä osin kuin menetelmä sen salli. Maatutkauksessa tarkasteltiin aineksen laatua erityisesti pohjaveden pinnan tasossa ja sen alapuolella, jotta saatiin tarkennettua kuvaa muodostuman hydraulisista piirteistä.

Kairauspisteet sekä pohjavesiputkien paikat valittiin pääosin karttatarkastelun sekä maastotarkastelun perusteella. Joissain kohteissa maatutkaluotaus antoi suuntaa kairauspisteiden sijoittamisella. Kairauksilla tarkistettiin maatutkaluotauksen tuloksia. Kairauksia tehtiin yhteensä 46 pisteessä ja yhteenlaskettu kairauspituus oli 1285 metriä.

Pohjavesiputkilla tarkasteltiin pohjaveden pinnan korkeutta muodostumas-  
sa sekä verrattiin saatuja tuloksia maatumauksen tuloksiin. Pohjavesiputkia asen-  
nettiin 34 kappaletta. Asennetut pohjavesiputket pyrittiin sijoittamaan hyvin tai  
kohtalaisesti vettäjohtavaan kerrokseen. Siiviläpituus asennetuissa pohjavesiput-  
kissa oli 1–18 metriä.

Pohjavesinäytteenotossa tarkasteltiin alueen pohjaveden laatua. Näytteet oteti-  
tiin pääosin Waterran intertiapumpulla, osin imupumpulla. Näytteet analysoitiin  
Kymen ympäristölaboratorio Oy:ssä. Pohjavesinäytteitä analysoitiin 36 kappalet-  
ta. Pohjavesiputkista vain yksi oli kuiva putki, josta ei saatu pohjavesinäytettä.

Pohjavesitutkimuksista vastasivat geologi Panu Ranta ja hydrogeologi Jyrki  
Tossavainen Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksesta.

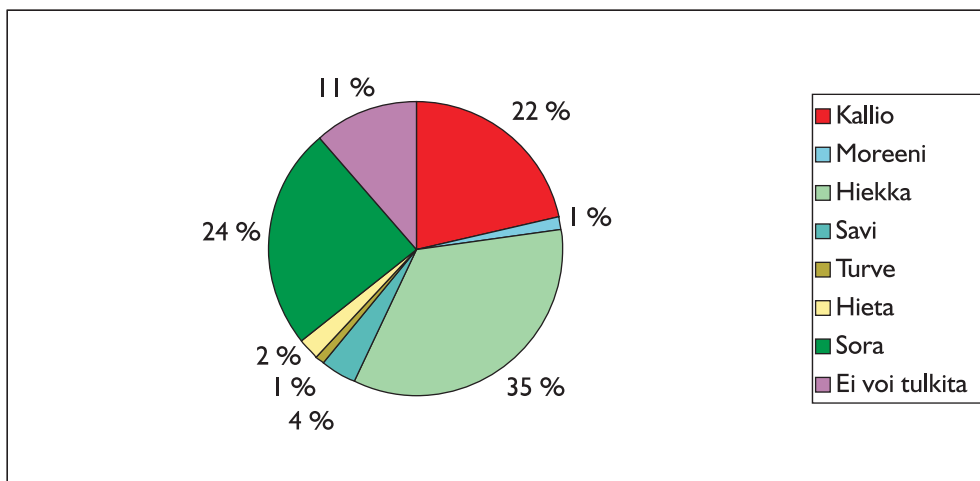
### 3.1.3 Tulokset

Maatumauksilla muodostumista pystyttiin varmentamaan kalliokynnyksien  
laajuus ja pohjaveden virtausta ehkäisevien hienoaineskerrosten sijainti (kuva 3).  
Lisäksi kairauksilla saatiin tietoa vettä hyvin johtavien kerrosten sijainnista ja laa-  
juudesta. Maa-aineksen laatu oli kairauspisteissä pääosin hiekkaa ja soraa (yhteensä  
830 m). Kairauspisteet lopetettiin kallioon, joka varmennettiin kairauksella. Kairaus-  
tietoja käytettiin myös apuna maatumauksien tuloksin (kuva 4).

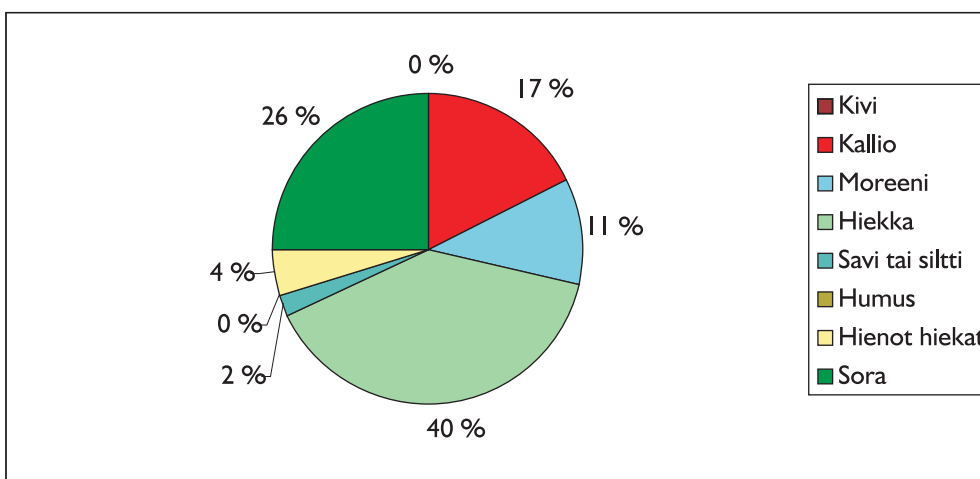
Useat otetut pohjavesinäytteet olivat sameita. Sameuden vaikutus näkyi näyt-  
teiden väriarvossa (keskiarvo 22,4 mg/l Pt) sekä rautapitoisuudessa (raudan ja vä-  
rin välinen korrelaatio 0,85). Laadullisia ongelmia havaittiin vain joissakin yksit-  
täisissä pisteissä, joissa esimerkiksi happipitoisuus oli alhainen (noin < 5 mg/l),  
mikä näkyi korkeina analyysoituina rauta-, mangaani- sekä alumiinipitoisuuksina.  
Rapakivialueen tyypillisesti korkeat fluoridipitoisuudet näkyivät analyytituloksissa.  
Talousvedelle asetettu raja-arvo 1,5 mg/l ylittyi 15 pisteessä. Kaikkien näytteiden  
keskiarvo oli 1,4 mg/l. Mikrobiologiselta laadultaan vesi oli pääosin hyvää. Lämpökestoisia  
koliformisia bakteereja löytyi vain yhdestä näytteestä. Koliformisia bakteereja  
löydettiin kolmesta pisteestä. Nitraatti-, nitriitti- sekä ammonium-  
tyypipitoisuudet olivat kaikissa näytteissä raja-arvon alapuolella. Kemiallinen ha-  
penkulutus oli koholla viidessä pisteessä. Kloridiarvo ylitti talousvedelle asetetun  
raja-arvon (25 mg/l) neljässä pisteessä.

Tehtyjen tutkimusten perusteella pohjavesialueluokituksista poistettiin 153  
aluetta, joista seitsemän oli II-luokan pohjavesialueita ja 146 III-luokan pohjavesi-  
alueita. Merkittävin syy alueen poistamiseen luokituksista oli pohjavesialueen pieni  
antoisuus. Myös pohjavesialueen jakautuminen useaan hyödyntämisen kannalta  
liian pieneen pohjavesialueeseen oli yleinen tekijä. Koska tutkimusten yhteydessä  
poistettiin pohjavesiluokka III, 35 ennen III-luokkaan kuulunutta pohjavesialuet-  
ta nostettiin luokkaan II ja neljä luokkaan I. Lisäksi kolme ennen II-luokkaan kuu-  
lunutta aluetta nostettiin luokkaan I. Tutkimusten yhteydessä muutettiin myös  
muutamien pohjavesialueiden rajoja.

Tutkimusten perusteella Kymenlaaksossa on 76 vedenhankintaa varten tär-  
keää (luokka I) pohjavesialuetta, joilla on arvioitu muodostuvan yhteensä  
81 624 m<sup>3</sup>/d pohjavettä. Vedenhankintaan soveltuviksi (luokka II) pohjavesialueiksi  
varmistui 75 aluetta, joilla pohjavettä on arvioitu muodostuvan 57 299 m<sup>3</sup>/d (liite  
1).



Kuva 3. Maatutkaluotaustulosten tulkinta.



Kuva 4. Maa-aineksen laatu kairauspisteissä.

## 3.2 Maaperän kiviaines

### 3.2.1 Yleistä

Maaperän kiviainestutkimuksissa on tuotettu pohjaveden pinnan yläpuolisten sora- ja hiekkaesiintymien raja- ja ainesmäärätiedot tutkimuksessa mukana olleiden 12 kunnan alueilta. Vuonna 2000 tutkittiin Haminan, Kotkan, Pyhtään, Vehkalahden ja Virolahden kuntien alueet. Vuonna 2001 tutkimuksen kohteena olivat Anjalankosken, Elimäen, Iitin ja Miehikkälän kunnat. Vuoden 2002 tutkimuskohteet olivat Jaalan, Kouvolan, Kuusankosken ja Valkealan kunnat.

Aiemmin GTK:n tekemien sora- ja hiekkavarainventointien tiedot päivitetiin II- ja III-luokan pohjavesialueiden osalta koko työalueella. Lisäksi tehtiin tarkistuksia myös muiden sora- ja hiekkamuodostumien osalta pääasiassa Valkealan pohjoisosissa, missä GTK:n maa-ainestiedot olivat peräisin 1970-luvulla tehdystä valtakunnallisesta maa-ainesarvioinnista (Niemelä 1979).

### 3.2.2 Tutkimusmenetelmät

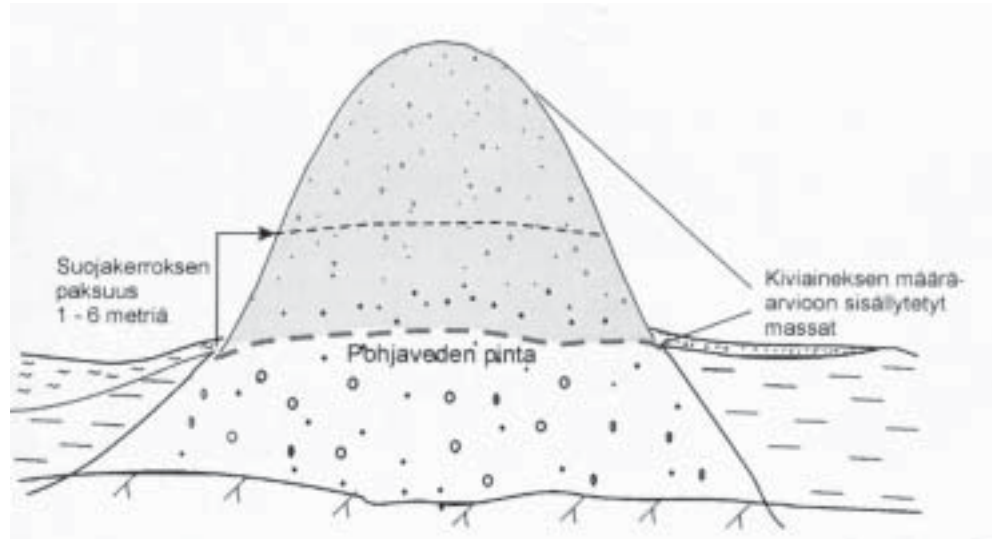
Työn ensimmäisessä vaiheessa koottiin GTK:n hallussa olevat kartoitus- ja muut tutkimusaineistot sekä tehtiin valikoiduilla kohteilla maastokäynnit, joiden kuluessa tutkittiin maaleikkaukset ja muodostumat rajattiin. Tämän vaiheen yhteydessä suunniteltiin myös maatutkalinjojen paikat.

Maastotöiden yhteydessä valittiin kaikkiaan 43 maa-ainesmuodostumaa tarkentaviin tutkimuksiin. Arvioitaessa näiden kohteiden rajausta, rakennetta ja ainesmäärää sekä soveltuvuutta maa-ainesten ottoon, apuna käytettiin kenttähavaintojen lisäksi maatutkaluotauksista ja kairauksista saatuja tietoja. Maatutkaluotaukset tehtiin Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen laitteistolla 20 kohteessa, ja luotauslinjojen yhteispituus oli noin 27 kilometriä. Tieliikelaitoksen toimesta tehtiin raskaalla kairakalustolla kalliovarmennetut porakonekairaukset yhteensä 29 pisteessä.

GTK:n tekemät ainesmääräarviot on esitetty kunnittain liitteessä 2. Arviot koskevat sora- ja hiekkamuodostumien pohjavedenpinnan yläpuolisia osia (kuva 5). Ainesluokkien arvioinnissa on käytetty samaa kolmijakoa kuin jo 1970-luvun arvioinneissa. Raekoostumuksen pääluokitus on seuraava:

- A = murskauskelpoinen aines, raekoko 60–900 mm >30 %,
- B = soravaltainen aines, raekoko 2–60 mm >50 %,
- C = hiekkavaltainen aines, raekoko 0,2–2 mm.

Maaperän kiviaines tutkimuksista Kymenlaakson alueella ovat vastanneet geologit Ilpo Kurkinen ja Lauri Sahala GTK:sta (Kurkinen 2000, Sahala 2001 ja 2002).



Kuva 5. Maaperän kiviainesalueen poikkileikkaus. Kiviaineksen määrään arvioitiin sen kiviaineksen määrä, joka on pohjavedenpinnan yläpuolella.

### 3.2.3 Tutkimustulokset

Kymenlaakson keski- ja pohjoisosia hallitsevat itä-länsisuuntaiset I ja II Salpausselkien reunamuodostumat. I Salpausselkä on länsiosassa Iitin kunnan alueella kapea ja katkonainen, mutta idempänä lähes yhtenäinen, 1–2 kilometrin levyinen selänne. Myös II Salpausselkä on lännessä Vuolenkosken ja Jaalan välillä epäyhtenäinen ja katkeileva. Itäosassa reunamuodostuma laajenee Selänpään–Tuohikotin välillä 3–4 kilometrin levyiseksi. Kummankin Salpausseljän pohjoisrinteillä esiintyy paikoitellen 1–2 metrin paksuisia moreenikerrostumia. Usein näillä kohdilla muodostuman pinnalla on runsaasti lohkareita.

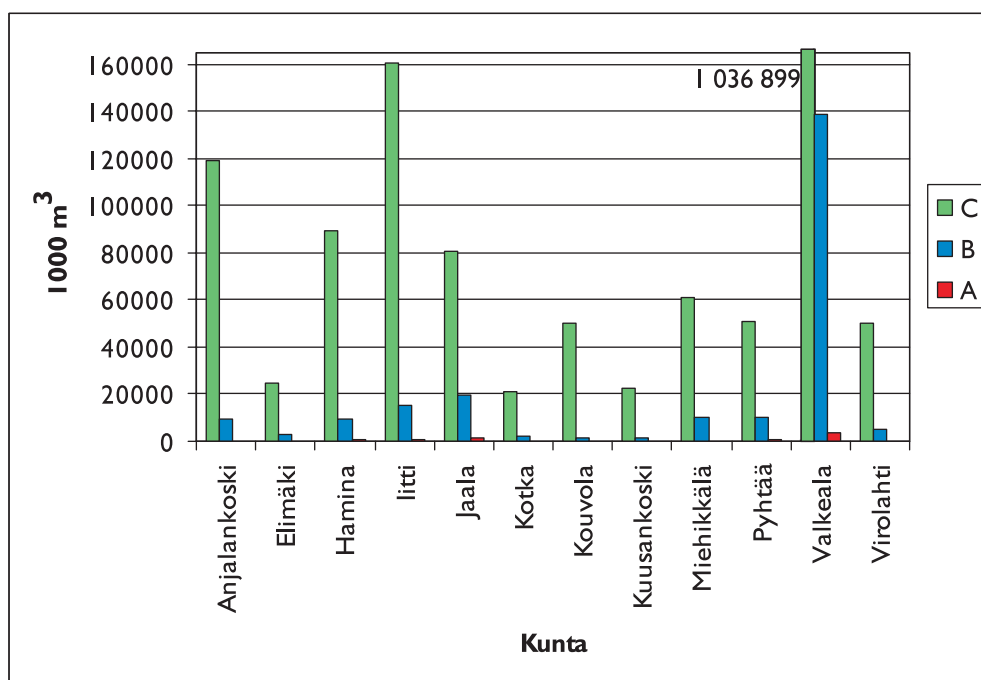
Suurin osa Kymenlaakson sora- ja hiekkavarojen aineksesta on juuri Salpausselkällä. Niiden alueella yksittäisten selänteiden paksuudet ovat yleisesti 20–40 metriä, ja suurimmat paksuudet jopa 60 metriä. Pääasiassa Salpausselät koostuvat hiekasta. Soran ja murskauskelpoisen aineksen osuus on vähäinen. I ja II Salpausselkien välisellä alueella, etenkin Valkealassa, on deltoja ja reunamuodostumia, joilla on myös huomattavan suuria kerrospaksuuksia.

Salpausselkien vyöhykkeen pohjoispuolella Jaalassa on yksi selkeä harjujako, joka suuntautuu Jaalan taajaman kohdalta kohti pohjoista. Muuten Kymenlaakson pohjoisosassa on varsin vähän sora- ja hiekkaesiintymiä ja alue on suurelta osin avokalliota.

I Salpausseljän eteläpuolinen alue edustaa pitkittäisharjuvyöhykettä. Harjut ovat yleensä katkonaisia, ilman selännemuotoa olevia loivapiirteisiä kumpuja tai kallioiden välejä täyttäviä tasanteita, joiden pintaosat ovat hiekkaa. Osa esiintymistä, varsinkin Elimäen ja Iitin kunnissa, on reunamuodostumatyyppisiä. Koska suurella osalla pitkittäisharjuvyöhykettä esiintymät ovat rantavoimien tasoittamia ja levittämiä, on harjujen kerrospaksuus yleensä alle kymmenen metriä. Tämä on selvästi vähemmän kuin Salpausselkävyöhykkeen harjuissa. Rantavoimien vaikutuksesta alueelle on muodostunut myös savikerroksen alla olevia ns. piiloharjuja. Alueen itäosassa Haminan, Miehikkälän ja Virolahden alueilla harjuilta puuttuvat pohjavedenalaiset osat usein kokonaan eli alustana oleva kallioperä on pohjaveden pintaa ylempänä. Vain harvoissa tapauksissa harju on kerrostunut selvään kallioperän murrokseen, jolloin sillä voi olla merkitystä myös pohjavesialueena.

Kymenlaakson eteläosan harjujen aines on selvästi hienorakeisempaa kuin Salpausselkävyöhykkeessä. Soralajitteiden osuus on keskimäärin vain noin 10 %, mikä on selvästi alhaisempi osuus kuin pohjoispuolisella alueella tai Suomen harjuaineuksessa yleensä. Pääsyyinä harjuaineuksen hienouteen on ilmeisesti alustan kallioperä, helposti moroutuva rapakivi. Poikkeuksen tekee vain alueen läntisin harju, joka sijaitsee Pyhtään kunnassa Munapirtin – Harjukylän välillä. Teräväpiirteisellä harjulla on selvä sorainen ydin ja hiekkaiset liepeet puuttuvat lähes kokonaan. Tästä johtuen soralajitteiden osuus onkin Pyhtäällä lähes kaksinkertainen muihin eteläosan kuntiin verrattuna.

Tutkimusalueen sora- ja hiekkavarat ovat noin 2 001 milj. m<sup>3</sup>. Murskauskelpoisen aineksen (A-luokka) määrä on 7,7 milj. m<sup>3</sup> (0,4 %), soravaltaisen aineksen (B-luokka) 226 milj. m<sup>3</sup> (11,3 %) ja hiekkavaltaisen aineksen 1 767 milj. m<sup>3</sup> (88,3 %). Kymenlaakson maa-ainesten määriä tarkasteltaessa on otettava huomioon, ettei ainesmääristä ole poistettu asutuksen tai muun rakennustoiminnan alle jääneiden maa-ainesten osuuksia. Esimerkiksi Kouvolan kaupungin alue on lähes kokonaan rakennettu, joten alueella ei ole juurikaan käyttöön saatavia maa-aineksia. (kuva 6 ja liite 2).



Kuva 6. Maaperän pohjaveden pinnan yläpuoliset kiviainesvarat (1000 m<sup>3</sup>) rakeisuusluokittain ja kunnittain. A = murskauskelpoinen aines, B = soravaltainen aines ja C = hiekkavaltainen aines.

### 3.3 Kallion kiviaines

#### 3.3.1 Yleistä

Kallion kiviainestutkimukset käsittivät Kymenlaakson alueen Kouvolaan lukuun ottamatta. Tutkimuksen pääasiallisena tavoitteena oli saada kattava kuva alueen kiviaineksen laadusta ja määrästä. Toissijaisena tavoitteena oli löytää ja inventoida laadukkaan kalliomurskeen raaka-aineeksi soveltuvat kallioalueet sekä myös heikkolaatuiset esiintymät, joita voidaan käyttää vähemmän vaativissa kohteissa. Tutkimusta tehtiin kesinä 2000-2002.

Tutkittavaksi valittiin 1:20 000-kaavaisilta karttalehdiltä ne vähintään 100 000 m<sup>3</sup> suuruiset kallioalueet, joiden etäisyys asutukseen on yli 500 metriä. Myös vesistöjen ympärille on jätetty suojavyöhyke, eikä rantakallioita ja rantamaisemaa rajaavia kallioita tutkittu. Myös luonnon- ja maisemansuojelun kannalta merkittävät muodot (Hamari et al. 1992) sekä valtakunnallisiin suojeluohjelmiin sisältyvät alueet jätettiin inventoinnin ulkopuolelle.

#### 3.3.2 Tutkimusmenetelmät ja kiviainesten laatuluokitus

Raportissa ja liitekartoissa esitetyt kallioalueiden laatuluokitukset perustuvat Tie- ja vesirakennushallituksen (TVH) kiviainesten laatuluokitukseen vuodelta 1988 täydennettynä Tiehallituksen (TIEH) vuoden 1991 hioutuvuusluvun täsmennyksellä. Kiviainesten laatuluokitukset ovat muuttuneet useasti 1990-luvun aikana.

Niinpä kaikki vuosina 2000–2002 tutkitut kallioalueet on luokiteltu myös uusimman vuodelta 1995 peräisin olevan Tielaitoksen luokituksena mukaan. Aineiston yhtenäisyyden vuoksi tulokset on kuitenkin esitetty TVH 1988 luokituksen mukaan.

Laatuluokitus perustuu kiviaineksen fysikaalisten lujuusominaisuuksien (hauraus, iskunkestävyys ja hioutuvuuskestävyys) määrittelyyn. Vuoden 1988 luokituksen mukaiset laatuluokkarajat on esitetty taulukossa 1. Luokituksen perustana olevat tekniset parametrit määritetään kiviaineksen laboratoriotutkimuksilla. TVH:n vuoden 1988 luokitusta varten näytteistä määritettiin Los Angeles -luku, parannettu haurausarvo, hioutuvuusluku ja muotoarvo. Lisäksi osasta näytteitä määritettiin myös kuulamylyarvo ja pistekuormitusindeksi. Laatuluokka määräytyy aina heikoimman teknisen ominaisuuden mukaan.

Taulukko 1. Murskeiden lujuusluokat ja niiden vaatimusrajat.

TVH 1988, täydennettynä TIEH 1991 hioutuvuusluvulla.

Lujuusluokka	Hioutuvuusluku	Parannettu haurausarvo	Los Angeles -luku
A	≤ 1,8	≤ 18	≤ 20
I	≤ 2,3	≤ 22	≤ 25
II	≤ 2,8	≤ 26	≤ 30
III	≤ 3,3	≤ 30	≤ 35

Vuoden 1995 vaatimusten mukaan (TIEL 1995). Päälystekiviaineksen luokitus.

Lujuusluokka	Pistekuormitus indeksi Is(50) PANK-2206	Kuulamylyarvo PANK-2207
I	≥ 13	≤ 7
II	≥ 10	≤ 10
III	≥ 8	≤ 14
IV	≥ 6	≤ 19

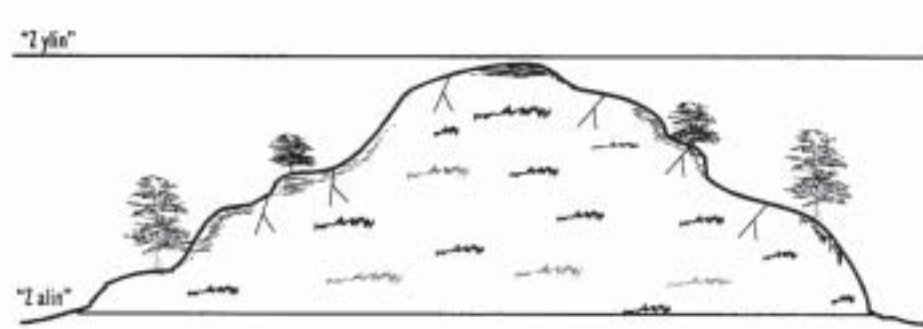
Vuoden 1995 vaatimusten mukaan (TIEL 1995). Sitomattomiin rakennekerroksiin käytettävien kiviainesten lujuusluokitus.

Lujuusluokka	Los Angeles -luku PANK-2201	Kuulamylyarvo PANK-2207
I	≤ 15	≤ 7
II	≤ 20	≤ 10
III	≤ 25	≤ 14
IV	≤ 30	≤ 19

Tutkimuksessa kallioalueen laatuluokkaa määritettäessä kiinnitettiin myös huomiota kallioalueen kivilajivaihteluihin, raekokoon, rakenteeseen, mineraalikoostumukseen ja rapautumisasteeseen. Nämä ovat ominaisuuksia, jotka viime vuosien tutkimuksissa on todettu kivien lujuuden kannalta merkittävimmiksi tekijöiksi. Työssä käytettiin apuna myös mikroskooppitutkimuksia. Ohuthietutkimuksia tehtiin näytteistä, joista oli käytettävissä tekniset lujuusmääritykset. Tutkimuksista on vastannut geologi Heikki Nurmi GTK:sta.

### 3.3.3 Tutkimustulokset

Tutkimusta varten tutkittiin yhteensä 386 kallioaluetta vuosina 1992–1993 ja 2000–2001. Lujuusmäärittäminen tehtiin 21 alueelta. Kiviainesmäärät on arvioitu kallioalueen pinta-alan ja keskikorkeuden perusteella maaston 0-tasoon (kuva 7). Tulokset on esitetty kuvassa 8 ja liitteessä 3 (Nurmi 2000, 2001, 2002).



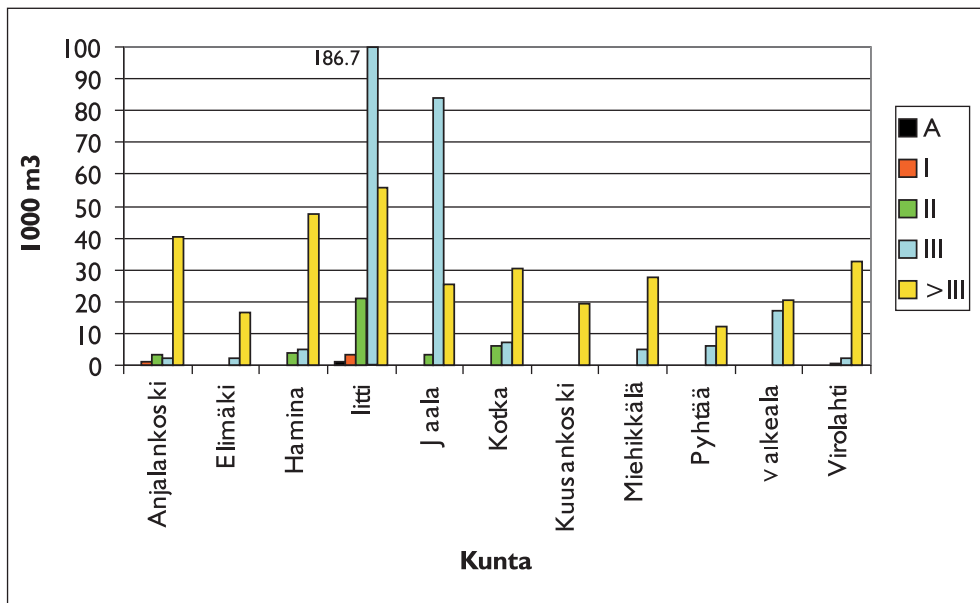
Kuva 7. Kallioalueen poikkileikkaus. Kiviaineksen määräärvion lasketaan se kiviainesmäärä, joka on tasojen "Z alin" ja "Z ylin" välillä. Louhintateknisen yksikön kiviainesmäärä on se arvioitu kiintokuutiomäärä, joka on maaston 0-tason (= Z alin) yläpuolella oleva kiintokuutiomäärä. Ilmoitettuja kiintokuutiomääriä on pidettävä lähinnä suuntaa-antavina.

Kymenlaakson alueen kallioperä muodostuu kahdesta toisistaan jyrkästi eroavasta osasta, rapakivigraniitista ja sen ympärillä olevasta vanhemmasta Svekokarelidisesta peruskalliosta. Suurin osa tutkimusaluetta on Viipurin rapakivimassivia, joka muodostuu pääasiassa karkearakeisesta viborgiitista ja pyterliitistä. Koska viborgiitin ja pyterliitin tiedettiin olevan lujuudeltaan heikkolaatuista, niitä ei sen vuoksi tutkittu kuin sieltä tältä. Sen sijaan rapakivialueen tutkimus kohdennettiin massiivin sisällä oleviin tasarakeisiin rapakivialueisiin sekä pienialaisiin porfyriapliittijuoniin. Aivan tutkimusalueen luoteis- ja pohjoisosista löytyy Svekokarjalaista peruskalliota, jota luonnehtii laaja migmaattinen graniittialue kapeine gneissivyöhykkeineen.

Rakentamisen kannalta parhaat kiviainekset Kymenlaakson alueella löytyvät pohjoisosan diabaaseista ja Iitin hybridirapakivestä sekä Anjalankosken, Iitin ja Vehkalahden alueella esiintyvistä tasarakeisista rapakivistä ja porfyriapliiteista. Heikkolaatuisinta kiviainesta saadaan karkearakeisista porfyrisistä graniiteista, viborgiiteista ja pyterliiteistä. Näistä saatava kiviaines jää useimmiten luokattomaksi sekä TVH:n 1988 että TIEL:n 1995 luokituksen mukaan. Tosin hienorakeisemmat viborgiitit ovat molempien luokitusten mukaan yhtä luokkaa parempia rakentamisen kannalta. (Nurmi 2000 ja 2001).

Lujuudeltaan tutkimusalueen kivet ovat vaihtelevia. Parasta TVH:n vuoden 1988 luokituksen mukaista A-luokkaa on kuitenkin vain 1,2 milj. m<sup>3</sup>, mikä on alle 0,2 % kaikesta kartoitetusta kalliokiviaineksestä. Luokattomia kiviaineksia on TVH:n luokituksen mukaan 327,4 milj. m<sup>3</sup>, eli 47 % kaikesta tutkitusta kiviaineksestä (kuva 8 ja liite 3) (Nurmi 2002). GTK:n ylläpitämän valtakunnallisen kiviainestiedoston mukaan koko Suomen alueelta vuoteen 2003 mennessä inventoitujen 10 046 kalliioalueen kiviaineksestä 0,8 % kuuluu TVH:n 1988 luokituksessa A-luokkaan ja 39 % on luokattomia. Verrattaessa POSKI-projektin yhteydessä saatuja inventointitietoja valtakunnalliseen aineistoon huomataan, että Kymenlaaksossa kalliokiviaines on rakentamisen kannalta hieman huonolaatuisempaa.





Kuva 8. Tutkittujen kallioiden kiviaines varat laatuluokittain Kymenlaakson alueella. Kiviaines on arvioitu maaston 0-tasoon.

### 3.4 Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet

#### 3.4.1 Yleistä

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden selvityksessä on tarkasteltu Kymenlaakson sora- ja hiekkamuodostumien maisemaa, muodostumien tilaa ja suojelutarvetta sekä kasvillisuudeltaan, eläimistöltään ja geologialtaan arvokkaita alueita. Selvitys perustuu Kymenlaakson harjuluontotutkimukseen, joka tehtiin vuosina 1975 ja 1982–1984 (Kontturi 1976, 1977, Kontturi ja Lyytikäinen 1985, 1988), Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen pohjavesialueiden kartoitukseen ja luokitukseen sekä POSKI-projektin yhteydessä tehtyihin täydentäviin maastotutkimuksiin ja harjututkimusaineiston päivittämiseen. Selvityksessä on esitetty maisemaekologinen arviointi ja suojeluarvon määrittely perusteineen harjualueiden maisemallisesta ja luonnontieteellisestä merkittävydestä (Lyytikäinen 1991).

Selvityksen yhteydessä maastossa tutkittiin kaikkiaan 130 harjualuetta. Pääasiassa tutkitut alueet kuuluivat ympäristöhallinnon luokittelemiin I ja II luokan pohjavesialueisiin. Lisäksi tarkastettiin Kymenlaakson harjuluontoselvitykseen sisältyneet valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat harjualueet, joita oli yhteensä 91.

Harjualueiden arvoluokitus: 1 = kansainvälisesti arvokas  
 2 = valtakunnallisesti arvokas  
 3 = maakunnallisesti arvokas  
 4 = paikallisesti arvokas

### 3.4.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä on ollut aikaisemman inventointi- ja tutkimustiedon koostaminen ja arviointi sekä tietojen täydentäminen ja ajantasaistaminen maastotutkimuksilla. Maastossa tarkasteltiin ja arvioitiin geomorfologisia piirteitä, harjumaيسان yleispiirteitä kuten erottuvuutta ympäristöstään, maisemallisia yksityiskohtia sekä yleispiirteisesti kasvillisuustyyppisiä ja kasvistoa sekä eläimistöä. Kootun aineiston pohjalta on tehty alueellinen arviointi ja luokittelu luonnon- ja maisemansuojelun sekä maa-aineslain 3 §:n kriteerien kannalta. Luokittelukriteerejä muokattiin hieman POSKI-projektia varten. Luonnontilaisuusvaatimusta lievennettiin hieman siten, että ympäristöstään erottuva alue voi olla maisemallisesti merkittävä, vaikka se olisi osittain menettänyt luonnontilaisuutensa. Merkittävyysarvioinnissa on otettu huomioon muodostuman tai esiintymän harvinaisuus, edustavuus, uhanalaisuus, merkitys luonnonnähtävyytenä, asema maisemassa sekä maisemaekologinen kapasiteetti eli luontotekijöiden ja maisemakuvallisten tekijöiden kesto- tai sietokyky. (Lyytikäinen 1984).

Harjurajaukset piirrettiin peruskartalle alustavasti jo maastossa. Samoin rajattiin käytössä olevat ja vanhat maa-aineksenottoalueet. Maiseman tilan ja maankäytön analysointi tehtiin niin ikään alustavasti maastossa. Täydennykset tehtiin uusimmalta perus- ja maastokartalta. Harjualueiden rajaukset sekä näiden tunnistus-, sijainti- ja ominaisuustiedot on tallennettu dBase-tietokantaan. Lisäksi alueilta otetut valokuvat on arkistoitu Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen kuva-arkistoon (Lyytikäinen 2003).

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden inventoinnista on vastannut tutkija Ari Lyytikäinen Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksesta.

### 3.4.3 Tutkimustulokset

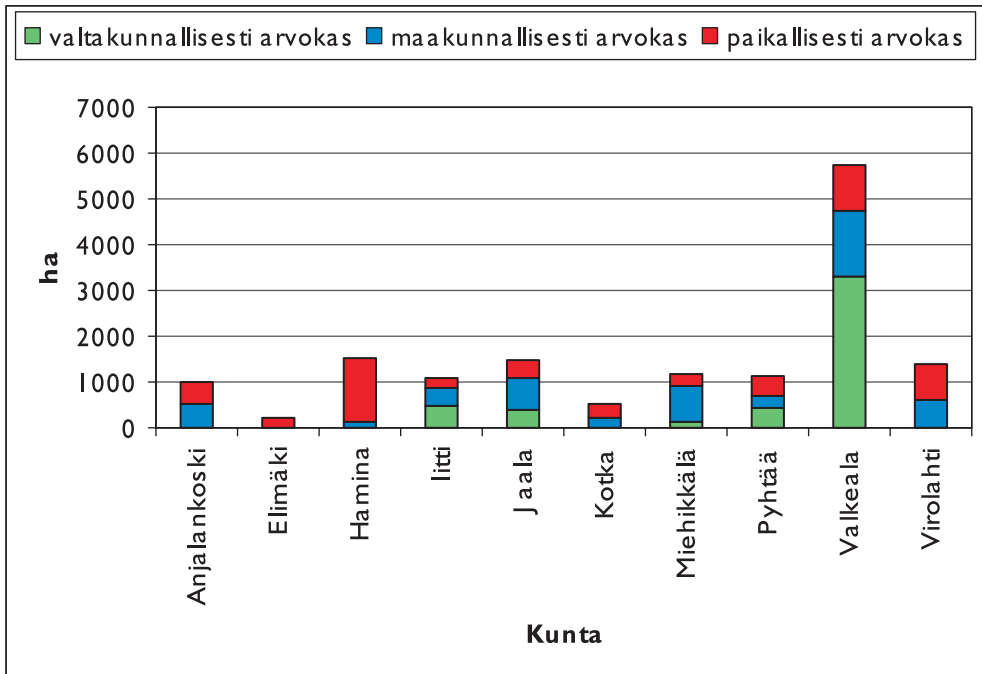
Kymenlaakson POSKI-projektin yhteydessä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiksi harjualueiksi luokiteltiin yhteensä 138 harjualuetta. Niistä valtakunnallisesti arvokkaisiin harjualueisiin sisältyy 12 aluetta, maakunnallisesti arvokkaisiin 35 ja paikallisesti arvokkaisiin 91 harjualuetta. Alueiden pinta-ala on yhteensä 15 274 hehtaaria. Valtakunnallisesti arvokkaiden harjualueiden yhteispinta-ala on 4 705 hehtaaria, maakunnallisesti arvokkaiden 5 017 hehtaaria ja paikallisesti arvokkaiden 5 548 hehtaaria (Lyytikäinen 2003).

Valkealassa sijaitsee viisi suurta valtakunnallisesti arvokasta harjualuetta. Niistä neljä on II Salpausselän alueella ja yksi etelämpänä I Salpausselällä. II Salpausselällä sijaitseva Selänpäänkangas kuuluu myös valtakunnalliseen harjunsuojeluohjelmaan. Tähän harjunsuojeluohjelmaan kuuluu myös Jaalassa oleva valtakunnallisesti arvokas Sorvanlammen – Kelesjärven pitkittäisharju. Pyhtään kunnan alueella on viisi valtakunnalliseen harjunsuojeluohjelmaan kuuluvaa aluetta: valtakunnallisesti arvokkaat Koukkusaari ja Kaunissaaren Suurkarinharju sekä maakunnallisesti arvokkaat Kananiemenharju, Santaniemenharju ja Skagsanden. Lisäksi valtakunnallisesti arvokas on myös Pitkäviirin saari. Miehikkälässä sijaitseva Luotokangas on niin ikään valtakunnallisesti arvokas harjualue ja kuuluu harjunsuojeluohjelmaan. Iitissä on kaksi valtakunnallisesti arvokasta harjualuetta II Salpausselällä Vuolenkoskella (kuva 10, liite 4).

Suuret ja arvokkaat harjualueet sijoittuvat Kymenlaakson alueella juuri Salpausselkien vyöhykkeelle. Tälle samalle vyöhykkeelle sijoittuvat myös luvussa 3.2.3 kuvatut sora- ja hiekkamuodostumat. Myös muutamat I Salpausselän eteläpuolella sijaitsevat pitkittäisharjut ovat tärkeitä muodostumia luonnon- ja maisemansuojelun kannalta.



Kuva 9. Jaalan Petäjänpostinkankaan maakunnallisesti arvokasta harjualueutta.



Kuva 10. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta merkittävien harjualueiden pinta-alat (ha) arvoluokittain ja kunnittain.

### **3.5 Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet**

Kymenlaakson luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet on tutkittu osana Ympäristöministeriön valtakunnallista kartoitushanketta "Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaiden kallioalueiden inventointi". Tutkimushanke käynnistyi vuonna 1987. Entisen Kymen läänin alueella kallioalueiden suojeluarvoja on kartoitettu vapaaehtoisin tutkijavoimin jo vuodesta 1984. Hamarin et al. 1992 julkaisema raportti perustuu osin tähän 1984 alkaneeseen kallioalueiden ekosysteemi-inventointiin. Vuonna 1990 tutkimusmenetelmät yhtenäistettiin Uudenmaan läänin vastaavan tutkimuksen kanssa ja täydentävät tutkimukset Kymen läänin alueella tehtiin 1991–1992.

Kallioalueiden suojeluarvot on määritelty maa-aineslain ympäristöehtojen pohjalta. Käytännössä tutkimuksessa on tarkasteltu jokaista suojelutekijää erikseen. Arvioinnin päätekijöinä ovat olleet muodostuman geologis-morfologiset, biologis-ekologiset ja maisemalliset arvot. Lisäksi muina arvoina on arvioitu alueiden luonnontilaisuus, ympäröivän luonnon arvot sekä suojelualueet, alueiden kulttuurihistoriallinen ja arkeologinen merkitys sekä moninaiskäyttö (Hamari et al. 1992).

Näiden edellä mainittujen arvojen perusteella jokaiselle tutkimuksessa mukana olleelle kallioalueelle määritettiin arvoluokka. Yhteensä arvoluokkia on kaikkiaan seitsemän. Arvoluokat ja niiden kuvaamat alueiden luonnon- ja maisemansuojelullinen merkitys on seuraava (Hamari et al. 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 ovat vähäiset.

Kymenlaaksosta tuli tutkimusten yhteydessä esiin neljä kallioista seutua, joiden kallioalueet ovat erityisen edustavia ja kallioekosysteemin kannalta merkittäviä. Näitä laajempia kallioseutuja ovat Kimolan kanavan ympäristö, Repoveden alue, koko meren rannikko sekä Kannusjärven seutu. (Hamari et al. 1992).

POSKI-projektin yhteydessä huomioitiin vain luonnon- ja maisemansuojelullisten arvojen perusteella luokkiin 1–4 kuuluvat kallioalueet. Kymenlaakson alueella on yhteensä 77 kallioaluetta, jotka kuuluvat arvoluokkiin 2–4. Erittäin arvokkaita kallioalueita on Iitissä ja Valkealassa kaksi kappaletta sekä Pyhtäällä ja Jaalassa yksi. Hyvin arvokkaita kallioalueita on yhteensä 17. Niistä viisi on Haminassa, neljä Jaalassa ja kolme Kotkassa. Kuusankoskella ja Iitissä on kummassakin kaksi hyvin arvokasta kallioaluetta ja Anjalankoskella yksi. Arvokkaita kallioalueita on Kymenlaaksossa yhteensä 54 kappaletta (liite 5) (Hamari et al. 1992).

## **3.6 Luontoinventointi maa-ainestenottoon ehdotetuilla alueilla**

### **3.6.1 Yleistä**

Soravarojen ehtyessä asutuskeskusten ympäriltä paineita soravarojen käytölle on yhä kaukaisimmilla muodostumilla. Kiviainesvarojen käyttö on myös enenevässä määrin siirtynyt kallioalueille. Tämä on aiheuttanut tarpeen kiinnittää huomiota pohjaveden lisäksi myös muihin luontoarvoihin, kuten kasvillisuuteen, eläimistöön ja maisemaan.

Luontoinventointi suoritettiin Kymenlaakson alueella vuosina 2001–2003. Apuna käytettiin jo aiemmin tehtyjä selvityksiä ja rajauksia. Näitä aluerajauksia olivat maakunnallisissa luontotutkimuksissa ja -selvityksissä arvokkaiksi todetut luontokohteet, suojelualueet ja rauhoitetut luonnonmuistomerkit, Natura-alueet, valtakunnallisiin suojeluohjelmiin, kuten soiden-, lintuvesien-, rantojen-, lehtojen-, vanhojen metsien ja harjijensuojeluohjelmiin kuuluvat alueet sekä maisema-alueityöryhmän osoittamat maisemakokonaisuudet, kulttuurihistoriallisesti arvokkaat ympäristöt ja esihistorialliset kiinteät muinaisjäännökset. Lintukartoituksesta saatiin arvokasta tietoa alan harrastajilta.

Kalliokartoitus käsitti yhteensä 295 aluetta. Pääasiallisesti tutkimuksessa keskityttiin kiviainekseltaan parhaisiin kallioalueisiin, joiden kiviaines on Tielaitoksen vuoden 1995 lujuusluokituksen mukaan luokkaa 1–3. Lujuudeltaan heikolla- ja laatuista kiviainesta olevia 4 ja 5 lujuusluokan kalliokohteista valittiin maastotyökohteiksi vain ne, joista oli vihjeitä mahdollisista luonnonsuojelulain luontotyyppikohteista, tai joissa karttatulkinnan pohjalta arvioitiin mahdollisesti esiintyvän rehevää jyrkänkanteenkasvillisuutta tai muuten tavanomaisesta poikkeavaa kasvillisuutta.

Pohjavesialueita kartoitettiin yhteensä 103 kappaletta. Kohteet olivat suurelta osin alueilla, joiden pohjavesi-intressi on vähäinen ja jotka tehtyjen tutkimusten perusteella todennäköisesti poistuisivat pohjavesialueluokituksesta.

### **3.6.2 Tutkimusmenetelmät**

Valituilla kalliokohteilla tehdyn luontokartoituksen menetelmänä käytettiin Husan ja Heikkisen (1999) laatimaa kallioinventointimenetelmän luonnosta. Luokitus perustuu biologisten, geologisten ja maisemallisten arvojen pisteytykseen sekä sanalliseen kuvaukseen. Käytetty pisteytysmenetelmä oli kehitetty Lounais-Suomen kallioalueiden tutkimuksen yhteydessä eikä se soveltunut kaikilta osiltaan Kymenlaaksossa käytettäväksi. Karummasta kallioympäristöstä johtuen soveltaminen koski erityisesti biologista arviointia.

Pohjavesialueilla käytetty luokitus koottiin soveltuvien osien kolmesta eri luokitusmenetelmästä. Biologinen arviointi toteutettiin Tampereen seudun POSKI-projektin luontoselvityksessä Uusiniityn ja Niemisen (1999) käyttämän pisteytyksen mukaan. Luonnontilaisuus, kulttuurihistorialliset ja lähiympäristön arvot sekä moninaiskäytön merkittävyys arvioitiin Husan ja Heikkisen (1999) kallioinventointimenetelmäluonnoksen mukaan. Kulutuksenkestävyyttä arvioitiin Kontturin ja Lyytikäisen (1985) luokituksen mukaan.

Sekä kallio- että pohjavesialueiden pisteytys on käänteinen siten, että mitä vähemmän pisteitä kohde saa, sitä arvokkaampi se on kyseisen osatekijän kannalta.

- 1 = Erittäin merkittävä
- 2 = Hyvin merkittävä
- 3 = Merkittävä
- 4 = Vähemmän merkittävä kohde, jolla arvioitavan ominaisuuden määrä on tavanomainen.

Pisteytykseen perustuvan luokituksen lisäksi kohteita tarkasteltiin myös lainsäädännön kannalta. Mikäli alueella havaittiin luonnonsuojelulain, vesilain, maa-aineslain, metsälain, muinaismuistolain tai EU:n direktiivien mukaisia suojeltavia kohteita tai eliölajeja, nämä mainittiin kohteen kuvauksen yhteydessä. Näiden lakien mukaiset luontoarvot ovat ensisijaisia perusteita määrittäessä kohteiden käyttösuositusluokitusta.

Yllä kuvatun arvioinnin perusteella jokaiselle kohteelle määritettiin käyttösuositusluokka:

- A Maisema- ja luontoarvoiltaan arvokkaimpia maa-aineksenoton ulkopuolelle jätettäviä alueita sekä alueita, jotka eivät muusta syystä (esimerkiksi asutus tai suojelualue) sovellu maa-aineksenottoon.
- 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 esimerkiksi maisemallisista syistä.
- C Alueita, joilla ei havaittu sellaisia luonto-, maisema- tai muita arvoja, jotka estäisivät tai huomattavasti rajoittaisivat maa-aineksenottoa.

Kymenlaakson alueella tutkimuksista vastasivat biologit Terhi Malkavaara ja Veli-Matti Vallinkoski.

### **3.6.3 Tutkimustulokset**

Tarkastelussa mukana olleesta 296 kallioalueesta käyttösuositusluokkaan A luokiteltiin 25 aluetta, mikä on 8,4 % kaikista tutkituista alueista. B-käyttösuositusluokan osuus on 27 % eli 80 kallioaluetta. Käyttösuositusluokkaan C kuuluvia alueita on 191. (liite 6).

Sora- ja hiekka-alueita tarkastelussa oli mukana 123. Näistä 35 kuuluu myös Lyytikäisen (2003) tekemään luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden selvitykseen. Koko luokituksen osalta B-käyttösuositusluokkaan kuuluvien harjualueiden osuus on merkittävä. Tähän luokkaan kuuluvaksi luokiteltiin kaiken kaikkiaan noin puolet kaikista kartoitetuista harjualueista. Luokkaan A kuuluu 35 aluetta eli vajaa kolmannes kaikista luokitelluista alueista. Vastaavasti C-käyttösuositusluokkaan arvioitiin kuuluvaksi vajaa neljännes alueista (liite 6).

## **3.7 Kunnostusta kaipaavat pohjavesialueet**

POSKI-projektin yhteydessä käytiin läpi kaikki Kymenlaakson pohjavesialueet myös pohjaveden suojelun näkökulmasta. Tavoitteena on laatia kaikille I ja II-luokan pohjavesialueille suojelusuunnitelma. Suunnitelmien teko vaatii paikallista rahoitusta, joka ei nykyisessä tilanteessa toteutune kaikkien alueiden osalta nopeas-

ti. Vuonna 2000 voimaan tullessa Euroopan yhteisön antamassa Vesipuitedirektiivissä edellytetään, että kaikille niille riskialueille, joilla direktiivin tarkoittama hyvän pohjaveden määrällinen ja kemiallinen tila ei mahdollisesti toteudu, tehdään ominaispiirteiden lisätarkastelu ja ihmistoiminnan pohjavesivaikutusten arviointi. Suomen osalta on esitetty, että tämä lisätarkastelu ja ihmistoiminnan pohjavesivaikutukset hoidettaisiin suojelusuunnitelmamenettelyn kautta. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että suojelusuunnitelmien teko ei enää perustu kuntien ja vesilaitosten vapaaehtoisuuteen. Lisätarkastelut suojelusuunnitelmamenettelyyn tulee saada valmiiksi viimeistään 23.12.2004 mennessä (Ympäristöministeriö 2002).

Pohjavesialueen suojelusuunnitelma on tehty Kouvolassa Tornionmäen (0528601) pohjavesialueelle sekä Valkealassa Selänpään (0590901A ja B), Tuohikotin (0590903), Kirkonkylän (0590904), Jokelan (0590905), Utin (0590906), Sairaalan (0590907) ja Okanniemen (0590935) pohjavesialueille sekä Elimäellä Mettälän (0504407) pohjavesialueelle.

Mikäli pohjavesialueella ainoa pohjavettä vaarantava tekijä on tai on ollut maa-aineksenotto, voidaan alueelle laatia kunnostussuunnitelma maisemakuvan siistimiseksi, turvallisuuden parantamiseksi ja pohjaveden suojelun edistämiseksi. Kunnostussuunnitelma sisältää usein maisemakuvan siistimisen lisäksi muun muassa alueella olemassa olevien pohjavesilammikoiden täyttöö, suojakerrosten rakentamista, alueen uudelleen muotoilua ja kasvillisuuden palauttamista. Jos alueelle on maa-aineksenoton päättymisen jälkeen jo ehtinyt luontaisesti syntyä uutta kasvillisuutta, se pyritään kunnostettaessa säilyttämään (Alapassi et al. 2001).

Kymenlaaksossa kiireellisimmin kunnostussuunnitelmaa kaippaa Kotkan Laajakoski. Lisäksi POSKI-aluetyöryhmän mukaan kunnostussuunnitelma olisi hyvä tehdä ainakin 13 muulle pohjavesialueelle (liite 7).

## **3.8 Korvaavat materiaalit**

### **3.8.1 Yleistä**

Maaperän kiviaineksen käyttö tierakenteissa, päällysteessä sekä kantavassa ja jakavassa kerroksessa on teknisesti mahdollista korvata kalliomurskeella tai muulla korvaavalla materiaalilla tai koko rakennekerroksen korvaavalla menetelmällä. Hyötykäyttöön soveltuvia aineksia ovat muun muassa kaivosten ja louhimoiden sivukivet, polttolaitosten tuhkat, talonrakennus ja -purkujätteet sekä erilaiset teollisuuden sivutuotteet. Harjuaineksen käyttöä voidaan vähentää myös lisäämällä moreenimaan käyttöä. Moreenin rakennustekniset ominaisuudet riippuvat sen hienoainespitoisuudesta, jota on mahdollista vähentää stabiloimalla ja pelleteimalla.

Kymenlaakson alueella kiviaineksen kulutusta ja korvaavien materiaalien käyttöä tutkittiin POSKI-projektin yhteydessä. Tutkimuksesta vastasivat kulutusennusteen osalta ylitarkastaja Jukka Timperi Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksesta ja korvaavien materiaalien käytön osalta ympäristösuunnittelija Lasse Liljeqvist Kymenlaakson liitosta.

### **3.8.2 Korvaavat materiaalit Kymenlaaksossa**

Harjuaineksen yleisimpänä korvaajana käytetään kalliomursketta. Kymenlaaksossa siihen on hyvät edellytykset, sillä alueella on runsaasti kivilouhostoimintaa. Erityisesti rapakivialueella on useita rakennuskivilouhoksia. Vuosittain sivukiveä varas-

toidaan noin 228 212 m<sup>3</sup>. Alustavan laskennallisen arvion mukaan louhinnasta on syntynyt Kymenlaaksossa noin 10 milj.m<sup>3</sup> sivukiveä (Timperi ja Liljeqvist 2003). Ongelmana Kymenlaaksossa, kuten muuallakin Suomessa, on sivukiven käytön heikko taloudellinen kannattavuus. Kalliomurskeen teko suoraan kalliosta on ollut edullisempaa.

Kymenlaakson alueella syntyviä, mahdollisesti kiviainesta korvaavia teollisuuden jätteitä tai sivutuotteita ovat puunjalostusteollisuuden erilaiset tuhkat, Karhulan valimon valimohiekat sekä energiantuotannon tuhkat. Korvaavien materiaalien synty- ja käyttömäärät sekä nykyiset käytössä olevat hyötykäyttökohteet että hyötykäyttöön mahdollisesti soveltuvat kohteet on esitetty taulukossa 2. Moreenimuodostumien käyttö harjuainesta korvaavana materiaalina Kymenlaaksossa vaatii lisätutkimuksia aineksen laadusta (Timperi ja Liljeqvist 2003).

Kymenlaakson teollisuuslaitoksissa syntyi vuonna 2002 yhteensä 76 000 tonnia erilaisia tuhkaa, hiekkaa ja kuonaa. Näistä 26 000 tonnia, eli 34 %, ohjautui hyötykäyttöön. Lentotuhkaa on muun muassa käytetty maanrakentamiskohteisiin ja metsänparannukseen sekä Tielaideksella raaka-aineena. Tuhkaa ja valimohiekkaa on toimitettu myös Finnsementille raaka-aineeksi (Timperi ja Liljeqvist 2003).

Luonnonkiviaineksen säästävässä käytössä on tärkeää suunnitella rakentaminen niin, että aineksen kokonaiskulutus on mahdollisimman vähäinen eikä sitä käytetä toisarvoisiin tarkoituksiin. Lisäksi harjuaines tulisi mahdollisuuksien mukaan korvata muilla materiaaleilla, sillä harjumuodostumien käyttömahdollisuudet ovat jatkuvasti vähentyneet varsinkin Etelä-Kymenlaaksossa. Korvaavan teknologian sekä materiaalien osalta on kuitenkin vielä tehtävä runsaasti tutkimuksia ja selvityksiä. Lisäksi erilaisten jätteiden ja teollisuuden sivutuotteiden käytön lisääntymistä hidastavat erilaiset määräykset ja rajoitukset sekä kuljetuksista koituvat kustannukset.



*Kuva 11. Sivukivikasa rakennuskivilouhoksella Virolahdella.*



Taulukko 2. Kymenlaaksossa vuonna 2002 syntyneitä, kiviainesta mahdollisesti korvaavia teollisuusjätteitä ja -sivutuotteita sekä niiden hyötykäyttö tai mahdollinen hyötykäyttö (VAHTI-rekisteri).

Jäte/sivutuote	Vuotuinen määrä, (tn)	Hyötykäyttökohde (mahdollinen)	Hyötykäyttömäärä, (tn)
<b>Stora Enso Publication Papers Oy Ltd</b>			
Lentotuhka	5 583	maanparannusaineeksi	309
<b>Sunila Oy</b>			
Leijupetihiekka	891	kaatopaikan rakenteisiin	0
Kattilatuhka	1 966	kaatopaikan rakenteisiin	0
<b>Mussalon Kaukolämpö ja Höyryvoima</b>			
Lentotuhka	2 430	Finnsementille raaka-aineeksi	2 430
Pohjatuhka	1 509	maanrakennuskohteisiin	1 509
Lentotuhka	13 510	maanrakennuskohteisiin	13 510
Lentotuhka	790	allastäyttöön	0
<b>Sulzer Pumps, Karhulan valimo</b>			
valimokuona ja pölyt	1 553	kaatopaikalle täyttöön	0
valimohiekka	4 345	kaatopaikalle täyttöön	0
valimohiekka	3 291	Finnsementille raaka-aineeksi	3 291
<b>Vamy Oy/Mylykoski Paper Oy</b>			
Lentotuhka	10 797	kaatopaikalle täyttöön	0
Arinatuhka	23 38	kaatopaikalle täyttöön	0
Tuhka ja kuona	43	Kymenlaakson Jäte Oy:n maanrakentamiseen	43
<b>Stora Enso Oyj, Anjalankosken tehtaat</b>			
Lentotuhka	255	Tuhkimo Oy, metsänparannukseen	255
Lentotuhka	8 406	kaatopaikalle täyttöön	0
Pohjatuhka	1 604	kaatopaikalle täyttöön	0
<b>Kymin Voima Oy</b>			
Lentotuhka	701	Tuhkimo Oy, metsänparannukseen	701
Lentotuhka	1 794	kaatopaikalle täyttöön	0
Pohjatuhka	1 152	kaatopaikalle täyttöön	0
<b>UPM-Kymmene Oyj, Kymi</b>			
Tuhka	117	Tielaitokselle raaka-aineeksi	117
Tuhka	3 991	kaatopaikalle täyttöön	0
<b>UPM-Kymmene Oyj, Voikkaa</b>			
Lentotuhka	1 750	Tuhkimo Oy, metsänparannukseen	1 750
Lentotuhka	60	Tielaitokselle raaka-aineeksi	60
Pohjatuhka	1 981	Tehtaan maanrakennuskohteisiin	1 981

# 4

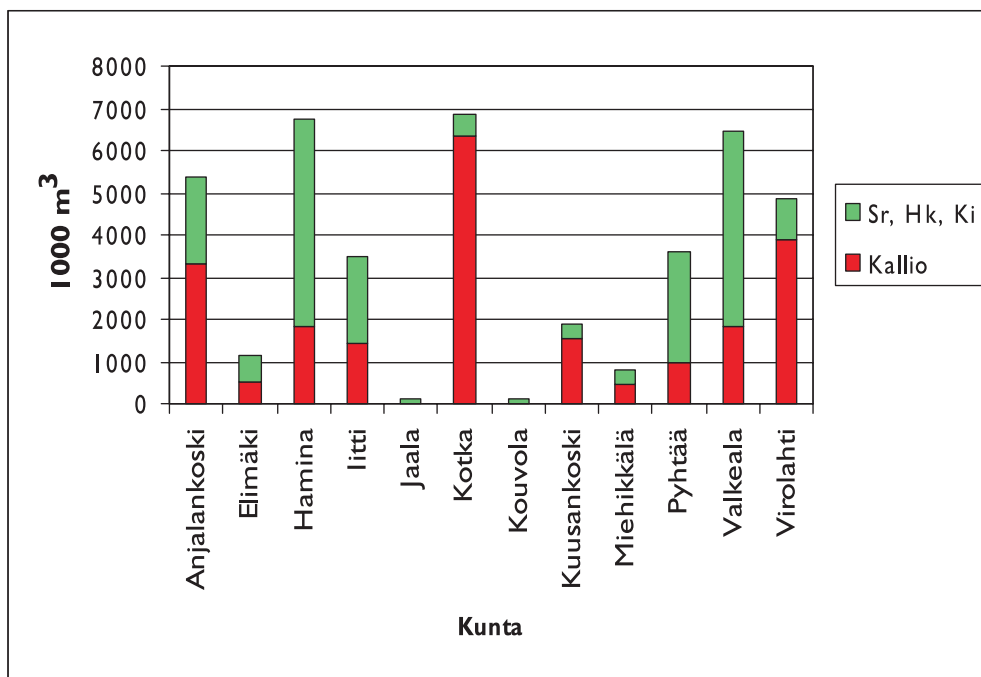
## Alustavat kulutusennusteet ja lupamäärät

### 4.1 Kiviaineksen kulutusennusteet ja lupamäärät

Osana Kymenlaakson POSKI-projektia tehtiin kiviainesten kulutusennuste vuoteen 2030 asti. (Timperi ja Liljeqvist 2003). Ennuste laadittiin yhteistyössä Kymenlaakson liiton kanssa. Selvitys perustuu ympäristöhallinnon maa-aineksenottorekisterin (MOTTO) tietoihin sekä maa-ainesarjojen osalta GTK:n POSKI-projektin yhteydessä tekemiin kallio- ja maaperätutkimuksiin.

Vuoden 2001 aikana Kymenlaaksossa otettiin maa-aineksia yhteensä noin 1,68 milj.m<sup>3</sup>. Kalliolouhinnan osuus oli 1,02 milj. m<sup>3</sup>, eli noin 60 %, ja soran ja hiekan osuus 663 000 m<sup>3</sup>. Seutukunnittain tarkasteltuna Kouvolan seudulla kiviaineksia otettiin yhteensä 782 230 m<sup>3</sup> (kalliota 400 870 m<sup>3</sup>, soraa ja hiekkaa 381 360 m<sup>3</sup>) ja Kotkan-Haminan seudulla 898 308 m<sup>3</sup> (kalliota 617 000 m<sup>3</sup>, soraa ja hiekkaa 281 300 m<sup>3</sup>).

Voimassa olevia maa-aineksenottolupia oli Kymenlaaksossa 31.10.2003 254 kappaletta. Lupiin sisältyvä maa-ainesten kokonaismäärä oli 41 miljoonaa kiintokuutiometriä. Tästä kallioaineksen osuus oli 22 miljoonaa kiintokuutiometriä ja soran ja hiekan 19 miljoonaa kiintokuutiometriä. Lupien jakautuminen kunnittain on esitetty liitteessä 9 sekä kuvassa 12.



Kuva 12. Myönnetty maa-aineksen ottolupamäärät (1000 m<sup>3</sup>) kunnittain vuonna 2003.

Kiviaineksen kulutusennusteen pohjana on käytetty MOTTO-rekisterin tilastoja vuosilta 1999–2001. Tarkastelu on tehty seutukunnittain, koska Kymenlaakso on muutoinkin jakautunut kahteen sekä rakenteellisesti että toiminnallisesti toisistaan poikkeavaan alueeseen. Myös näiden alueiden geologiset olosuhteet ovat erilaiset. Pohjois-Kymenlaaksossa Kouvolan seudulla sijaitsevat Salpausselät, joiden alueella on suuret hiekka- ja soravarat. Etelä-Kymenlaaksossa Kotkan-Haminan seudulla suurin osa laadukkaista maa-aineksista on jo käytetty. Kouvolan seudulla kiviaineksen kulutus oli vuosina 1999–2001 keskimäärin 7,8 m<sup>3</sup>/as/v. Kotkan-Haminan seudulla 10,9 m<sup>3</sup>/as/v. Etelä-Kymenlaaksossa suurempi laskennallinen kulutusarvo johtuu runsaasta rakennuskivilouhinnasta rapakivialueella (liite 10).

Kouvolan seudulla kiviaineksen kulutusarvio 30 vuodeksi on noin 17 milj. m<sup>3</sup>. Tästä kalliokiviaineksen osuus on 6,8 milj. m<sup>3</sup> ja sora ja hiekkavarojen osuus 10,2 milj. m<sup>3</sup>. Kotkan-Haminan seudulle 30 vuoden kulutusarvio on 28,9 milj. m<sup>3</sup>, josta kalliokiviaineksen osuus 19 milj. m<sup>3</sup> ja sora- ja hiekkavarojen osuus 9,9 milj. m<sup>3</sup>. Ennustus perustuu olettamukseen, että kulutus pysyy keskimäärin nykytasolla eikä suuria muutoksia tule tapahtumaan. Tienpidon osuus kulutusarviosta on noin 4 milj. m<sup>3</sup>.

Maa-ainesten ottomäärien kolmen vuoden keskiarvon perusteella voidaan laskennallisesti todeta, että nykyisten voimassa olevien lupien maa-ainesvarat riittäisivät Kouvolan seudulla 15–17 vuotta ja Kotkan-Haminan seudulla 11–14 vuotta. Laskennassa on käytetty keskikulutusarvioita (Kouvolan seutu 7,8 m<sup>3</sup>/as/v ja Kotkan-Haminan seudulla 10,9 m<sup>3</sup>/as/v) ja voimassa olevien lupien keskimääräisiä jäljellä olevia maa-ainesmääriä, joiden on arvioitu olevan noin 40 % kokonaislupamääristä.

GTK:n maa-ainesinventointien perusteella Kymenlaaksossa on tutkituilla alueilla maaston 0-tasoon arvioituna 689 milj. m<sup>3</sup> kalliokiviainesta ja 2 001 milj. m<sup>3</sup> pohjaveden pinnan yläpuolisia sora- ja hiekkavaroja. Edellä mainitun keskikulutuksen mukaan näiden inventoitujen kiviainesarvojen tulisi riittää Kymenlaaksossa laskennallisesti 400 vuotta. Kuntakohtaisesti tarkasteltuna vaihteluväli on 60–400 vuotta, poikkeuksena Valkeala, jonka maa-ainesarvojen riittävyys on huomattavasti suurempi. Seutukunnittain tarkasteltuna Pohjois-Kymenlaaksossa ainesta riittäisi noin 700 vuodeksi ja Etelä-Kymenlaaksossa 180 vuodeksi. Arviointeja tarkasteltaessa on otettava huomioon, että ainesmääristä ei ole poistettu asutuksen ja muun rakennustoiminnan eikä muiden rajoittavien tekijöiden alle jääneiden maa-ainesten osuutta.

## **4.2 Veden hankinta ja nykyiset lupamäärät ja vedenkulutusennusteet**

Vedenhankinta Kymenlaaksossa perustuu tällä hetkellä kuntakohtaisiin ja alueellisiin ratkaisuihin. Kymenlaakson Vesi Oy toimittaa vettä osakunnilleen Kotkaan, Haminaan ja Anjalankoskelle. Muilla kunnilla ja kaupungeilla on omat ratkaisunsa. Valtaosa talousvedestä on joko pohja- tai tekopohjavettä. (Kajoniemi 2003).

Vuonna 2001 Kymenlaakson alueen kunnissa asui 186 707 asukasta. Heistä 144 717 kuului kunnallisen vesihuollon piiriin. Kunnittain tarkasteltuna liittymisprosentti vaihteli 30 % ja 100 % välillä. Pohjavettä alueella pumpattiin 35 792 m<sup>3</sup>/d. Tästä tekopohjavettä oli 28 200 m<sup>3</sup>/d. Kymenlaakson Vesi Oy:n tekopohjavesilaitos sijaitsee Valkealan Utissa, jossa pohjavettä muodostetaan 21 000 m<sup>3</sup>/d. Kouvolan kaupungin Haukkajärven tekopohjavesilaitoksella tekopohjavettä muodostetaan 7 200 m<sup>3</sup>/d. Lisäksi Kuusankoskella puhdistetaan Kymijoen vettä talousvedeksi.

Suunnittelukeskus Oy on laatinut vuonna 1998 raportin Kymenlaakson vedenhankinnan kehittämistä. Siinä käsiteltiin muun muassa erilaisia vedenhankinnan kehittämisvaihtoehtoja sekä tehtiin vedenkulutusennuste vuoteen 2030

saakka. Raportissa esitetty väestöennuste perustuu Tilastokeskuksen tietoihin. Suunnittelukeskuksen raportin mukaan Kymenlaaksossa on kolme kasvavaa kuntaa: Elimäki, Jaala ja Valkeala. Kasvu on kuitenkin vähäistä eikä vaikuttane merkittävästi vedenhankinnan järjestämiseen. Koko Kymenlaaksossa väkiluku laskee arvon mukaan vuoteen 2030 mennessä 176 000:een.

Ominaisvedenkulutuksen on arveltu säilyvän ennallaan. Suunnittelukeskus Oy on arvioinut, että erot pienten ja suurten taajamien ominaisvedenkulutuksessa tulevat pieneen elin- ja vedenkulutustapojen muuttuessa yhdenmukaisemmiksi. Tämä tarkoittaa sitä, että pienissä taajamissa ominaiskulutus kasvaa ja vastaavasti laskee suurimmissa taajamissa. Vesijohtoverkoston liittymisprosentin on arveltu raportissa kasvavan voimakkaasti. Raportti on laadittu vuosien 1995 ja 1996 tietojen perusteella. Vuonna 2001 liittymisprosentti oli jo ylittänyt useissa kunnissa raportin vuoden 2010 ennusteen. Anjalankoskella, Kouvolassa ja Kuusankoskella vuonna 2001 oli jo saavutettu ennusteen vuoden 2030 taso.

Myös ominaiskulutuksen suhteen ennusteen vuoden 2010 taso oli ylitetty monessa kunnassa. Lisäksi esimerkiksi Valkealassa sekä ominaiskulutus että kokonaiskulutus ovat laskussa, vaikka Suunnittelukeskuksen ennusteen mukaan niiden molempien pitäisi kasvaa. Muuten ennuste antaa hyviä suuntaviivoja kulutuksen kehitykseen, vaikka määrällisesti arviot eivät olekaan kaikkien kuntien kohdalla osuneet aivan oikeaan. Kokonaiskulutuksen on arvioitu vuonna 2030 olevan Kymenlaaksossa 38 212 m<sup>3</sup>/d. (liite 11)

Tällä hetkellä Kymenlaaksossa voimassa olevien vedenottolupien kokonaismäärä on 17 400 m<sup>3</sup>/d. Lisäksi alueella on useita pienempiä ottamoita, jotka eivät vaadi vesilain mukaista lupaa. Nykyiset lupamäärät riittävät hyvin täyttämään tulevaisuudessakin talousveden käyttötarpeet, sillä tekopohjavettä maakunnassa muodostetaan lähes 30 000 m<sup>3</sup>/d.

# Tulosten tarkastelu seutukunnittain

# 5

## 5.1 Kouvolan seutu

### 5.1.1 Anjalankoski

#### Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Anjalankosken alueella on kymmenen vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta (luokka I), joilla on yhteensä laskettu muodostuvan pohjavettä 6 690 m<sup>3</sup>/d. Vuonna 2001 alueilta pumpattiin 47 m<sup>3</sup>/d pohjavettä. Kuudella kunnan alueella sijaitsevalla ottamalla on vesioikeuden lupa. Vedenottolupien yhteismäärä on 5 700 m<sup>3</sup>/d. Vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita (luokka II) on yhdeksän. Näillä alueilla on arvioitu muodostuvan 7090 m<sup>3</sup> pohjavettä vuorokaudessa. Pohjavesiluokituksesta poistettiin POSKI-tutkimusten yhteydessä 14 aluetta, joilla ei ole merkitystä yhdyskuntien vedenhankintaan muun muassa pohjavesialtaiden pienuuden takia.

Viidellä vedenhankintaa varten tärkeällä (luokka I) pohjavesialueella sijaitsee SAMASE-kartoituksen (Puolanne et al. 1994, Petäjä-Ronkainen ja Suokas 2000) yhteydessä todettuja mahdollisia maaperänkunnostusta vaativia kohteita. Lisäksi kolmella vedenhankintaan soveltuvalla (luokka II) pohjavesialueella on tai on ollut polttoaineen jakelupiste. Lista kohteista on liitteessä 8. Anjalankoskella ei ole tehty pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia. Kunnostussuunnitelmaa tarvittaisiin ainakin Takamaan (0575404) ja Karjalankulman-Peräkankaan (0575451) pohjavesialueilla.

Anjalankoskella käytetään suurimmaksi osaksi talousvetenä Kymenlaakson Vesi Oy:n Valkealan Kuivalan laitoksella muodostettavaa tekopohjavettä. Siirtolinja Etelä-Kymenlaaksoon kulkee Anjalankosken läpi.

#### Sora- ja hiekkavarat

Kunnan alueella on pohjavedenpinnan yläpuolisia maaperänkiviainesvaroja yhteensä 129 milj. m<sup>3</sup>, joista hiekkaa on 119 milj. m<sup>3</sup>, soraa 9,8 milj. m<sup>3</sup> ja murskauskelpoista ainesta 0,05 milj. m<sup>3</sup>. Maa-ainestenottoon soveltuviksi alueiksi on ehdotettu seitsemää aluetta, joiden yhteismassamäärä on 5,7 milj. m<sup>3</sup>. Maa-ainestenottoon osittain soveltuviksi alueiksi on ehdotuksessa luokiteltu 14 aluetta, joista yksi on II-luokan pohjavesialueella. Alueiden yhteenlaskettu ainesmäärä on 12,7 milj. m<sup>3</sup>. Maa-ainestenottoon soveltumattomiksi alueiksi on ehdotettu 34 aluetta, joiden ainesmäärä on 88,3 milj. m<sup>3</sup>. Näistä alueista 28 sijaitsee luokitelluilla pohjavesialueilla. Luokitelluilla pohjavesialueilla sijaitsee yhteensä 69 % kaikista kunnan sora- ja hiekkavaroista. Ilman POSKI-luokitusta jätettiin 105 sora- ja hiekkamuodostumaa. Yhteensä näillä on 22,3 milj. m<sup>3</sup> ainesta.

## Kalliokiviainesvarat

Anjalankosken kunnan alueella tutkittiin 26 kallioaluetta. Alueiden yhteismassamäärä maaston 0-tasoon arvioituna on 47,2 milj. m<sup>3</sup>. Lujusluokkiin I–III (TVH 1988) kuuluvaa kiviainesta kunnan alueella on 6,7 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta ainesta 40,5 milj. m<sup>3</sup>.

Luontoinventoinnilla tarkistettuja, rakennusmateriaaliksi kelpaavia ja maa-aineksenottoon soveltuvia kallioalueita Anjalankoskella on yhdeksän. Alueilla on I luokkaan kuuluvaa ainesta 0,06 milj. m<sup>3</sup>, luokkaa II 3,5 milj. m<sup>3</sup> ja luokkaa III 1,1 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon osittain soveltuviksi alueiksi ehdotetaan neljää aluetta. Näillä alueilla laatuluokkaan I kuuluvaa ainesta on 0,8 milj. m<sup>3</sup>, luokkaan III kuuluvaa 0,6 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta 25 milj. m<sup>3</sup>. POSKI-luokituksen ulkopuolelle jätettiin 13 kallioaluetta, joilla 12:ssa kiviaines on laatuluokaltaan luokatonta. Yhdellä alueista ei tehty luontoinventointia. Luokittelemattomilla alueilla on yhteensä 16,2 milj. m<sup>3</sup> kiviainesta.

## Luonto

Anjalankoskella on kymmenen luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokasta harjualuetta. Näistä kaksi on maakunnallisesti arvokasta (luokka 3) ja kahdeksan paikallisesti arvokasta (luokka 4). Alueiden yhteispinta-ala on 981 ha. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita on yksi, joka kuuluu luokkaan hyvin arvokas (luokka 3) kallioalue.

Kartat Anjalankosken alueelta on esitetty liitteissä 18–20.

## 5.1.2 Elimäki

### Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Elimäellä on kuusi vedenhankinnan kannalta tärkeää (luokka I) pohjavesialuetta. Näillä alueilla on arvioitu muodostuvan yhteensä 3 390 m<sup>3</sup> pohjavettä vuorokaudessa. Vuonna 2000 alueilta pumpattiin pohjavettä keskimäärin 538 m<sup>3</sup>/d. Vesioikeuden myöntämien vedenottolupien yhteenlaskettu määrä alueilla on 900 m<sup>3</sup>/d. Vedenhankintaan soveltuvia (luokka II) pohjavesialueita on yksi, jolla muodostuu arvion mukaan 450 m<sup>3</sup>/d pohjavettä. Pohjavesitutkimusten yhteydessä poistettiin pohjavesialueluokituksesta 15 aluetta pääasiassa pohjavesialtaiden pienuuden takia.

Elimäellä I-luokan pohjavesialueilla on tai on ollut yhteensä 12 polttoaineen jakelupistettä. Kirkonkylän (0504401) pohjavesialueella on lisäksi hautausmaa, Korian (0504405) pohjavesialueella on kaksi vanhaa kaatopaikkaa ja korjaamo sekä teollisuutta. Värälän (0504408A) pohjavesialueella on romuttamo (liite 8). Pohjavesialueista vain Mettälälle (0504407) on tehty suojelusuunnitelma. Värälän (0504408) pohjavesialueelle olisi hyvä saada kunnostussuunnitelma.

Elimäellä vedenhankinta perustuu muutamaan pieneen vedenottamoon. Lisäksi osa talousvedestä tulee Ruokosuon ottamolta Iitistä. Kunnalliseen vesijohtoverkostoon on vuonna 2001 liittynyt 74 % kunnan asukkaista. Haja-asutusalueilla vedenhankinta perustuu omiin pohjavesikaivoihin.

### Sora- ja hiekkavarat

Pohjavedenpinnan yläpuoliset sora- ja hiekkavarat Elimäellä ovat yhteensä 28,3 milj. m<sup>3</sup>, josta hiekkaa on 25 milj. m<sup>3</sup>, soraa 3,1 milj. m<sup>3</sup> ja murskauskelpoista ainesta 0,7 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltuviksi ehdotettuja pohjavesialuei-

den ulkopuolisia ja luontoinventoinnilla tarkistettuja alueita kunnan alueella on viisi. Näiden alueiden maa-ainemäärä on 2,4 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon osittain soveltuvia alueita on ehdotuksessa yhdeksän. Niiden ainesmäärä on yhteensä 7,5 milj. m<sup>3</sup>, ja kolme alueista on luokitellulla pohjavesialueella. Maa-aineksenottoon soveltumattomiksi alueiksi ehdotetaan 15 aluetta. Näillä alueilla yhteenlaskettu maa-ainemäärä on 12 milj. m<sup>3</sup>. Alueista 12 sijaitsee luokitelluilla pohjavesialueilla. Yhteensä luokitelluilla pohjavesialueilla sijaitsee 40 % koko kunnan sora- ja hiekkavaroista. Ilman POSKI-luokitusta Elimäellä jäi 48 sora- ja hiekkamuodostumaa, joilla ei tehty luontoinventointia. Maa-ainesta näillä alueilla on yhteensä 6,5 milj. m<sup>3</sup>.

## **Kalliokiviaines**

Elimäen kunnan alueella tutkittiin 14 kallioaluetta. Näiden alueiden yhteismassamäärä oli 19,1 milj. m<sup>3</sup>, josta luokkiin I–III kuuluu 2,7 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta, rakentamiseen huonosti soveltuvaa ainesta on 16,4 milj. m<sup>3</sup>. Massamäärät on laskettu maaston 0-tasoon.

Varsinaisiksi maa-aineksenottoon soveltuviksi alueiksi on ehdotettu kolmea kallioaluetta. Näillä alueilla kallionkiviaines on rakentamiseen soveltuvaa ja niillä ei luontoinventoinnissa todettu olevan esteitä kiviaineksen otolle. Alueilla on I luokan kiviainesta 0,2 milj. m<sup>3</sup> ja III luokan ainesta 0,75 milj. m<sup>3</sup>. Osittain maa-aineksenottoon soveltuviksi on ehdotettu yhtä aluetta, jolla on kiviainesta yhteensä 3,5 milj. m<sup>3</sup>. Tästä II luokan ainesta on 0,1 milj. m<sup>3</sup>, III luokan ainesta 0,35 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta ainesta 3 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltumattomiksi alueiksi luokiteltiin kaksi aluetta, joilla on II luokan ainesta 0,85 milj. m<sup>3</sup> ja III luokan ainesta 1,2 milj. m<sup>3</sup>. Ilman POSKI-luokitusta jäi seitsemän kallioaluetta, joille ei tehty luontoinventointia tai niiden kiviaines oli rakentamiseen huonosti soveltuvaa. Alueiden kokonaismassamäärä oli 12,7 milj. m<sup>3</sup>.

## **Luonto**

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harjualueita Elimäellä on yhteensä kuusi. Niiden yhteispinta-ala on 208 ha. Kaikki kuusi luokiteltua aluetta ovat paikallisesti arvokkaita (luokka 4). Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita kunnan alueella on yksi, joka kuuluu luokkaan arvokas (luokka 4) kallioalue.

Kartat Elimäen alueelta on esitetty liitteissä 21–23.

## **5.1.3 litti**

### **Pohjavesialueet ja vedenhankinta**

Iitin kunnassa on 13 vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta (luokka I), joilla on vuorokaudessa arvioitu muodostuvan 9 400 m<sup>3</sup> pohjavettä. Alueilta pumattiin pohjavettä vuosina 2000 ja 2001 keskimäärin 1 636 m<sup>3</sup>/d. Vedenottolupa on Myllytöyryn, Arolahden ja Ruokosuon ottamoilla. Niiden yhteenlaskettu ottomäärä on 4 500 m<sup>3</sup>/d. Vedenhankintaan soveltuvia (luokka II) pohjavesialueita on kunnassa viisi, joilla pohjavettä muodostuu 3 150 m<sup>3</sup>/d. POSKI-tutkimusten yhteydessä pohjavesiluokituksesta poistettiin 13 aluetta, joilla ei ole merkitystä yhdyskuntien vedenhankinnassa. Alueet olivat joko pienialaisia tai niiden vettä johtavat kerrokset olivat ohuita.

Iitissä kuudella I-luokan pohjavesialueella sijaitsee polttoaineen jakelupiste. Vedenhankintaan soveltuvilla Kylänmäen (0514210) ja Veljestenharjun (0514212) pohjavesialueilla on vanha kaatopaikka sekä Mankalan (0514255) pohjavesialueella vanha turkistarha. Tarkempi lista SAMASE-tutkimusten yhteydessä todetuista mahdollisista maaperänkunnostusta tarvitsevista alueista on liitteessä 8. Iitin kunnassa ei ole tehty pohjaveden suojelusuunnitelmia. Kunnostussuunnitelmaa kaittavattaisiin Ruokosuon (0514203) pohjavesialueelle.

Vesihuolto perustuu kunnassa pieniin vedenottamoihin. Lisäksi haja-asutusalueilla talousveden hankinta on omien pohjavesikaivojen varassa. Iitissä vain 64 % asukkaista kuului kunnallisen vesijohtoverkoston piiriin vuonna 2001. Ruokosuon ottamolta pohjavettä pumpataan Elimäelle.

### **Sora- ja hiekkavarat**

Kunnan alueella on pohjavedenpinnan yläpuolisia sora- ja hiekkavaroja yhteensä 176,4 milj. m<sup>3</sup>, josta hiekkaa on 160 milj. m<sup>3</sup>, soraa 16 milj. m<sup>3</sup>, murskauskelpoista ainesta 0,5 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltuvia alueita on aluetyöryhmän ehdotuksessa yhdeksän. Alueiden ainesmäärä on yhteensä 12,6 milj. m<sup>3</sup>. Osittain maa-aineksen ottoon soveltuvia alueita on ehdotuksessa neljä, joista kaksi sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella. Osittain maa-aineksenottoon soveltuvien alueiden yhteenlaskettu ainesmäärä on 10 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltumattomiksi alueiksi on projektissa ehdotettu 45 aluetta, joilla on yhteensä 137,9 milj. m<sup>3</sup> maa-ainesta. Näistä alueista 36 sijaitsee luokitelluilla pohjavesialueilla. Yhteensä luokitelluilla pohjavesialueilla on 77 % kaikista Iitissä inventoiduista sora- ja hiekkavaroista. Ilman POSKI-luokitusta Iitissä jäi 87 sora- ja hiekkamuodostumaa, joille ei tehty luontoinventointia. Näillä alueilla on maa-ainesta yhteensä 16 milj. m<sup>3</sup>.

### **Kalliokiviaines**

Iitissä tutkittiin yhteensä 141 kallioaluetta. Yhteensä kunnan alueella on kiviainesta 266,5 milj. m<sup>3</sup>. Tästä 70 %, eli 185,4 milj. m<sup>3</sup> kuuluu lujuusluokkaa III. A luokan ainesta on 1 milj. m<sup>3</sup>, I luokan ainesta 3,2 milj. m<sup>3</sup>, II luokan ainesta 21,1 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta 55,7 milj. m<sup>3</sup>. Massamäärät on laskettu maaston 0-tasoon.

Luontoinventoinnilla tarkistettuja, rakennusmateriaaliksi kelpaavia ja maa-aineksenottoon soveltuvia kallioalueita Iitissä on 93. Näillä alueilla luokkaan A kuuluvaa ainesta on 1 milj. m<sup>3</sup>, luokkaa I 1,2 milj. m<sup>3</sup>, luokkaa II 3,4 milj. m<sup>3</sup> ja luokkaa III 152,3 milj. m<sup>3</sup>. Luonnon- ja maisemansuojelullisten arvojen vuoksi viisi aluetta on luokiteltu maa-aineksenottoon soveltumattomiksi. Näiden alueiden kiviaines on laatuoluokaltaan luokatonta ja yhteismassamäärä 29,9 milj. m<sup>3</sup>. POSKI-luokituksen ulkopuolelle jätettiin Iitissä 42 kallioaluetta joko heikkolaatuisen aineksen tai puutteellisten tutkimusten vuoksi. Alueiden yhteismassamäärä on 78,5 milj. m<sup>3</sup>.

### **Luonto**

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harjualueita Iitissä on 13. Näistä II Salpausselällä sijaitsevat Urheiluoipiston ja Vuolenkosken alueet ovat valtakunnallisesti merkittäviä (luokka 2). Viisi aluetta on maakunnallisesti arvokkaita (luokka 3) ja kuusi aluetta paikallisesti arvokasta (luokka 4). Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita kunnan alueella on 12. Näistä kaksi, Hiidenvuoren ja Huhkaimenvuoren kallioalueet, ovat erittäin arvokkaita (luokka 2). Hyvin arvokkaita (luokka 3) kallioalueita on myös kaksi ja arvokkaita (luokka 4) kahdeksan.

Kartat Iitin alueelta on esitetty liitteissä 24–26.



## 5.1.4 Jaala

### Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Jaalan kunnan alueella on kaksi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta (luokka I), Ruhmaanharju ja Virtasenharju. Ne sijaitsevat II Salpausselkävyöhykkeellä ja niillä on arvioitu muodostuvan 3 000 m<sup>3</sup> pohjavettä vuorokaudessa. Vuonna 2001 Ruhmaanharjun ottamolta pumpattiin 114 m<sup>3</sup>/d pohjavettä. Vedenhankintaan soveltuvia alueita (luokka II) kunnan alueella on seitsemän. Näillä on arvioitu muodostuvan pohjavettä 5980 m<sup>3</sup>/d. POSKI-tutkimusten yhteydessä pohjavesialueluokituksesta poistettiin seitsemän pienikokoista aluetta, joilla ei ole merkitystä yhdyskuntien vedenhankinnassa.

Ruhmaanharjun, Virtasenharjun (luokka I) ja Hartolan (luokka II) pohjavesialueilla sijaitsee tai on sijainnut polttoaineen jakelupisteitä. Ruhmaanharjulla ja Virtasenharjulla on myös korjaamoja sekä puuteollisuutta. Lisäksi Virtasenharjulla on vanha kaatopaikka (liite 8). Alueille ei ole tehty suojelussuunnitelmia. Jaalan pohjavesialueista Ruhmaanharjulle (0516301) olisi hyvä tehdä kunnostussuunnitelma.

Jaalan kunnassa kunnallisen vesihuollon piiriin kuuluu 37 % asukkaista. Kunnan verkostoon vettä otetaan Ruhmaanharjun pohjavedenottamon lisäksi Okanimen ottamolta. Haja-asutusalueilla vesihuolto on pienkaivojen varassa.

### Sora- ja hiekkavarat

Pohjavedenpinnan yläpuolisiksi sora- ja hiekkavaroiksi on Jaalassa arvioitu yhteensä 101,8 milj. m<sup>3</sup>, josta hiekkaa on 80,5 milj. m<sup>3</sup>, soraa 19,9 milj. m<sup>3</sup> ja murskauskelpoista ainesta 1,4 milj. m<sup>3</sup>. Aluetyöryhmän ehdotuksessa on yksi luontoinventoitu alue luokiteltu maa-aineksenottoon soveltuvaksi. Ainesmäärä tällä alueella on 0,05 milj. m<sup>3</sup>. Osittain maa-aineksenottoon soveltuvia alueita on kuusi, joista kaksi sijaitsee II luokan pohjavesialueella. Näiden alueiden yhteenlaskettu ainesmäärä on 6,8 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltumattomiksi alueiksi on ehdotettu 34 aluetta, joilla maa-ainesta on yhteensä 77,2 milj. m<sup>3</sup>. Näistä alueista 21 sijaitsee luokitelluilla pohjavesialueilla. Jaalassa sijaitsevista inventoiduista sora- ja hiekkavaroista 69 % on luokitelluilla pohjavesialueilla. Jaalan sora- ja hiekkamuodostumista 78:ssa ei tehty luontoinventointia ja ne jätettiin POSKI-luokituksen ulkopuolelle. Maa-ainesarvoja näillä alueilla on yhteensä 17,6 milj. m<sup>3</sup>.

### Kalliokiviainesvarat

Kunnan alueella tutkittiin 70 kallioaluetta, joiden yhteenlaskettu massamäärä on 114,1 milj. m<sup>3</sup>. Laatuluokkaan A kuuluvaa kiviainesta on 0,2 milj. m<sup>3</sup>, luokkaan II kuuluvaa 3,5 milj. m<sup>3</sup> ja luokkaan III kuuluvaa 83,9 milj. m<sup>3</sup>. Luokatonta, rakentamiseen huonosti soveltuvaa kiviainesta on 25,2 milj. m<sup>3</sup>. Massamäärät on laskettu maaston 0-tasoon.

Luontoinventoiduista alueista 35 on luokiteltu maa-aineksenottoon ja aineksestaan rakentamiseen soveltuviksi. Tähän luokkaan kuuluvien alueiden yhteismassamäärä on 49,8 milj. m<sup>3</sup>. Laatuluokkaa A on 0,05 milj. m<sup>3</sup>, I luokkaa 0,04 milj. m<sup>3</sup> ja III luokkaa 49,7 milj. m<sup>3</sup>. Osittain maa-aineksenottoon soveltuvaksi on ehdotettu yhtä kallioaluetta, jonka aines on A luokkaa ja massamäärä 0,15 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltumattomiksi joko luonto- tai virkistysarvojen takia on luokiteltu kolme aluetta, joiden massamäärä on 21 milj. m<sup>3</sup>. Alueiden sisältämä kiviaines on III luokkaa. Kallioalueista ilman POSKI-luokitusta jäi 12 aluetta, joiden aines on huonosti rakentamiseen soveltuvaa, sekä 20 aluetta, joille ei tehty luontoinventointia. Kiviainesta näillä alueilla on yhteensä 43,1 milj. m<sup>3</sup>.

## Luonto

Jaalassa on yksi luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokas harjualue (luokka 2) sekä neljä maakunnallisesti arvokasta (luokka 3) ja kahdeksan paikallisesti arvokasta (luokka 4) harjualueita. Alueiden yhteispinta-ala on 1 493 ha. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita on kunnassa 17. Näistä yksi on erittäin arvokas (luokka 2), neljä on hyvin arvokasta (luokka 3) ja 12 on arvokasta (luokka 4) kallioalueita.

Kartat Jaalan alueelta on esitetty liitteissä 27–29.

### 5.1.5 Kouvola

#### Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Kouvolan kaupungin alueella vedenhankintaa varten tärkeisiin pohjavesialueisiin (luokka I) kuuluu Tornionmäen (0528601) pohjavesialue. Alueella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 3 000 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueella on Viilansuon vedenottamo, jolta vuonna 2001 pumpattiin pohjavettä 718 m<sup>3</sup>/d. Ottamolle on myönnetty lupa on 740 m<sup>3</sup>/d ottoon. Tornionmäen pohjavesialueella on myös Käyrälammen ottamo sekä Valion kaksi ottamoa. Yhteensä alueelta otettiin pohjavettä vuonna 2001 keskimäärin 1 249 m<sup>3</sup>/d. Tutkimusten yhteydessä pohjavesialueluokitukselta poistettiin Kouvolan keskustan (0528602A ja B) ja Tykkimäen (0528651) alueet. Poistetut alueet jakautuvat useisiin pieniin pohjavesialueisiin, joilla ei ole merkitystä yhdyskuntien vedenhankinnassa.

Tornionmäen pohjavesialue sijaitsee lähellä Kouvolan keskustaa ja sen läpi kulkee valtatie 6. Alueella on useita SAMASE-kartoituksen yhteydessä todettuja mahdollisia maaperänkunnostusta vaativia kohteita (liite 8). Alueelle on tehty suojelusuunnitelma vuonna 2003.

Kouvolan kaupungin vedenhankinta perustuu suurimmaksi osaksi Valkealassa sijaitsevan Haukkajärven vesilaitoksen tekopohjaveteen. Vuonna 2001 verkkoon pumpatusta vedestä 90 % oli tekopohjavettä. Pohjavettä muodostetaan Haukkajärven pintavedestä. Fluoridin aiheuttamia veden laatuongelmia on pyritty vähentämään lisäämällä luonnonpohjaveden ottoa Käyrälammen ottamalla, joka aloitti toimintansa vuonna 2003. Vuonna 2001 kaikki kaupungin asukkaat kuuluivat kunnallisen vesijohtoverkoston piiriin.

#### Sora- ja hiekkavarat

Pohjavedenpinnan yläpuolisia sora- ja hiekkavaroja on kaupungin alueella yhteensä 51,8 milj. m<sup>3</sup>, josta hiekkaa on 50,5 milj. m<sup>3</sup>, soraa 1,3 milj. m<sup>3</sup> ja murskauskelpoista ainesta 0,1 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltumattomia alueita ehdotuksessa on neljä. Niiden yhteenlaskettu ainesmäärä on 50,7 milj. m<sup>3</sup>. Yksi alueista sijaitsee kokonaan Tornionmäen pohjavesialueella ja yksi osittain sen alueella. Maa-aineksenottoon soveltuvia luontoinventoinnilla tarkistettuja alueita ei ole yhtään. Kouvolan kaupungin alueella maa-aineksenottoa rajoittaa asutus ja tiestö, jotka ovat sijoittuneet suurimmaksi osaksi I Salpausselän päälle. Ilman POSKI-luokitusta jäi yksi sora- ja hiekkamuodostuma, jolla on kiviainesta 1,1 milj. m<sup>3</sup>.

#### Kalliokiviaines

Kouvolan kaupungin alueella ei ole inventoituja kalliokiviainekohteita.

## Luonto

Kaupungin alueella ei ole luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harju- ja kallioalueita.

Kartat Kouvolan alueelta on esitetty liitteissä 30–32.

### 5.1.6 Kuusankoski

#### Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Kuusankosken kaupungin alueella on viisi vedenhankintaa varten tärkeää (luokka I) pohjavesialuetta. Niillä on arvioitu muodostuvan pohjavettä yhteensä 1 908 m<sup>3</sup>/d. Vuonna 2001 alueilta pumpattiin pohjavettä 1 297 m<sup>3</sup>/d. Alueella olevien pohjavedenottamoiden vesioikeuden myöntämien lupien suuruus on yhteensä 1 040 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueluokituksesta poistettiin tutkimusten yhteydessä kuusi pienialaista aluetta, joilla ei ole merkitystä yhdyskuntien vedenhankinnalle.

I luokkaan kuuluvalla Voikkaan (0530601) pohjavesialueella on useita SAMASE-kartoituksen yhteydessä todettuja mahdollisia maaperänkunnostusta vaativia kohteita. Alueella on ja on ollut muun muassa polttoaineen jakelupisteitä ja korjaamoja. Neljällä I luokkaan kuuluvalla pohjavesialueella on vanha kaatopaikka ja kahdella alueella on hautausmaa (liite 8). Kuusankosken pohjavesialueille ei ole tehty suojelu- tai kunnostussuunnitelmia. Kiireellisimmin kunnostusta kaipaisi Pohjankorven (0530603) alue.

Kuusankoski on Kymenlaaksossa ainut pintavettä käyttävä kunta. Verkostoon pumpattavasta vedestä suurin osa on Pilkanmaan vesilaitokselta, joka käyttää raakavetenään Kymijoen vettä. Vajaa kolmasosa talousvedestä on pohjavettä. Vuonna 2001 kaupungin asukkaista 99 % kuului kunnallisen vesijohtoverkoston piiriin.

#### Sora- ja hiekkavarat

Kuusankoskella pohjavedenpinnan yläpuoliset sora- ja hiekkavarat ovat yhteensä 23,5 milj. m<sup>3</sup>, josta hiekkaa on 22,3 milj. m<sup>3</sup>, soraa 1,1 milj. m<sup>3</sup> ja murskauskelpoista ainesta 0,1 milj. m<sup>3</sup>. Maa-ainestenottoon soveltuvia luontoinventoinnilla tarkistettuja alueita on kaksi. Niiden yhteenlaskettu ainesmäärä on 7,6 milj. m<sup>3</sup>. Maa-ainestenottoon osittain soveltuviksi alueiksi luokiteltiin kolme aluetta, joilla on yhteensä 2,9 milj. m<sup>3</sup> maa-aineksia. Maa-ainestenottoon soveltumattomiksi alueiksi on ehdotuksessa luokiteltu 14 aluetta. Näiden alueiden ainesmäärä on 10,3 milj. m<sup>3</sup>. Alueista 10 sijaitsee luokitelluilla pohjavesialueilla. Maa-ainestenottoon soveltuvat tai osittain soveltuvat alueet eivät sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla. Yhteensä luokitelluilla pohjavesialueilla on 40 % Kuusankosken inventoiduista sora- ja hiekkavaroista. Ilman POSKI-luokitusta Kuusankoskella jäi 23 sora- ja hiekkamuodostumaa, joille ei tehty luontoinventointia. Näillä alueilla on yhteensä 2,8 milj. m<sup>3</sup> maa-ainesvaroja.

#### Kalliokiviaines

Kuusankoskella on yksi tutkittu kallioalue. Se on ehdotuksessa luokiteltu maa-ainestenottoon soveltumattomaksi sekä teknis-taloudellisten että luonnonsuojellisten syiden takia. Alueen aines on laatuluokaltaan luokatonta ja massamäärä maaston 0-tasoon arvioituna on 19,2 milj. m<sup>3</sup>.

## Luonto

Kuusankoskella ei ole luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harju-alueita. Kaupungissa on viisi luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokasta kallioaluetta. Näistä kaksi on hyvin arvokasta (luokka 3) ja kolme arvokasta (luokka 4) kallioaluetta.

Kartat Kuusankosken alueelta on esitetty liitteissä 30–32.

### 5.1.7 Valkeala

#### Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Valkealan kunnassa on 11 vedenhankinnan kannalta tärkeää (luokka I) pohjavesialuetta, joilla on arvioitu muodostuvan pohjavettä 39 005 m<sup>3</sup>/d. Vuonna 2001 tärkeillä pohjavesialueilla olevilta vedenottamoilta pumpattiin pohjavettä keskimäärin 825 m<sup>3</sup>/d. Ottamoilla on lupa yhteensä 5 300 m<sup>3</sup>/d pumppaamiseen. Vedenhankintaan soveltuvia (luokka II) pohjavesialueita kunnan alueella on 15. Alueilla muodostuu pohjavettä yhteensä 25 380 m<sup>3</sup>/d. POSKI-tutkimusten yhteydessä pohjavesiluokituksesta poistettiin 26 aluetta, joilla ei ole merkitystä yhdyskuntien vedenhankinnassa. Poistetut alueet olivat pieniä tai jakautuneet useisiin pieniin pohjavesialtisiin.

Vesihuollon kannalta tärkeimmät pohjavesialueet ovat Selänpää (0590901), Jokela (0590905) ja Utti (0590906). Näillä alueilla on SAMASE-kartoituksen mukaan yhteensä 33 mahdollista maaperänkunnostusta vaativaa kohdetta (liite 8). Valkealassa suojelusuunnitelma on tehty Selänpään (0590901A ja B), Tuohikotin (0590903), Kirkonkylän (0590904), Jokelan (0590905), Utin (0590906), Sairaalan (0590907) ja Okanniemen (0590935) pohjavesialueille. Kunnostussuunnitelma tarvittaisiin Multamäen (0590908) pohjavesialueelle.

Valkealassa vedenhankinta perustuu useisiin pieniin pohjavedenottamoihin. Ottamat toimittavat vettä omille lähialueilleen, joten kunnassa on käytössä useita erillisiä vesijohtoverkkoja. Lisäksi haja-asutusalueilla talousvedenhankinta on pienkaivojen varassa. Valkealan asukkaista 74 % oli vuonna 2001 kunnallisen vesijohtoverkoston piirissä. Utin pohjavesialueella toimivat Kymenlaakson Vesi Oy:n ja Kouvolan kaupungin tekopohjavesilaitokset.

#### Sora- ja hiekkavarat

Kunnan pohjavedenpinnan yläpuoliset sora- ja hiekkavarat ovat yhteensä 1 179 milj. m<sup>3</sup>, josta hiekkaa on 1 036,9 milj. m<sup>3</sup>, soraa 138,6 milj. m<sup>3</sup> ja murskauskelpoista ainesta 3,5 milj. m<sup>3</sup>. Valkealassa on 59 % koko Kymenlaakson inventoiduista sora- ja hiekkavaroista. Varsinaisesti maa-aineksenottoon soveltuvia alueita luokiteltiin yhteensä seitsemän aluetta. Alueiden ainesmäärä on yhteensä 14,6 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon osittain soveltuviksi alueiksi on ehdotettu 26 aluetta, joiden yhteenlaskettu ainesmäärä on 99,9 milj. m<sup>3</sup>. Näistä alueista 12 sijaitsee luokitelluilla pohjavesialueilla. Projektissa maa-aineksenottoon soveltumattomiksi alueiksi luokiteltiin yhteensä 74 aluetta. Näillä alueilla maa-aineksia on yhteensä 1021,5 milj. m<sup>3</sup>. Alueista 48 sijaitsee luokitelluilla pohjavesialueilla. Luokitelluilla pohjavesialueilla on 89 % koko kunnan inventoiduista sora- ja hiekkavaroista. POSKI-luokituksen ulkopuolelle jätettiin 116 aluetta, joille ei tehty luontoinventointia. Näillä alueilla on maa-aineksia yhteensä 42,9 milj. m<sup>3</sup>.

## Kalliokiviaines

Kunnassa tutkittiin yhteensä 20 kallioaluetta. Näiden alueiden yhteismassamäärä on 47,7 milj. m<sup>3</sup>, josta II luokkaa on 17 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta 20,7 milj. m<sup>3</sup>. Massamäärät on arvioitu maaston 0-tasoon.

Maa-ainestenottoon ja rakentamiseen soveltuviksi kallioalueiksi luokiteltiin neljä luontoinventoinnilla tarkistettua aluetta. Kiviaines alueilla on III luokkaa ja yhteismassamäärä on 6,3 milj. m<sup>3</sup>. Osittain maa-ainestenottoon soveltuviksi ehdotuksessa luokiteltiin kaksi aluetta. Näillä alueilla on III luokkaan kuuluvaa ainesta 4,5 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta 4,6 milj. m<sup>3</sup>. Maa-ainestenottoon soveltumattomiksi luonnon- ja maisemansuojelullisten syiden takia luokiteltiin kolme kallioaluetta, joiden aines on laatuluokaltaan luokatonta. Massamäärä on yhteensä 9,4 milj. m<sup>3</sup>. Ilman POSKI-luokitusta jäi 11 kallioaluetta, joista neljän aines on heikkolaatuista. Seitsemän alueen aines on laatuluokaltaan luokkaa III, mutta alueille ei tehty luontoinventointia. Kiviainesta luokituksen ulkopuolelle jääneillä kallioalueilla on yhteensä 12,9 milj. m<sup>3</sup>.

## Luonto

Valkealassa on 35 luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokasta harjualuetta, joiden yhteispinta-ala on 5 758 ha. Lisäksi Selänpäänkangas kuuluu valtakunnalliseen harjujensuojeluohjelmaan. Arvokkaista harjualueista kolme on valtakunnallisesti arvokasta (luokka 2), yhdeksän maakunnallisesti arvokasta (luokka 3) ja 21 paikallisesti arvokasta (luokka 4). Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita Valkealassa on yhdeksän. Niistä kaksi on erittäin arvokkaita (luokka 2) ja seitsemän kuuluu luokkaan arvokas kallioalue (luokka 4).

Kartat Valkealan alueelta on esitetty liitteissä 33–35.

## 5.2 Kotkan-Haminan seutu

### 5.2.1 Hamina

#### Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Haminan kaupungin ja entisen Vehkalahten kunnan alueella on kuusi vedenhankintaa varten tärkeää (luokka I) pohjavesialuetta. Näillä alueilla on arvioitu muodostuvan pohjavettä yhteensä 2 790 m<sup>3</sup>/d. Alueilta pumpattiin pohjavettä vuosina 2000 ja 2001 yhteensä keskimäärin 1 000 m<sup>3</sup>/d. Luvanvarainen otto alueilla on 5 000 m<sup>3</sup>/d. Vedenhankintaan soveltuvia (luokka II) pohjavesialueita kunnassa on 15, joilla pohjavettä muodostuu arvion mukaan 5 745 m<sup>3</sup>/d. Projektin aikana tehtyjen pohjavesitutkimusten perusteella pohjavesialueluokituksesta poistettiin 38 aluetta. Poistetuista alueista suurin osa on pienialaisia tai ne jakautuvat pieniin pohjavesialueisiin tai niiden aines oli huonosti vettä johtavaa.

I ja II luokan pohjavesialueilla mahdollisia maaperää pilaavia toimintoja Haminaassa ovat polttoaineen jakeluasemat (4 kpl), kaatopaikat (2 kpl), hautausmaat (3 kpl), ampumaradat (2 kpl) sekä korjaamot (4 kpl) ja puuteollisuus (liite 8). Pohjavesialueilla on myös voimakasta maa-aineksenottoa, joka saattaa vaarantaa pohjaveden laatua. Haminan pohjavesialueille ei ole tehty suojelusuunnitelmia. Kunnostussuunnitelma tarvittaisiin sekä Ruissalon (0891701A ja B) että Summan (0591751) pohjavesialueille.

Haminan kaupungin vedenhankinta perustuu suurimmaksi osaksi Kymenlaakson Vesi Oy:n Kuivalan tekopohjavesilaitokselta toimittamaan tekopohjaveteen. Vain noin neljäsosa talousvedestä on luonnonpohjavettä. Haminan kaupungin asukkaista 100 % kuului vuonna 2000 kunnallisen vesijohtoverkoston piiriin. Entisen Vehkalahden kunnan alueella lähes kolmannes asukkaista saa talousvetensä omista pienkaivoista.

### **Sora- ja hiekkavarat**

Pohjavedenpinnan yläpuoliset sora- ja hiekkavarat ovat Haminassa yhteensä 99 milj. m<sup>3</sup>, josta hiekkaa on 89,3 milj. m<sup>3</sup>, soraa 9,1 milj. m<sup>3</sup> ja murskauskelpoista ainesta 0,5 milj. m<sup>3</sup>. Varsinaisesti maa-aineksenottoon soveltuviksi alueiksi on ehdotettu 11 luontoinventoinnilla tarkistettua aluetta, joiden ainesmäärä on yhteensä 7,7 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon osittain soveltuviksi alueiksi luokiteltiin 20 aluetta. Alueiden yhteenlaskettu maa-aines määrä on 20,9 milj. m<sup>3</sup>. Näistä alueista viisi sijaitsee luokitelluilla pohjavesialueilla. Maa-aineksenottoon soveltumattomilla alueilla sijaitsee ehdotuksen mukaan 57,1 milj. m<sup>3</sup> eli 61 % maa-ainesvaroista. Näistä 39 alueesta 21 sijoittuu luokitelluille pohjavesialueille. Yhteensä luokitelluilla pohjavesialueilla on 50 % koko kunnan inventoiduista sora- ja hiekkavaroista. Haminan sora- ja hiekkamuodostumista 66 jätettiin aluetyöryhmässä ilman POSKI-luokitusta, koska alueille ei tehty luontoinventointia. Näiden luokittelemattomien alueiden ainesmäärä on yhteensä 13,3 milj. m<sup>3</sup>.

### **Kalliokiviaines**

Kaupungin alueella tutkittiin 40 kallioaluetta. Näiden alueiden massamäärä maaston 0-tasoon arvioituna on yhteensä 55,9 milj. m<sup>3</sup>, josta I laatuluokkaa on 0,1 milj. m<sup>3</sup>, II luokkaa 3,7 milj. m<sup>3</sup>, III luokkaa 4,8 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta kiviainesta 47,3 milj. m<sup>3</sup>.

Luontoinventoinnilla tarkistettuja, rakentamiseen ja maa-ainestenottoon soveltuvia alueita Haminassa on kahdeksan. Alueilla on I luokan ainesta 0,1 milj. m<sup>3</sup>, II luokan ainesta 3,7 milj. m<sup>3</sup> ja III luokan ainesta 2,7 milj. m<sup>3</sup>. Kiviainestenottoa rajoittavia tekijöitä oli yhdeksällä alueella. Ne on luokiteltu aluetyöryhmän ehdotuksessa osittain maa-ainestenottoon soveltuviksi. Näillä alueilla III luokan ainesta on 1,8 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta ainesta 6,7 milj. m<sup>3</sup>. Kolme aluetta on luokiteltu maa-aineksenottoon soveltumattomiksi kallioalueiksi luonnon- ja maisemansuojelluksista sekä teknis-taloudellisista syistä. Alueiden aines on luokatonta, huonosti vaativiin rakennuskohteisiin soveltuvaa ja massamäärä on 14,9 milj. m<sup>3</sup>. Ilman POSKI-luokitusta jäi 20 aluetta, joista 18 aines oli laatuluokaltaan luokatonta. Kahdella alueista ei tehty luontoinventointia. Alueiden yhteismassamäärä on 26 milj. m<sup>3</sup>.

### **Luonto**

Kaupungin alueella on 19 luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokasta harjualuetta. Niiden pinta-ala on yhteensä 1 522 ha. Ne kaikki sijaitsevat entisen Vehkalahden alueella. Arvoharjuista kolme on maakunnallisesti arvokkaita (luokka 3) ja 16 paikallisesti arvokasta (luokka 4). Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita kaupungissa on 17. Näistä viisi kuuluu luokkaan hyvin arvokas (luokka 3) ja 12 luokkaan arvokas kallioalue (luokka 4).

Kartat Haminan alueelta on esitetty liitteissä 36–38.

## 5.2.2 Kotka

### Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Kotkan kaupungissa on neljä vedenhankintaa varten tärkeää (luokka I) pohjavesialuetta. Alueilla on arvioitu muodostuvan pohjavettä 762 m<sup>3</sup>/d. Vuonna 2001 Laajakosken (0528501A) pohjavesialueelta pumpattiin vettä keskimäärin 25 m<sup>3</sup>/d. Vedenhankintaan soveltuvia (luokka II) pohjavesialueita on kuusi, joilla on arvioitu muodostuvan 2 562 m<sup>3</sup> pohjavettä vuorokaudessa. POSKI-projektin yhteydessä tehtyjen tutkimusten perusteella pohjavesialueluokituksista poistettiin neljä aluetta, joilla ei ole merkitystä yhdyskuntien pohjavedenhankinnalle alueiden pienuuden tai huonon vedenjohtavuuden takia.

Laajakosken pohjavesialueella on useita pohjaveden laatua mahdollisesti heikentäviä toimintoja kuten esimerkiksi romuttamo ja vanha laitton kaatopaikka. Lista riskikohteista on liitteessä 8. Kaupungin pohjavesialueista kiireellisimmin suojele- ja kunnostussuunnitelman tarvitsisi Laajakosken alue.

Kotkan vedenhankinta perustuu suurimmaksi osaksi Kymenlaakson Vesi Oy:n toimittamaan tekopohjaveteen Kuivalan laitokselta. Vuonna 2001 kaupungin asukkaista 95 % kuului kunnallisen vesijohtoverkoston piiriin. Luonnonpohjavettä Kotkassa käytetään vain Laajakosken sairaalan tarpeisiin.

### Sora- ja hiekkavarat

Pohjavedenpinnan yläpuoliset sora- ja hiekkavarat ovat yhteensä 23,6 milj. m<sup>3</sup>, josta hiekkaa on 21,1 milj. m<sup>3</sup>, soraa 2,4 milj. m<sup>3</sup> ja murskauskelpoista ainesta 0,1 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltuviksi alueiksi suositellaan kahta luontoinventoinnilla tarkistettua muodostumaa, joiden ainesmäärä on yhteensä 0,6 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon osittain soveltuvia alueita on ehdotuksessa kuusi. Niiden yhteenlaskettu ainesmäärä on 7,9 milj. m<sup>3</sup>. Näistä alueista kaksi sijaitsee vedenhankintaan soveltuvalla (luokka II) pohjavesialueella. Maa-aineksenottoon soveltumattomiksi alueiksi on ehdotettu 19 aluetta, joiden ainesmäärä on yhteensä 11,5 milj. m<sup>3</sup>. Näistä alueista luokitelluilla pohjavesialueilla sijaitsee kymmenen. Kaikista Kotkan alueella inventoiduista sora- ja hiekkavaroista 49 % sijaitsee luokitelluilla pohjavesialueilla. POSKI-luokituksen ulkopuolelle jätettiin 16 sora- ja hiekkamuodostumaa, joilla ei tehty luontoinventointia. Alueilla on maa-ainesta yhteensä 3,5 milj. m<sup>3</sup>.

### Kalliokiviaines

Kotkan alueella tutkittiin 21 kallioaluetta. Näiden yhteismassamäärä maaston 0-tasoon arvioituna on 43,6 milj. m<sup>3</sup>, josta laatuluokaltaan II luokan ainesta on 6 milj. m<sup>3</sup>, III luokan ainesta 7,1 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta 30,5 milj. m<sup>3</sup>.

Maa-ainestenottoon ja rakentamiseen soveltuvia alueita Kotkassa on seitsemän. Niiden yhteenlaskettu massamäärä on 1,7 milj. m<sup>3</sup>. II luokan ainesta on 1,1 milj. m<sup>3</sup> ja III luokan ainesta 0,6 milj. m<sup>3</sup>. Maa-ainestenottoon osittain soveltuviksi on ehdotettu kolmea aluetta. Näillä alueilla yhteismassamäärä on 7,8 milj. m<sup>3</sup>, josta II luokkaa on 4,9 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta 2,8 milj. m<sup>3</sup>. Tutkituista alueista maa-aineksenottoon soveltumattomiksi on luokiteltu luonnon- ja maisemansuojelullisten tai teknis-taloudellisten syiden takia viisi aluetta. Näillä alueilla III luokan ainesta on 2,7 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta 24,8 milj. m<sup>3</sup>. Ilman POSKI-luokitusta jäi seitsemän kallioaluetta. Näistä neljän aines oli huonosti rakentamiseen soveltuvaa ja kolmella luokitus puuttuu, koska alueille ei tehty luontoinventointia. Yhteismassamäärä alueilla on 6,7 milj. m<sup>3</sup>.

## Luonto

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harjualueita Kotkassa on seitsemän, joista kaksi on maakunnallisesti arvokasta (luokka 3) ja viisi paikallisesti arvokasta (luokka 4). Alueiden yhteispinta-ala on 534 ha. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita kaupungissa on viisi. Näistä kolme on hyvin arvokkaita (luokka 3) ja kaksi kuuluu luokkaan arvokas kallioalue (luokka 4).

Kartat Kotkan alueelta on esitetty liitteissä 39–41.

### 5.2.3 Miehikkälä

#### Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Miehikkälässä vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita (luokka I) on viisi, joilla on arvioitu muodostuvan pohjavettä yhteensä 1 930 m<sup>3</sup>/d. Alueilta vuonna 2000 pumpattu vesimäärä oli keskimäärin 121 m<sup>3</sup>/d. Vedenhankintaan soveltuvia (luokka II) pohjavesialueita kunnassa on kolme. Niillä muodostuu arvion mukaan pohjavettä yhteensä 3 330 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueluokituksesta poistettiin seitsemän aluetta tarkempien tutkimusten yhteydessä. Poistetut alueet ovat lähinnä pieniä tai muuten soveltumattomia yhdyskuntien vedenhankintaan.

SAMASE-kartoituksen yhteydessä kunnan alueella todettiin seitsemän mahdollista maaperänkunnostusta vaativaa kohdetta (liite 8). Miehikkälässä ei ole tehty pohjavesialueiden kunnostus- tai suojelusuunnitelmia. Pellinkankaan (0548901) ja Saivikkalan (0548907) pohjavesialueilla suunnitelmaa tarvittaisiin.

Miehikkälässä vain noin 50 % asukkaista kuului vuonna 2001 kunnallisen vesihuollon piiriin. Haja-asutusalueilla vesihuolto on pienkaivojen varassa.

#### Sora- ja hiekkavarat

Pohjavedenpinnan yläpuoliset sora- ja hiekkavarat ovat Miehikkälässä 71,2 milj. m<sup>3</sup>, josta hiekkaa on 61,2 milj. m<sup>3</sup>, soraa 9,8 milj. m<sup>3</sup> ja murskauskelpoista ainesta 0,2 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltuvia luontoinventoinnilla tarkistettuja alueita on aluetuoteryhmän ehdotuksessa kolme. Niillä on maa-aineksia yhteensä 3 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon osittain soveltuviksi alueiksi on ehdotettu viittä aluetta, joista yksi on osittain II luokan pohjavesialueella. Alueiden yhteenlaskettu ainesmäärä on 5,2 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltumattomia alueita ehdotuksessa on 25. Alueilla on sora- ja hiekkavaroja yhteensä 54,2 milj. m<sup>3</sup>. Luokitelluilla pohjavesialueilla näistä on 11. Kaikista kunnan alueella inventoiduista sora- ja hiekkavaroista luokitelluilla pohjavesialueilla sijaitsee 42 %. Ilman POSKI-luokitusta Miehikkälässä jäi 41 sora- ja hiekkamuodostumaa, joille ei tehty luontoinventointia. Maa-ainesta näillä alueilla on yhteensä 8,9 milj. m<sup>3</sup>.

#### Kalliokiviaines

Miehikkälässä tutkittiin 17 kallioaluetta. Näiden yhteenlaskettu massamäärä on 32,6 milj. m<sup>3</sup>. Tästä laatuluokkaan III kuuluu 5,2 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta kalliokiviainesta on 27,4 milj. m<sup>3</sup>. Massamäärät on arvioitu maaston 0-tasoon.

Luontoinventoinnilla tarkistetuista alueista rakentamiseen ja maa-aineksenottoon soveltuu yksi alue, jonka aines on III luokkaa ja massamäärä 2,2 milj. m<sup>3</sup>. Osittain maa-aineksenottoon soveltuviksi ehdotetaan kahta aluetta. Niistä toinen on laadultaan III luokkaa (2,2 milj. m<sup>3</sup>) ja toinen luokatonta (0,6 milj. m<sup>3</sup>). Maa-aineksenottoon soveltumattomiksi luonnon- ja maisemansuojelullisista syistä luo-



kiteltiin kaksi aluetta, joiden aines on luokatonta ja massamäärä 21 milj. m<sup>3</sup>. POSKI-luokituksen ulkopuolelle jäi Miehikkälässä 12 kallioaluetta. Heikkolaatuisen aineksen takia luokittelematta jäi kymmenen aluetta. Kahdella alueella ei tehty luontoinventointia. Kiviainesta alueilla on yhteensä 6,5 milj. m<sup>3</sup>.

## Luonto

Miehikkälässä on kuusi luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokasta harju- aluetta ja yksi valtakunnalliseen harjajensuojeluohjelmaan kuuluva alue. Arvokkaista harjualueista yksi on valtakunnallisesti arvokas (luokka 2), kolme on maakunnallisesti arvokkaita (luokka 3) ja kaksi paikallisesti arvokkaita (luokka 4). Alueiden yhteispinta-ala on 1 166 ha. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita (luokka 4) kallioalueita on kolme.

Kartat Miehikkälän alueelta on esitetty liitteissä 42–44.

### 5.2.4 Pyhtää

#### Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Pyhtäällä on kahdeksan vedenhankintaa varten tärkeää (luokka I) pohjavesialuetta. Näillä alueilla on arvioitu muodostuvan pohjavettä 6 620 m<sup>3</sup>/d. Alueilta pumpattiin vuonna 2001 pohjavettä yhteensä keskimäärin 422 m<sup>3</sup>/d. Vesioikeuden myöntämien lupien suuruus on 900 m<sup>3</sup>/d. Vedenhankintaan soveltuvia (luokka II) pohjavesialueita on kahdeksan, joilla on arvioitu muodostuvan pohjavettä yhteensä 2 120 m<sup>3</sup>/d. Tarkemmissa tutkimuksissa pohjavesialueluokituksesta poistettiin yhdeksän pienikokoista aluetta, joilla ei ole merkitystä yhdyskuntien vedenhankinnalle. Kukkolanpohjan (0562414) pohjavesialue jaettiin tutkimuksissa kahteen osaan, joista toinen siirrettiin pohjavesiluokkaan I. Toinen osa-alue poistettiin pohjavesialueluokituksesta.

Pyhtäällä on SAMASE-kartoituksen mukaan kahdeksan mahdollisesti pilaantunutta maa- aluetta (liite 8). Pohjavesialueille ei ole tehty kunnostus- tai suojele- suunnitelmia. Kiireisimmän suunnitelman tarvitsisivat Korkiaharjun (0562402 A ja B) sekä Susikopinharjun (056249 A, B ja C) pohjavesialueet.

Pyhtäällä vesihuolto perustuu luonnonpohjaveteen. Kunnan asukkaista 70 % kuului vuonna 2001 kunnallisen vesijohtoverkon piiriin. Haja-asutusalueilla taloudet ovat omien pienkaivojen varassa.

#### Sora- ja hiekkavarat

Pohjavedenpinnan yläpuoliset sora- ja hiekkavarat ovat Pyhtäällä yhteensä 61,6 milj. m<sup>3</sup>, josta hiekkaa on 50,7 milj. m<sup>3</sup>, soraa 9,9 milj. m<sup>3</sup> ja murskauskelpoista ainesta 1 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltuvia alueita on POSKI-ehdotuksessa kaksi. Niiden ainesmäärä on yhteensä 0,9 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon osittain soveltuvia alueita on ehdotuksessa kuusi. Alueiden ainesmäärä on yhteensä 2,4 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltumattomiksi alueiksi on ehdotuksessa luokiteltu 44 aluetta. Niillä on maa-aineksiä yhteensä 57,3 milj. m<sup>3</sup>. Näistä alueista luokitelluilla pohjavesialueilla sijaitsee 27 aluetta. Yhteensä luokitelluilla pohjavesialueilla sijaitsee 84 % Pyhtään alueella inventoiduista sora- ja hiekkavaroista. Kunnan alueella POSKI-luokituksen ulkopuolelle jäi viisi sora- ja hiekkamuodostumaa, joille ei tehty luontoinventointia. Näillä alueilla on maa-ainesta yhteensä 0,9 milj. m<sup>3</sup>.

## Kalliokiviaines

Pyhtäällä tutkittiin 17 kallioaluetta. Näiden alueiden yhteenlaskettu massamäärä maaston 0-tasoon arvioituna on 18,2 milj. m<sup>3</sup>, josta 0,2 milj. m<sup>3</sup> kuuluu II lujuusluokkaan, 6 milj. m<sup>3</sup> III luokkaan ja 12 milj. m<sup>3</sup> on luokatonta.

Luontoinventoinnilla tarkistetuista alueista rakentamiseen ja maa-aineksenottoon soveltuu seitsemän aluetta. Aines on sekä II luokkaa (0,24 milj. m<sup>3</sup>) että III luokkaa (1 milj. m<sup>3</sup>). Osittain maa-aineksenottoon soveltuviksi on ehdotettu kolme aluetta. Alueiden massamäärä on 5 milj. m<sup>3</sup>, josta III luokkaa on 2,6 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta 2,4 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltumattomiksi todettiin yksi alue, jonka aines on luokatonta ja huonosti rakentamiseen soveltuvaa. Alueen massamäärä on 3,8 milj. m<sup>3</sup>. Kallioalueista ilman POSKI-luokitusta jäi kuusi aluetta. Luontoinventoinnin puuttumisen takia luokittelematta jäi neljä aluetta ja kahta ei luokiteltu heikkolaatuisen kiviaineksen takia. Luokittelemattomilla alueilla on kiviainesta yhteensä 8,2 milj. m<sup>3</sup>.

## Luonto

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harjualueita Pyhtäällä on 17. Alueiden yhteispinta-ala on 1 132 ha. Valtakunnalliseen harjijensuojeluohjelmaan kuuluu neljä aluetta, joiden pinta-ala on 793 ha. Arvoharjuista kolme on valtakunnallisesti arvokasta (luokka 2), neljä maakunnallisesti arvokasta (luokka 3) ja kymmenen paikallisesti arvokasta (luokka 4). Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita kunnan alueella on viisi. Niistä yksi on erityisen arvokas (luokka 2) ja neljä on arvokasta (luokka 4) kallioaluetta.

Kartat Pyhtään alueelta on esitetty liitteissä 45–47.

## 5.2.5 Virolahti

### Pohjavesialueet ja vedenhankinta

Virolahden kunnan alueella on viisi vedenhankintaa varten tärkeää (luokka I) pohjavesialuetta. Niillä on arvioitu muodostuvan pohjavettä yhteensä 3 147 m<sup>3</sup>/d. Vuonna 2001 Härmänkankaan (0593501), Vaalimaan raja-aseman (0593503) ja Klamilan (0593504) pohjavesialueilta vettä pumpattiin yhteensä keskimäärin 231 m<sup>3</sup>/d. Härmänkankaan ottamalla on vesioikeuden lupa pumpata vettä 300 m<sup>3</sup>/d. Vedenhankintaan soveltuvia (luokka II) pohjavesialueita on kuusi, joilla arvioidun muodostuvan pohjaveden määrä on 4 040 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesiluokituksesta poistettiin POSKI-projektin tarkempien tutkimusten perusteella 11 aluetta, jotka ovat pieniä tai niiden aines huonosti vettä johtavaa. Samoissa tutkimuksissa Virolahden kirkonkylän pohjavesialue jaettiin kahteen osa-alueeseen. Näistä pohjoinen osa-alue poistettiin pohjavesiluokituksesta ja eteläosa luokiteltiin vedenhankintaan soveltuvaksi alueeksi.

Kunnan alueella on SAMASE-kartoituksen yhteydessä todettu kymmenen mahdollisesti maaperänkunnostusta vaativaa aluetta. Näistä seitsemän sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella (liite 8). Kunnassa ei ole tehty suojelusuunnitelmia pohjavesialueille.

Virolahdessa kunnallisen vesihuollon piiriin kuului vuonna 2001 vain kolmasosa asukkaista. Haja-asutusalueilla talousvesi hankitaan omista pohjavesikairoista.

## Sora- ja hiekkavarat

Pohjavedenpinnan yläpuoliset sora- ja hiekkavarat ovat Virolahdella yhteensä 55,7 milj. m<sup>3</sup>, josta hiekkaa on 50,1 milj. m<sup>3</sup>, soraa 5,4 milj. m<sup>3</sup> ja murskauskelpoista ainesta 0,2 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon soveltuvia ja luontoinventoinnilla tarkistettuja alueita on ehdotuksessa kolme. Maa-ainesvaroja niillä on yhteensä 0,8 milj. m<sup>3</sup>. Maa-aineksenottoon osittain soveltuviksi alueiksi on ehdotettu kahdeksaa aluetta, joilla on yhteensä 6,8 milj. m<sup>3</sup> sora- ja hiekkavaroja. Maa-aineksenottoon soveltumattomia alueita on ehdotukseen sisällytetty 34. Näillä alueilla on yhteensä 37,6 milj. m<sup>3</sup> maa-ainesta. Luokitelluilla pohjavesialueilla niistä sijaitsee 17. Kaikista inventoiduista sora- ja hiekkavaroista 50 % sijaitsee luokitelluilla pohjavesialueilla. POSKI-luokituksen ulkopuolelle Virolahdella jäi 37 muodostumaa. Alueet jätettiin luokituksen ulkopuolelle, koska niillä ei tutkimusten yhteydessä tehty luontoinventointia. Maa-ainesvaroja näillä alueilla on yhteensä 10,5 milj. m<sup>3</sup>.

## Kalliokiviaines

Kunnan alueella tutkittiin 19 kallioaluetta, joiden yhteismassamäärä maaston 0-tasoon arvioituna on 34,8 milj. m<sup>3</sup>. Laatuominaisuuksien perusteella II luokan ainesta on 0,2 milj. m<sup>3</sup>, III luokan ainesta 2,1 milj. m<sup>3</sup> ja luokatonta 32,4 milj. m<sup>3</sup>.

Maa-aineksenottoon soveltuviksi alueiksi luokiteltiin kaksi aluetta. Alueilla tehtiin luontoinventointi, jossa niillä ei todettu kiviainestenottoa rajoittavia tekijöitä. Kalliokiviainestutkimuksissa alueiden kiviaines todettiin rakentamiseen soveltuvaksi. Toinen alueista on laatuluokaltaan II luokkaa (0,3 milj. m<sup>3</sup>) ja toinen III luokkaa (0,03 milj. m<sup>3</sup>). Osittain maa-aineksenottoon soveltuvia alueita on Virolahdella neljä. Niiden aines on luokatonta ja huonosti rakentamiseen soveltuvaa. Alueiden massamäärä on 13,2 milj. m<sup>3</sup>. Ehdotuksessa yksi alue on luokiteltu maa-aineksenottoon soveltumattomaksi sekä teknis-taloudellisista että luonnonsuojelluksista syistä. Luokatonta kalliokiviainesta on alueella 2,3 milj. m<sup>3</sup>. Ilman POSKI-luokitusta Virolahdella jäi 12 kallioaluetta, joista 11 kiviaines on laadultaan huonosti rakentamiseen soveltuvaa ja yhdellä alueella ei tehty luontoinventointia. Luokittelemattomilla alueilla on kiviainesta yhteensä 18,9 milj. m<sup>3</sup>.

## Luonto

Virolahdella on 12 luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokasta harjualuetta, joiden yhteispinta-ala on 1 397 ha. Alueista kolme on maakunnallisesti arvokasta (luokka 3) ja yhdeksän paikallisesti arvokasta (luokka 4). Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita (luokka 4) kallioalueita kunnan alueella on kaksi.

Kartat Virolahden alueelta on esitetty liitteissä 48–50.

# 6

## Yhteenveto

### Yleistä

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamista aluesuunnittelun näkökulmasta selvitettiin Kymenlaaksossa vuosina 2000–2004. Projektin tuloksena syntyi aluetyöryhmän ehdotus alueelliseksi yleissuunnitelmaksi, joka ei ole viranomaisia ja maanomistajia oikeudellisesti sitova. Kymenlaakson ohella vuonna 1994 alkaneen POSKI-projektin periaatteen mukaan toteutettuja hankkeita on ollut ja on käynnissä eri puolilla Suomea. Valtakunnallinen johtoryhmä lopetti toimintansa vuoden 2003 lopussa.

Alueelliset yleissuunnitelmat sisältävät loppuraportin ja sen liitekartastot. Ehdotuksessa on sora- ja hiekkavarat, pohjavesialueet ja tutkimuksessa mukana olleet kallioalueet arvoitettu maa-aineksenottoon soveltuviin, maa-aineksenottoon osittain soveltuviin ja maa-aineksenottoon soveltumattomiin alueisiin. Alueet, joille ei tehty luontoinventointia tai niitä ei luokiteltu luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiksi muodostumiksi, jätettiin ilman POSKI-luokitusta. Lähtöaineisto koostui alueella aiemmin tehdyistä erilaisista kiviainesselvityksistä, suojeluselvityksistä ja luokituksista. Projektin aikana tehtiin maa- ja kallioperän kiviainestutkimuksia sekä pohjavesi- ja luontoselvityksiä. Lisäksi aiempia tutkimuksia täydennettiin tarvittavin osin.

### Pohjavesi

Pohjavesialueiden tutkimisessa tarkennettiin alueiden luokitusta ja vedenottoalueita. Selvityksen yhteydessä läpikäytyjä pohjavesialueita oli yhteensä 168 kappaletta. Käytettyjä menetelmiä olivat karttatarkastelu, maastotarkastelu, maatulka- luotaus, kairaukset, pohjavesiputkien asennus sekä pohjavesianalyysit. Päämääränä oli selvittää muodostumien hydrogeologisia ominaisuuksia siten, että alueiden käytettävyyttä vedenhankintaan pystytään tarkemmin arvioimaan.

Tehtyjen tutkimusten perusteella Kymenlaaksossa on 76 vedenhankintaa varten tärkeää (luokka I) pohjavesialuetta (taulukko 3 ja liite 1), joilla on arvioitu muodostuvan yhteensä 81 624 m<sup>3</sup>/d pohjavettä. Tämän hetkiset vesioikeuden myöntämät vedenottoluvat kattavat 21 % muodostuvan pohjaveden määrästä. Vedenhankintaan soveltuviksi (luokka II) pohjavesialueiksi varmistui projektin yhteydessä tehdyissä tutkimuksissa 75 aluetta. Tutkimusten perusteella pohjavesiluokitukselta poistettiin 153 aluetta, joilla ei ole merkitystä yhdyskuntien vedenhankinnalle. Suurin osa alueista oli pienialaisia tai jakautunut useisiin pieniin pohjavesialtajiin. Tutkimusten yhteydessä muutettiin myös joidenkin pohjavesialueiden rajoja tai osa-aluejauksia yhdistettiin.

Taulukko 3. Pohjavesialueiden lukumäärä ja arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m<sup>3</sup>/d) seutukunnittain ja pohjavesialueluokittain (I = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue ja II = vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue).

Seutukunta	I kpl	Arvio muod. pohjaveden määrästä m <sup>3</sup> /d	II kpl	Arvio muod. pohjaveden määrästä m <sup>3</sup> /d
Kouvolan seutu	48	66 393	38	15 249
Kotkan–Haminan seutu	28	15 249	37	42 050
Yhteensä	76	81 642	75	57 299

## Kiviainesvarat

Maaperän kiviainestutkimuksissa tehtiin tarkentavia maastotutkimuksia 43 maainesiintymän osalta. Tutkimuksissa selvitettiin esiintymien rakennetta, rajauksia ja ainesmääriä sekä päivitettiin 1970-luvulla tehdyn valtakunnallisen maainesarvioinnin tuloksia. Maastossa tehdyt kairaukset ja luotauslinjat palvelivat myös pohjavesitutkimuksen tarpeita. Kymenlaakson pohjavedenpinnan yläpuolisiksi sora- ja hiekkavaroiksi arvioitiin yhteensä noin 2 001 milj. m<sup>3</sup> (taulukko 4, liite 2).

Kallioalueita tutkittiin yhteensä 386. Osa tutkimuksista tehtiin POSKI-projektin yhteydessä. Osa oli tehty jo aiemmin vuosina 1992–1993. Lujuusmäärittämisä tehtiin yhteensä 21 alueelta. Kallion kiviaineksen kokonaismäärä, arvioituna maaston 0-tasoon, oli tutkituilla alueilla 698,9 milj. m<sup>3</sup> (taulukko 4). Aineksesta alle 0,2 % on laadultaan korkealaatuisen asfalttimassan kriteerit täyttävää (liite 3).

Taulukko 4. Kiviainesvarat laatu/lajiteluokittain ja seutukunnittain (Kalliokiviaines A - > III kiviainesten laatu luokitus TVH:n 1988 mukaan, maaperän kiviaines: A = murskauskelpoinen aines, B = soravaltainen aines ja C = hiekkavaltainen aines).

Seutukunta	Kalliokiviaines (1000 m <sup>3</sup> )			Maaperän kiviaines (1000 m <sup>3</sup> )		
	A – II	III	> III	A	B	C
Kouvolan seutu	33 728	292 399	177 835	5 788	189 327	1 494 715
Kotkan–Haminan seutu	10 307	25 245	149 500	1 930	36 641	272 434
Yhteensä	44 035	317 644	327 335	7 718	225 968	1 767 149

## Luontoinventointi

Alustavassa tarkastelussa maa-aineksenottoon mahdollisiksi arvioiduilla muodostumilla tehtiin luontoinventointi. Kallioalueita inventoitiin 296, joista 191 todettiin luontoarvojen osalta mahdollisesti maa-aineksenottoon soveltuviksi. Sora- ja hiekkamuodostumia inventoitiin 123. Näistä 28:ssa ei havaittu luonto- ja maisemantekijöissä erikoisarvoja. Projektin yhteydessä tehty luontoinventointi ei korvaa maaineslain vaatimaa ympäristö- ja luontoselvitystä. Tilanne alueilla on erityisesti kasvillisuuden osalta edustanut vain sen hetkistä, muun muassa vuodenaajoista, sademääristä ja osittain myös metsätaloustoimenpiteistä riippuvaista tilannetta, joka voi vuosien myötä muuttua.

## Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harju- ja kallioalueet

Kymenlaakson POSKI-projektin yhteydessä tarkistettiin 1970 – 1980-luvuilla tehty luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden luokitus. Arvokkaiksi harjualueiksi luokiteltiin yhteensä 138 harjualuetta. Niistä valtakunnallisesti arvokkaihin harjualueisiin sisältyy 12 aluetta, maakunnallisesti arvokkaihin 35 ja paikallisesti arvokkaihin 91 harjualuetta. Alueiden pinta-ala on yhteensä 15 274 hehtaaria (liite 5).

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet on kartoitettu Kymenlaaksossa 1980–1990 lukujen vaihteessa. Kymenlaakson alueella on yhteensä 77 kallioaluetta, jotka ovat luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita (luokat 1–4). Erittäin arvokkaita kallioalueita on kuusi, hyvin arvokkaita kallioalueita on 17 ja arvokkaita kallioalueita on yhteensä 54 kappaletta (liite 6).

## Johtopäätökset

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että POSKI-projektin periaatteiden mukaan luokiteltuna Kymenlaaksossa on nykyiseen kulutukseen verrattuna kohtalaisesti maa-aineksenottoon soveltuvia alueita. Koko maakunnan inventoiduista sora- ja hiekkavaroista maa-aineksenottoon soveltuvilla alueilla sijaitsee noin 3 % kiviaineksesta (taulukko 5). Salpausselkävyöhykkeistä johtuen maakunnan maaperän kiviainesvarat ovat kuitenkin huomattavan suuret. Maa-aineksenottoa rajoittavana tekijänä on osittain asutuksen, tiestön ja pohjavesialueiden sijoittuminen juuri suurille sora- ja hiekkamuodostumille. Lisäksi geologisesti arvokkaita ja kauniita harjumaismia on haluttu suojella tuleville sukupolville liittämällä ne valtakunnalliseen harjunsuojeluohjelmaan tai luokittelemalla ne luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiksi. Myös muut luontoarvot ja rantojen läheisyys asettavat rajoituksia maa-aineksenotolle. Maa-aineksenottoon soveltuvilla alueilla on kiviainesta saatavilla Etelä-Kymenlaaksossa noin 48 vuodeksi ja Pohjois-Kymenlaaksossa noin 126 vuodeksi. Todellisuudessa soraa ja hiekkaa riittää huomattavasti lyhyemmäksi ajaksi. Valtaosa luokitelluista esiintymistä on pinta-alaltaan niin pieniä, kerrospaksuudeltaan vähäisiä tai ainekseltaan niin huonolaatuisia, ettei hyödyntäminen ole taloudellisesti eikä ympäristösyistä järkevää.

Osittain maa-aineksenottoon soveltuvilla alueilla ainesmäärä on huomattavasti suurempi, mutta käytännössä massoista vain osa on mahdollista kaivaa. Näillä alueilla tarvitaan kohdekohtaisia tarkentavia tutkimuksia selvittämään mistä ja miten otto voidaan toteuttaa niin, että se on kiviaineshuollon kannalta järkevää eikä siitä seuraa luontoarvojen heikentymistä tai haittaa pohjavedelle.

Taulukko 5. Maaperän kiviainesvarat (1 000 m<sup>3</sup>) alue-ehdotuksittain ja seutukunnittain (M = maa-aineksenottoon soveltuva alue, O = maa-aineksenottoon osittain soveltuva alue, E = maa-aineksenottoon soveltumaton alue ja L = ehdotusta vailla oleva alue).

Seutukunta	M	O	E	L
Kouvolan seutu	42 790	139 870	1 397 940	109 230
Kotka–Haminan seutu	12 970	43 155	217 745	37 135
yhteensä	55 760	183 025	1 615 685	146 365

Kallion kiviainesvarat Kymenlaaksossa ovat laadultaan vaihtelevia. Lähes puolet tutkituista kiviaineksista on laadultaan luokatonta, huonosti vaativiin rakennuskohteisiin soveltuvaa. Maa-aineksenottoon soveltuviksi luokiteltiin vain alueet, joiden kiviaines oli rakentamiseen soveltuvaa TVH:n 1988 luokituksen mukaan (luokat A–III) ja joilla ei ollut arvokkaita luonto- ja maisema-arvoja. Maaston o-tasoon arvioituna on maa-aineksenottoon soveltuvilla kallioalueilla kiviainesta yhteensä noin 231,6 milj. m<sup>3</sup> (taulukko 6). Nykyisellä kulutuksella nämä kiviainesvarat riittävät Etelä-Kymenlaaksossa 19 vuodeksi ja Pohjois-Kymenlaaksossa 955 vuodeksi. Ero johtuu alueiden kallioperän kivilajieroista. Rapakivialueen kallioperään Etelä-Kymenlaaksossa sisältyy niukasti korkealaatuista kalliokiviainesta. Lisäksi alueella ei tehty kattavia tutkimuksia.

Koska laadukkaat soravarat ovat rajalliset, tulevaisuudessa ottotoiminta kohdistuu yhä useammin kallioperän kiviaineksiin. Maisema- ja ympäristöhaittojen minimoimiseksi tulisi käyttöönotettavat alueet louhia mahdollisimman tehokkaasti

muun muassa syventämällä ottotasoa ja sijoittamalla kohteet mahdollisimman lähelle kulutusalueita. Näin tehokasta ottoa voitaisiin keskittää yhä harvempiin kohteisiin.

Taulukko 6. Luokkiin A, I, II, III ja >III kuuluvat kallioperän kiviainesalueiden massamäärät (1 000 m<sup>3</sup>) alue-ehdotuksittain ja seutukunnittain (M = maa-aineksenottoon soveltuva alue, O = maa-aineksenottoon osittain soveltuva alue, E = maa-aineksenottoon soveltumaton alue ja L = ehdotusta vailla oleva alue).

Seutukunta	M	O	E	L
Kouvolan seutu	219 813	39 094	81 654	163 401
Kotka–Haminan seutu	11 818	37 267	69 480	66 487
<b>Yhteensä</b>	<b>231 631</b>	<b>76 361</b>	<b>151 134</b>	<b>229 888</b>

Kymenlaaksossa oli vuoden 2003 lokakuun lopussa 254 voimassa olevaa maa-aineksenottolupaa. Lupien yhteenlaskettu massamäärä oli 41 miljoonaa kiintokuutiometriä. Kouvolan seudulla kiviaineksen kulutusarvio 30 vuodeksi on noin 17 milj. m<sup>3</sup> ja Kotkan–Haminan seudulle 28,9 milj. m<sup>3</sup>. Ennuste perustuu oletukseen, että kulutus pysyy keskimäärin nykytasolla eikä suuria muutoksia tule tapahtumaan. Uusia lupia haettaessa ja suunniteltaessa tulisi huomioida kiviaineksen järkevä käyttö. Varsinkaan arvokasta luonnonsoraa ja korkealaatuista kalliokiviainesta ei tulisi käyttää sellaisiin tarkoituksiin, joihin kelpaisi heikkolaatuisempi kiviaines tai jokin korvaava materiaali.

Kymenlaaksossa on runsaasti rakennuskivilouhoksia. Niillä syntyy vuosittain suuria määriä sivukiveä. Kulutusselvityksessä tehtyjen laskelmien mukaan tällä hetkellä hyödyntämätöntä sivukiveä on noin kymmenen miljoonaa kuutiota. Teollisuudessa syntyvistä tuhista ja kuonista hyötykäyttöön ohjautuu noin 34 %. Sivukiven ja teollisuusjätteen käyttöä luonnonkiviainesta korvaavana materiaalina hidastaa sekä lainsäädäntö että taloudelliset seikat. Jätteiden hyötykäytössä myös ympäristöseikat aiheuttavat rajoituksia niiden käytölle. Käyttökohteiden tulisi sijaita mahdollisimman lähellä jätteiden syntypaikkaa ja niiden käytöstä ei saisi aiheutua vaaraa ympäristölle tai terveydelle.

# Kirjallisuus

- Alapassi, M., Rintala, J., Sipilä, P. 2001. Maa-ainestenottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito. Ympäristöopas 85 Alueiden käyttö. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Antikainen, M., Breilin, O. & Lyytikäinen, A. 2001a. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Loppuraportti Ilomantsin seudulta. Alueelliset ympäristöjulkaisut 220. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.
- Antikainen, M., Breilin, O. & Lyytikäinen, A. 2001b. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Loppuraportti Pielisen-Karjalan seudulta. Alueelliset ympäristöjulkaisut 221. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.
- Antikainen, M., Lyytikäinen, A. & Pihlaja, J. 2002. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Loppuraportti Joensuun seudulta. Alueelliset ympäristöjulkaisut 259. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.
- Antikainen, M., Lyytikäinen, A. & Pihlaja, J. 2003. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Loppuraportti Outokummun seudulta. Alueelliset ympäristöjulkaisut 304. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.
- Britschgi, R. ja Gustafsson, J. (toim.) 1996. Suomen luokitellut pohjavesialueet. Suomen ympäristö, luonto ja luonnonvarat nro 55, Suomen ympäristökeskus.
- Britschgi, R., Axell, M-B., Hintsu, J., Iso-Tuisku, M., Kurkinen, I., Lyytikäinen, A., Pahtamaa, T., Peltola, H., Rönkkö, K. ja Vuokko, J. 1999. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Loppuraportti Vaasa-Seinäjoen alueelta. Alueelliset ympäristöjulkaisut 103. Suomen ympäristökeskus.
- Britschgi, R., Ahonen, I., Lyytikäinen, A., Lähteenmäki, P., Nurmi, H. ja Salonen, V. 2002. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen: Salon seudun loppuraportti. Varsinais-Suomen liitto : Suomen ympäristökeskus 2000. – 80 s.
- Britschgi, R., Ahonen, I., Lammila, J., Lähteenmäki, P., Sahala, L. ja Vuokko, J. 2003. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen: Satakunnan loppuraportti. Satakuntaliitto. Sarja A 267. Pori.
- Gustafsson, J. (toim.), Innamaa, M., Vänskä, M., Fagerlund, P., Heino, M., Haume, E., Jokinen, P., Kasari, T., Koski, H., Kurkinen, I., Lyytikäinen, A. ja Sipilä, P. 2001. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Loppuraportti Pirkanmaan seudulta. Alueelliset ympäristöjulkaisut 228. Pirkanmaan ympäristökeskus.
- Gustafsson, J. (toim.), Ahonen, I., Lammila, J., Lähteenmäki, P., Lyytikäinen, A., Nurmi, H. ja Salonen, V. 2002. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen - loppuraportti Loimaan seudulta. Varsinais-Suomen liitto, Turku.
- Hamari, R., Husa, J. ja Rintanen, T. 1992. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Kymen läänissä. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 353, Helsinki.
- Husa, J. ja Heikkinen, R. 1999. Kallioalueiden geologinen, biologinen ja maisemallinen arvottaminen. Lounais-Suomen ympäristökeskus, luonto- ja maankäytön yksikkö, Turku.
- Kajoniemi, M. 2003. Luonnonpohjaveden hyödyntäminen vedenhankinnassa Kymenlaakson alueella. Alueelliset ympäristöjulkaisut nro 311, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus.
- Kontturi, O. 1976. Etelä-Suomen harjumaiseman tilasta ja suojelutarpeesta. Summary: On the state and need of conservation of eskers in South Finland. Ympäristö ja Terveys 7:3-4, 347-359.
- Kontturi, O. 1977. Etelä-Suomen harjumaiseman tilasta ja sen tulevaisuudesta. Summary: On the state and future of esker landscape in South Finland. Terra 89, 69-79.
- Kontturi, O. & Lyytikäinen, A. 1985. Kymenlaakson harjuluonto. Kymenlaakson seutukaavaliitto A:22. Valtakunnallinen harjututkimus Raportti 34. 159 s.
- Kontturi, O. & Lyytikäinen, A. 1988. Harjuluonnon hyväksikäyttö ja suojele 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.
- Kurkinen, I. 2000. POSKI-projektin maa-ainestutkimukset Kymenlaakson liiton alueella vuonna 2000. Geologian tutkimuskeskus Espoo. Julkaisematon.



- 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. 2003. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet Kymenlaakson tutkimusalueella. Tulokset POSKI-projektin maastotöistä Kymenlaaksossa vuosina 2000–2002. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Julkaisematon.
- Malkavaara, T. 2001. POSKI-projektin luontoselvitys kallio- ja pohjavesialueilla vuonna 2001. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Julkaisematon.
- Malkavaara, T. ja Timperi, J. 2003. Kymenlaakson POSKI-projektin luontoselvitys 2003. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Julkaisematon.
- Niemelä, J. (toim.) 1979. Suomen sora- ja hiekkavarojen arviointiprojekti 1971–1978. Geologian tutkimuslaitos, Espoo. Tutkimusraportti nro 42.
- Nurmi, H. 2000. Kalliokiviainestutkimukset Kymenlaaksossa 2000. Osaraportti. Geologian tutkimuskeskus KA 51/00/1, Espoo. Julkaisematon.
- Nurmi, H. 2001. Yhteenveto vuoden 2001 kalliokiviainestutkimuksista Kymenlaaksossa. Geologian tutkimuskeskus KA 51/01/4, Espoo. Julkaisematon.
- Nurmi, H. 2002. Yhteenveto vuosien 2000, 2001 ja 2002 kalliokiviainestutkimuksista Kymenlaaksossa. Geologian tutkimuskeskus KA 51/01/5, Espoo. Julkaisematon.
- Petäjä-Ronkainen, A. ja Suokas, T. 2000. Maaperälle ja pohjavedelle riskiä aiheuttavien kohteiden kartoitus Kaakkois-Suomessa. Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen monistesarja 16.
- Puolanne, J., Pyy, O. ja Jeltsch, U. (toim.) 1994. Saastuneet maa-alueet ja niiden käsittely Suomessa. Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojekti, loppuraportti. Ympäristöministeriö. Muistio 5 1994.
- Sahala, L. 2001. POSKI-projektin maa-ainestutkimukset Kymenlaakson liiton alueella vuonna 2001. Työraportti. Geologian tutkimuskeskus Espoo. Julkaisematon.
- Sahala, L. 2002. POSKI-projektin maa-ainestutkimukset Kymenlaakson liiton alueella vuonna 2002. Työraportti. Geologian tutkimuskeskus Espoo. Julkaisematon.
- Suunnittelukeskus Oy 1998. Kymenlaakson vedenhankinnan kehittäminen, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Raportti 3236-B6850. Julkaisematon.
- Timperi, J. ja Liljeqvist, L. 2003. Kiviainesten kulutus selvitys Kymenlaaksossa. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus ja Kymenlaakson liitto.
- Uusiniitty, M. ja Nieminen, M. 1999. Tampereen seudun POSKI-projekti: Harjualueiden täydentävä luonto- ja maisemaselvitys. Pirkanmaan ympäristökeskus. Julkaisematon.
- Vallinkoski, V-M. 2002. Kymenlaakson POSKI-projektin luonto- ja maisemaselvitys 2002. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Julkaisematon.
- Valtakunnallinen harjuensuojeluohjelma. Ympäristöministeriö, Ympäristön- ja luonnonsuojeluosasto D:6. 1984. 71 p. Helsinki.
- Ympäristöministeriö 1998. Maaperän suojelun tavoitteet – Maaperänsuojelun tavoitetyöryhmän mietintö. maaperänsuojelun tavoitetyöryhmä: Seppänen, A. (pj.), Kylä-Setälä, A-M. ja Lehtinen, H. (siht.). Suomen ympäristö 248, ympäristöpolitiikka.
- Ympäristöministeriö 2002. Ohje vesipuidedirektiivin soveltamisesta Suomen pohjavesiasioissa. Pohjavesien luokittelun ja seurannan kehittämisen työryhmän luonnos.

**Liite I. Pohjavesivarat.**

Tarkistettu pohjavesialueluokitus, pohjavesialueiden pinta-alat, antoisuus, käyttö ja suojeleusuunnitelmatilanne.  
SS = Alueelle on laadittu suojeleusuunnitelma

Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais- pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis- alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
-----------------------------------	--	--	----------------------------------	---

**Kunta: 754 Anjalankoski**

## Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0575401	Kaipiainen	4,58	3,39	2 200	
0575402	Keltakangas	1,11	0,34	220	
0575403	Marinkylä	0,68		500	
0575404	Takamaa	2,76	1,14	750	
0575405	Haukioja			700	
0575406	Tehtaanmäki	0,56		1 000	
0575407	Sippola	0,78	0,21	130	47 (-01)
0575412	Pappila	1,06	0,29	190	
0575413	Ojalan porakaivo			100	
0575451	Karjalankulma—Peräkangas	10,57	1,90	900	
Yhteensä		22,10	7,27	6 690	47

## Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0575408	Ahvio	1,82	0,58	380	
0575409	Saaramaa	2,90	1,81	1 400	
0575410	Enäjärvi	1,56	0,79	640	
0575411	Muhniemi	3,21	1,28	630	
0575416 A	Teirisuonkangas	1,23	0,84	410	
0575416 B	Teirisuonkangas	0,69	0,32	210	
0575426	Pihtsalmenmäki	0,79	0,43	280	
0575452	Selkäharju-Pajari	6,38	4,78	3 140	
0591752	Yläkaisanen Pohjoinen				
Yhteensä		18,58	10,83	7 090	

## Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta

0575414	Koivuniemi	0,67	0,42	200	
— kerrospaksuudet ohuita					
0575415	Rahikankangas	2,06	1,11	760	
— vettä johtavat kerrokset ohuita					
0575416 C	Teirisuonkangas	1,20	0,68	330	
— kallio lähellä maanpintaa					
0575417	Sinkelinkangas	0,33	0,17	110	
— alue pieni					
0575418	Orinmäki	1,42	0,72	470	
— alue jakautuu kahteen pieneen pohjavesialtaiseen					
0575419	Poikkikangas	0,57	0,23	110	
0575420	Aningintörönvuori	0,77	0,41	200	
— alueet pieniä					

Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais-pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis-alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
0575421 Välikangas – vettä johtavat kerrokset ohuita	1,66	0,99	650	
0575422 Hirvelä	0,66	0,33	210	
0575423 Sudenpesä	0,89	0,35	170	
0575424 Pahajärvenkankaat	0,52	0,29	140	
0575425 Pöytäsuonmäki	0,64	0,24	150	
0575427 Lakiakangas	1,25	0,73	350	
0575428 Viitoonmäki – alueet pieniä	0,82	0,28	130	
0590952 A Kivistönmäki	1,16	0,81	530	
0590952 B Kivistönmäki – vettä johtavat kerrokset hyvin ohuita	2,63	1,91	1 200	

### Kunta 044: Elimäki

#### Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0504401 Elimäen kirkonkylä	1,13	0,76	500	112 (-00)
0504404 Harjunmäki—Korkiaharju	3,63	1,41	900	
0504405 A Nappa (Koria)	2,27	0,81	500	114 (-00)
0504405 B Nappa (Koria)	2,21	0,86	550	
0504407 Mettälä	2,01		800	312 (-00) SS
0504408 A Värälä	0,76	0,29	140	
<b>Yhteensä</b>	<b>12,01</b>	<b>4,13</b>	<b>3 390</b>	<b>538</b>

#### Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0504408 B Värälä	2,03	0,93	450	
<b>Yhteensä</b>	<b>2,03</b>	<b>0,93</b>	<b>450</b>	

#### Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta

0504402 A Kaurisselkä	0,98	0,28	230	
0504402 B Kaurisselkä	0,29	0,09	70	

– aines heikosti vettä johtavaa

0504403 A Pakinkangas	0,90	0,44	360	
0504403 B Pakinkangas	1,05	0,44	360	
0504406 Harjunmäki	0,85	0,35	280	

– muodostumien vettä johtavat kerrokset ohuita

0504409 Teuroinen	0,43	0,27	170	
0504410 Taavilankangas	0,36	0,20	130	
0504411 Pahamäki	0,57	0,32	200	
0504412 Vappuvuori	0,58	0,31	200	
0504413 Palomäki	0,42	0,14	100	
0504414 Kivistö	0,39	0,14	100	
0504415 Peräkangas	0,95	0,36	230	
0504416 Kukonoja	0,59	0,35	230	

– alueet liian pieniä yhdyskuntien vedenhankintaan

Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais- pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis- alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
-----------------------------------	--	--	----------------------------------	---

**Kunta 75: Hamina**

## Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0591701 A	Ruissalo	0,91	0,43	280	
0591701 B	Ruissalo	0,72	0,44	290	82 (-00)
0591702	Husula	0,71		500	44 (-01)
0591703	Neuvoton	1,32	0,65	530	37 (-01)
0591705	Myllykylä	1,36	0,90	590	32 (-01)
0591751	Summa	1,38	0,91	600	849 (-00)
Yhteensä		6,40	3,33	2790	1 044

## Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0591712 A	Luomakangas	1,51	0,75	490	
0591712 B	Luomakangas	1,20	0,75	370	
0591713	Ristiniemi	1,34	0,81	530	
0591714	Vasteenkangas	0,96	0,45	300	
0591717 B	Honkaniemenkangas	1,75	0,78	380	
0591723	Palannekangas	1,47	0,90	440	
0591728	Sikokangas	1,00	0,37	235	
0591729	Suoniemenkangas	1,07	0,67	440	
0591734	Tarhajärvi	0,79	0,38	250	
0591735 A	Letkonkangas	1,74	0,69	570	
0591735 B	Letkonkangas	1,08	0,52	430	
0591739 A	Onkamaa	1,48	1,03	510	
0591742	Santsaari	0,89	0,80	530	
0591752	Yläkaislanen Etelä	1,42	0,56	270	
0591752	Yläkaislanen Pohjoinen				
Yhteensä		17,70	9,46	5 745	

## Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta

0591704	Mäkelänkangas	1,88	1,10	720	
– alue jakautuu useisiin pohjavesialtaisiin					
0591706 A	Metsäkylä	0,33	0,15	90	
0591706 B	Metsäkylä	0,38	0,10	70	
0591706 C	Metsäkylä	0,06	0,01	9	
– alueet jakautuvat useisiin erillisiin pohjavesialtaisiin					
0591707 A	Valklampi	0,36	0,21	140	
0591707 B	Valklampi	0,28	0,16	80	
0591708	Pitkäkoski	0,31	0,12	70	
– muodostumat ovat pieniä ja antoisuudeltaan heikkoja					
0591709 A	Sormuskalliot	1,18	,54	440	
0591709 B	Sormuskalliot	0,15	0,01	13	
– alueet jakautuneet useisiin pieniin pohjavesialtaisiin					

Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais- pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis- alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
0591710 Hietaojanvuori	0,53	0,21	45	
0591711 A Sopenvuori	0,16	0,09	45	
0591711 B Sopenvuori	0,12	0,05	25	
– alueet pieniä				
0591715 A Pitkäthiekat	0,05	0,02	11	
0591715 B Pitkäthiekat	0,35	0,18	90	
0591715 C Pitkäthiekat	0,60	0,29	140	
– kalliokynnykset jakavat alueet useisiin pohjavesialtaisiin				
0591716 Vanhakylä	0,23	0,05	25	
0591717 A Honkaniemenkangas	0,35	0,04	25	
0591718 Tervaskangas	0,33	0,17	80	
– antoisuus liian pieni yhdyskuntien vedenhankinnalle				
0591719 Mäntykangas	0,87	0,47	230	
0591720 Repomäki	0,84	0,29	140	
– alueilla kerrospaksuudet ohuita, pohjavesialueet pieniä ja erillisiä				
0591721 Villinginkangas	0,51	0,24	110	
0591722 Peringinpelto	0,37	0,11	70	
– muodostumat pieniä				
0591724 Lakiakangas	0,68	0,29	190	
– alue jakautuu useisiin pohjavesialtaisiin				
0591725 A Multakangas	0,70	0,34	220	
0591725 B Multakangas	0,61	0,37	240	
– kallio jakaa alueet kahteen pohjavesialtaaseen, joiden antoisuudet pienet				
0591726 Kiviojankangas	0,47	0,19	90	
0591727 Holmajarju Etelä	0,42	0,18	80	
0591727 Holmajarju Pohjoinen				
0591730 Saarenkangas	0,49	0,28	180	
0591731 Mäntykangas–Tervahaudansuo	0,63	0,30	190	
0591732 Sysihaudanvuori	0,30	0,16	110	
0591733 Veitahonkangas	0,17	0,08	50	
0591736 Hepolampi	0,37	0,10	50	
– alueet pieniä				
0591737 Ala-Kaislanen	0,50	0,23	150	
– alueella ei hyvin vettä johtavia kerroksia				
0591738 Ruokkeenkangas	0,24	0,09	60	
– alue pieni				
0591739 B Onkamaa	0,53	0,26	130	
0591740 Lehmäsillansuo	0,84	0,39	190	
– kerrospaksuudet pienet ja alueet jakautuvat useisiin pohjavesialtaisiin				

Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais-pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis-alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
0591741 Halssi – pieni harjusaareke	0,31	0,16	200	

**Kunta 142: litti**

## Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0514201 Kausala	1,62	0,69	450	793 (-01)
0514202 Tillola	6,20	4,11	2 500	79 (-01)
0514203 Ruokosuo	3,37	1,91	1 300	739 (-00)
0514204 Radansuu	1,70	0,41	200	
0514205 Arola	2,67	0,77	650	
0514206 Erottaja	0,27	0,10	50	
0514207 Perheniemi	0,57	0,17	100	
0514208 Hiisiö	0,34	0,06	50	13 (-01)
0514209 A Lyöttilä	0,85	0,33	200	
0514209 B Lyöttilä	0,48	0,16	100	
0514209 C Lyöttilä	0,59	0,10	50	
0514251 Vuolenkoski	7,60	4,55	3 500	12 (-01)
0514252 Selkola	0,63	0,36	250	
<b>Yhteensä</b>	<b>26,89</b>	<b>13,72</b>	<b>9 400</b>	<b>1 636</b>

## Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0514210 Kylänmäki	0,70	0,31	250	
0514211 A Korkeamäki	2,11	1,26	1 100	
0514212 Veljestenharju	1,73	0,86	600	
0514213 Linnakukkura	0,61	0,24	200	
0514255 Mankala	2,77	1,54	1 000	
<b>Yhteensä</b>	<b>7,92</b>	<b>4,21</b>	<b>3 150</b>	

## Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta

0514211 B Korkeamäki – muodostuman aines huonosti vettä johtavaa	0,46	0,19	100	
0514214 Hiidensaari	0,74	0,34	300	
0514215 Säynäsmäenharju 0,38 – alueet pieniä	0,24	100		
0514216 Kankaansuo – alueella kallioita, pohjavesiallas pieni	0,81	0,42	300	
0514217 Hangasmäki	0,28	0,17	150	
0514218 Kuukso	0,21	0,12	100	
0514219 Isoharju – alueet pieniä	0,42	0,17	100	
0514220 Sydänmaanmäki	1,09	0,61	500	
0514221 litin kirkonkylä – alueet kallioisia, pohjavesialtaat pieniä	0,88	0,46	300	
0514222 Tolppakoski	0,49	0,29	190	

Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais-pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis-alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
0514223 Leppätöyry – alueet pieniä	0,40	0,21	130	
0514253 Miehonkangas	2,99	1,77	1 200	
0514254 Kirviäkangas – muodostumien aines huonosti vettä johtavaa moreenia ja hiekkaa	0,76	0,40	250	

### Kunta 163: Jaala

#### Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0516301 Ruhmaanharju	3,38	2,48	2 000	114 (-01)
0516302 Virtasenharju	2,59	1,65	1 000	
<b>Yhteensä</b>	<b>5,97</b>	<b>4,13</b>	<b>3 000</b>	<b>114</b>

#### Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0516303 Multämäki	3,93	2,17	1 600	
0516304 A Hartola	0,94	0,75	600	
0516304 B Hartola	2,23	1,50	1 200	
0516312 Kelesharju	1,70	0,72	580	
0516313 Ristikangas	1,00	0,50	490	
0516314 Isoharju	1,86	0,93	760	
0516351 Räsänharju	1,60	0,92	750	
<b>Yhteensä</b>	<b>13,26</b>	<b>7,49</b>	<b>5 980</b>	

#### Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta

0516305 Huhdasjärvi – alue pieni	0,77	0,47	370	
0516306 Ansahti – kerrosspaksuudet pieniä, jakautunut kahteen pohjavesialtaaseen	1,59	0,87	560	
0516307 Siikava	0,74	0,39	250	
0516308 Piutulaisenniemi	0,74	0,34	200	
0516309 Näkkilaminharju	0,43	0,18	110	
0516310 Taninniemi	0,73	0,46	200	
0516311 Nöyleppiharjut – alueet liian pieniä yhdyskuntien vedenhankintaan	0,74	0,39	250	

### Kunta 285: Kotka

#### Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0528501 A Laajakoski	1,06	0,48	300	25 (-01)
0528501 B Laajakoski	0,93	0,38	240	
0528502 Saksala	0,37	0,20	130	
0528505 Pernoo	0,41	0,14	92	
<b>Yhteensä</b>	<b>2,77</b>	<b>1,20</b>	<b>762</b>	<b>25</b>

#### Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0528503 Suulisniemi	0,63	0,32	250	
---------------------	------	------	-----	--

Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais-pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis-alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
0528504 Huruksela	0,41	0,19	125	
0528506 Lehmäsaari	1,62	1,09	700	
0528507 Kirkonmaa	2,10	1,20	750	
0528508 Härmäkangas	1,92	0,76	450	
0528511 Kuutsalo	0,78	0,45	290	
<b>Yhteensä</b>	<b>7,46</b>	<b>4,01</b>	<b>2 565</b>	

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta

0528509 Kyntösuonkangas 1,80 1,22 800  
– aines heikosti vettä johtavaa moreenia

0528510 Mussalo 0,71 0,45 290

0528551 Hosioiskangas 1,50 0,80 500  
– alueet jakautuneet useisiin pohjavesi altaisiin, eivät sovellu laajamittaiseen pohjavedenottoon

0528552 Lakiakangas 1,20 0,71 450  
– alue kalliainen

### Kunta 286: Kouvola

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0528601 Tornionmäki	6,00	4,61	3 000	1 249 (-01) SS
<b>Yhteensä</b>	<b>6,00</b>	<b>4,61</b>	<b>3 000</b>	<b>1 249</b>

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta

0528602 A Kouvolan keskusta 2,58 1,77 1 160

0528602 B Kouvolan keskusta 1,51 0,99 480

0528651 Tykkimäki 1,86 1,24 810

– alueet jakautuneet pienempiin pohjavesialtaisiin

### Kunta 306: Kuusankoski

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0530601 Voikkaa	1,50	0,86	560	360 (-01)
0530602 Tähtee	1,99	1,06	520	328 (-01)
0530603 Pohjankorpi	1,43	1,03	500	609 (-01)
0530604 Huuhkajavuori	0,69	0,20	131	
0530605 Matinkuusenmäki	0,71	0,30	197	
<b>Yhteensä</b>	<b>6,32</b>	<b>3,45</b>	<b>1 908</b>	<b>1 297</b>

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta

0530606 Raatomäki 0,38 0,15 123  
– alue pieni

0530607 Luolinpelto 0,70 0,24 150  
- alue jakautunut kahteen pieneen pohjavesialtaaseen

0530608 Harjunmäki 0,57 0,27 177

0530609 Simolanmäki 0,57 0,27 177

0530610 Ropakonmäki 0,64 0,27 170

– alueet liian pieniä yhdyskuntien vedenhankintaan



Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais-pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis-alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
0530651 Venäläistöry – alue jakautunut pienempiin pohjavesialtisiin	1,12	0,68	447	

### Kunta 489: Miehikkälä

#### Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0548901 Pellinkangas	1,82	1,04	680	103 (-00)
0548902 A Muurola	1,01	0,51	330	38 (-00)
0548903 Merikangas	0,87	0,48	230	
0548907 Saivikkala	1,04	0,57	280	19 (-00)
0548909 A Lähdelamminkangas	1,00	0,65	410	
<b>Yhteensä</b>	<b>5,74</b>	<b>3,25</b>	<b>1 930</b>	<b>121</b>

#### Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0548905 Haukilamminkangas-Luotokangas	5,09	2,65	2 400	
0548906 Salo-Miehikkälä	1,20	0,72	470	
0548909 B Lähdelamminkangas	1,12	0,67	460	
<b>Yhteensä</b>	<b>7,41</b>	<b>4,04</b>	<b>3 330</b>	

#### Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta

0548902 B Muurola	0,56	0,32	210	
0548904 Tohmonmäki – kallio jakaa alueet useisiin pieniin pohjavesialtisiin	1,76	0,98	480	
0548908 Melulamminkangas – kerrospaksuudet ohuita	1,94	1,22	800	
0548910 Läsönharju	1,99	1,24	1020	
0548911 Heinäsuonmäki – alue jakautuu useisiin pohjavesialtisiin	1,81	1,21	740	
0548912 Terttukangas	1,23	0,68	330	
0548951 Korkiamäki – kallio jakaa alueet useisiin pieniin pohjavesialtisiin	1,65	1,04	680	

### Kunta 624: Pyhtää

#### Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0562401 Siltakylä	2,18	1,36	670	293 (-01)
0562402 A Korkiaharju	2,02	1,17	780	105 (-01)
0562402 B Korkiaharju	0,93	0,58	390	
0562403 Kangasmäki	0,68	0,40	260	24 (-01)
0562405 Kaunissaari	6,30	3,44	2 300	
0562407 A Munapirtti	6,21	2,90	1710	
0562408 Jättükastet–Tuuski	1,84	1,02	510	
0562414 Kukkolanpohja	0,07			
<b>Yhteensä</b>	<b>20,23</b>	<b>10,87</b>	<b>6 620</b>	<b>422</b>

Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais-pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis-alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue				
0562409 A Susikopinharju	0,43	0,12	70	
0562409 C Susikopinharju	1,87	0,72	420	
0562411 Apilapalo	1,07	0,41	200	
0562412 Lamminsuonharju	1,50	0,57	330	
0562413 A Kananiemenharju	1,11	0,51	300	
0562413 B Kananiemenharju	0,23	0,11	60	
0562415 Koukkusaari	1,14	0,68	450	
0562417 Pitkäviiri	1,14	0,35	290	
<b>Yhteensä</b>	<b>8,58</b>	<b>3,47</b>	<b>2 120</b>	

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta

0562404 A Niitynpää	0,33	0,18	120	
0562404 B Niitynpää	0,33	0,15	100	
0562406 Pirtnuora	0,34	0,16	94	
0562407 B Munapirtti	0,49	0,09	53	
0562407 C Munapirtti	0,15	0,03	17	

– alueet liian pieniä yhdyskuntien vedenhankintaan

0562409 B Susikopinharju	1,17	0,38	220	
– kerrospaksuudet ohuita				

0562410 Kangas	0,56	0,17	110	
– alue pieni				

0562414 B Kukkolanpohja	0,83	0,40	190	
– alue kalliainen				

0562416 Kissanhäntä	0,53	0,24	200	
– alue pieni				

**Kunta 909: Valkeala**

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0590901 A Selänpää	24,20	19,14	18 000	60 (-01) SS
0590902 Vekaranjärvi	4,59	2,90	2 500	
0590903 Tuohikotti	2,46	1,70	2 000	30 (-01) SS
0590904 Valkeala kirkonkylä	1,96	0,63	620	SS
0590905 Jokela	0,81	0,43	280	671 (-01) SS
0590906 Utti	22,70	15,40	12 600	64 (-01) SS
0590907 B-sairaala	0,35	0,18	140	SS
0590908 Multämäki	3,74	1,65	1 000	
0590909 Korkiakangas	2,34	1,30	1 200	
0590935 Okanniemi	1,41	0,73	600	SS
0590943 Valkealan kristillinen kansanopisto	0,23	0,10	65	
<b>Yhteensä</b>	<b>64,79</b>	<b>44,16</b>	<b>39 005</b>	<b>825</b>

Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais- pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis- alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue				
0590901 B Selänpää	8,10	6,22	6 000	SS
0590913 Yölamminkangas	0,91	0,71	580	
0590914 Vahtimäki	0,48	0,16	130	
0590915 Palkkimäki	1,71	0,86	560	
0590920 Näkinahonkangas	1,52	0,91	1 740	
0590921 Ronni	1,19	0,48	390	
0590923 Rasinmäki-Kohopää	1,01	0,40	260	
0590925 Hujakangas	0,64	0,39	320	
0590930 Paadenkangas-Lintuharju	1,33	0,72	1 470	
0590931 Palanne	0,87	0,41	330	
0590932 Vainikka	1,05	0,54	440	
0590933 Rannanniemi	1,63	0,90	880	
0590941 Kuoppakangas	8,82	6,95	5700	
0590952 A Kivistönmäki	1,16	0,81	530	
0590953 Kaurioharju	3,39	2,13	1 750	
<b>Yhteensä</b>	<b>33,81</b>	<b>22,59</b>	<b>21 080</b>	

## Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta

0590910 Kangaslamminkangas	1,62	0,90	590	
– vettä johtavat kerrokset ohuita				
0590911 Tenjärvenkangas	2,62	1,56	750	
0590912 Ruunalamminkangas	0,67	0,35	340	
– alueet jakautuvat pienempiin pohjavesialtisiin				
0590916 Kipparila	1,15	0,40	260	
0590917 Jaakonmäki	0,55	0,24	230	
– alueet pieniä				
0590918 Haaramäki-Lamminkangas	1,25	0,47	230	
– alue jakautuu pienempiin pohjavesialtisiin				
0590919 Tytinlahti	0,55	0,34	220	
0590922 Kähmi	0,70	0,31	200	
0590924 Pitkänahonkangas	0,48	0,20	164	
0590926 Kotkanpesänkangas	1,22	0,57	280	
0590927 A Suojalanharju-Hepoharju	0,44	0,16	100	
0590927 B Suojalanharju-Hepoharju	0,49	0,13	85	
– alueet liian pieniä yhdyskuntien vedenhankintaan				
0590927 C Suojalanharju-Hepoharju	0,82	0,32	210	
– alue jakautuu pienempiin pohjavesialtisiin				
0590928 Marjomäki	0,46	0,25	160	
– alue pieni				
0590929 Palokangas	1,05	0,55	360	
– vettä johtavat kerrokset ohuita				

Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais-pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis-alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
0590934 Hasula – alue jakautuu kahteen pohjavesialtaaseen	1,20	0,35	230	
0590936 Kuitinoja	0,49	0,26	170	
0590937 Kytänmäki	0,74	0,3	190	
0590938 Hakonoukansuo – alueet pieniä	1,03	0,48	230	
0590939 Heinärinne – alue jakautuu pieniin altaisiin, aines heikosti vettäjohtavaa	0,81	0,5	320	
0590940 Pyöriälä – alue jakautuu pienempiin pohjavesialtaisiin	0,77	0,55	360	
0590942 Rantinsuo – alue liian pieni yhdyskuntien vedenhankintaan	0,30	0,15	98	
0590944 Säikät – alue jakautuu pieniin pohjavesialtaisiin	0,66	0,26	170	
0590951 Kasakkaharju – kallio jakaa alueen pienempiin pohjavesialtaisiin	0,69	0,42	340	
0590952 B Kivistönmäki – aines heikosti vettä johtavaa	2,63	1,91	1 200	
0590954 Kalhonkangas – alue jakautuu pienempiin pohjavesialtaisiin	0,69	0,44	280	
<b>Kunta 935: Virolahti</b>				
Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue				
0593501 Härmänkangas	4,28	2,90	2 300	176 (-01)
0593502 Harju	0,98	0,47	300	
0593503 Vaalimaan raja-asema	0,40	0,22	140	35 (-01)
0593504 Klamila	0,93	0,04	27	20
0593505 Hurppu	0,75	0,46	380	
<b>Yhteensä</b>	<b>7,34</b>	<b>4,09</b>	<b>3 147</b>	<b>231</b>
Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue				
0593506 A Haavisto	4,03	2,76	2 270	
0593506 B Haavisto	0,67	0,41	340	
0593507 Virolahti kirkonkylä	0,92	0,50	330	
0593509 Uski	1,25	0,62	410	
0593511 Manstuoli	1,18	0,80	520	
0593517 Hiekkasaari	0,47	0,26	170	
<b>Yhteensä</b>	<b>8,52</b>	<b>5,35</b>	<b>4 040</b>	

Pohjavesialueen numero ja nimi	Kokonais- pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Muodostumis- alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Antoisuus (m <sup>3</sup> /d)	Käyttö yhteensä (vuosi) (m <sup>3</sup> /d)
Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesiluokituksesta				
0593507 Virolahti kirkonkylä	1,30	0,44	250	
– aines osittain huonosti vettä johtavaa, alue jakautuu useisiin erillisiin pohjavesialtaisiin				
0593508 Vaahterikonsuo	1,67	0,70	580	
0593510 A Järvenkylä	1,47	0,71	350	
– alueet jakautuvat useisiin pohjavesialtaisiin, kerrospaksuudet pieniä				
0593510 B Järvenkylä	0,39	0,16	80	
0593512 Sikovuori	0,58	0,24	130	
0593513 Mattila	0,57	0,18	90	
0593514 Vaalimaa	0,50	0,16	80	
– alueet liian pieniä yhdyskuntien vedenhankintaan				
0593515 Keltakangas	0,72	0,35	230	
– alue jakautunut useisiin pohjavesialtaisiin				
0593516 Hailinniemi	0,59	0,25	160	
– alue pieni				
0593518 A Säkäjärvi	1,38	0,49	320	
0593518 B Säkäjärvi	0,40	0,12	70	
– alueet jakautuvat useisiin pieniin pohjavesialtaisiin				

**Liite 2. Maaperän kiviainesvarat.**

Maaperän kiviainesvarat laatuokittain; A = murskauskelpoinen aines, raekoko 60–900 mm, B = soravaltainen aines, raekoko 2–60 mm > 50 %, C = hiekkavaltainen aines, raekoko 0,2–2 mm.

Geologian tutkimuskeskuksen maa-ainesrekisterissä sora- ja hiekkamuodostumat katkaistaan kunta- ja läänirajoilla sekä peruskarttalehtien reunoissa erillisiksi muodostumiksi, vaikka muodostuma jatkuisi geologisesti yhtenäisenä näiden rajojen yli. Tästä syystä taulukon rajausten lukumäärätiedot ovat suuremmat kuin yhtenäisten sora- ja hiekkamuodostumien lukumäärät.

Kunta	Muodostumien lukumäärä	Massamäärät (1000m <sup>3</sup> )			Yhteensä (1000m <sup>3</sup> )
		A	B	C	
Anjalankoski	160	50	9 765	119 060	128 875
Elimäki	77	72	3 188	25 060	28 320
Hamina	136	460	9 140	89 350	98 950
Iitti	145	521	15 559	160 345	176 425
Jaala	119	1 425	19 861	80 544	101 830
Kotka	43	95	2 395	21 075	23 565
Kouvola	5	100	1 250	50 490	51 840
Kuusankoski	42	105	1 113	22 317	23 535
Miehikkälä	74	220	9 860	61 194	71 230
Pyhtää	57	985	9 860	50 360	61 205
Valkeala	223	3 515	138 591	1 036 899	1 179 005
Virolahti	82	170	5 430	50 075	55 675
<b>Yhteensä</b>	<b>1 163</b>	<b>7 718</b>	<b>225 968</b>	<b>1 767 149</b>	<b>2 000 835</b>

**Liite 3. Tutkitut kallion kiviainesvarat.**

Tutkitut kallion kiviainesvarat lujuusluokittain (TVH 1988). Lujuusluokka määräytyy murskeen laatuominaisuuksista; hioutuvuusluvusta, haurausarvosta ja Los Angeles -luvusta. Myös pistekuormitusindeksi ja kuulamylyarvo on määritetty osasta näytteitä.

Kunta	Muodostumien lukumäärä	Massamäärät lujuusluokittain (milj. m <sup>3</sup> )					Yhteensä (milj. m <sup>3</sup> )
		A	I	II	III	> III	
Anjalankoski	26	0	0,9	3,5	2,3	40,5	47,2
Elimäki	14	0	0,2	0,1	2,4	16,4	19,1
Hamina	40	0	0,1	3,7	4,8	47,3	55,9
Iitti	141	1	3,2	21,1	186,7	55,7	267,7
Jaala	70	0,2	0	3,5	83,9	25,2	112,8
Kotka	21	0	0	6	7,1	30,5	43,6
Kuusankoski	1	0	0	0	0	19,3	19,3
Miehikkälä	17	0	0	0	5,2	27,4	32,6
Pyhtää	17	0	0	0,2	6	12	18,2
Valkeala	20	0	0	0	17	20,7	47,7
Virolahti	19	0	0	0,3	2,1	32,4	34,8
<b>Yhteensä</b>	<b>386</b>	<b>1,2</b>	<b>4,4</b>	<b>38,4</b>	<b>317,5</b>	<b>327,4</b>	<b>698,9</b>

## Liite 4. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet.

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta merkittävät harjualueet Kymenlaaksossa.

Arvoluokitus: 1 = kansainvälisesti arvokas 2 = valtakunnallisesti arvokas  
3 = maakunnallisesti arvokas 4 = paikallisesti arvokas luonnon- ja maisemansuojelun kannalta  
HS = alue kuuluu valtakunnalliseen harjijensuojeluohjelmaan

Tunnus	Nimi	Arvoluokka	Pinta-ala (ha)	Karttalehti	Huomioitavaa
<b>Kunta: 754 Anjalankoski</b>					
75401	Tynnyrimäki	4	21	3024 08	
75402	Muhniemi	4	89	3024 09	
75403	Saaramaan harjualue	4	94	3131 04	
75404	Tykkärinkangas	4	93	3131 01	
75405	Multamäenkangas	4	51	3131 05	
75406	Selkäpäänmäki	3	189	3131 02	
75407	Selkäharju	3	332	3131 02, 05	
75408	Välikangas	4	41	3024 11	
75409	Kesäranta	4	25	3131 02	
75410	Koivuniemi	4	47	3042 03, 06, 3131 01, 04	
<b>Kunta: 44 Elimäki</b>					
4401	Huistaharju—Linnaharju	4	49	3024 05	
4402	Mäyränmäki—Harjunmäki	4	41	3024 05	
4403	Harjunmäki	4	37	3024 03, 06	
4404	Nikkarinmäki	4	12	3024 06	
4405	Korkiaharju	4	24	3024 05	
4406	Pajumäki	4	46	3113 01	
<b>Kunta: 75 Hamina</b>					
91701	Neuvoton	4	12	3042 01	
91702	Sikokangas	4	26	3042 05	
91703	Valklammen harjualue	4	56	3042 02	
91704	Multakangas—Neikkarorsi	4	122	3042 05	
91705	Vasteeni	4	45	3042 04	
91706	Pitkäthiekat	4	58	3042 04	
91707	Santsaari ja Kyntholmi	4	17	3041 09	
91708	Santanen ja Halssi	3	61	3041 09, 3042 04, 07	
91709	Kakarviikki	3	6	3042 04	
91709	Ristiniemi	3	78	3042 04	
91710	Luomakangas—Sikokangas	4	233	3042 03	
91711	Palannekangas	4	132	3042 03	
91712	Suoniemenkangas	4	87	3042 03, 06	
91713	Mäkelänkangas	4	97	3042 01	
91714	Leirinkangas	4	83	3042 05	
91715	Onkamaan harju	4	93	3042 08	
91716	Mäntykangas	4	28	3042 06	
91717	Letkonmäki—Letkonkangas	4	145	3042 06, 3131 04	
91718	Honkaniemenkangas	4	143	3042 04	



Tunnus	Nimi	Arvoluokka	Pinta-ala (ha)	Karttalehti	Huomioitavaa
<b>Kunta: 142 Iitti</b>					
I4201	I Ss, Siperianmäki	3	54	3111 11	
I4202	Löllänvuori	4	46	3111 11	
I4203	I Ss, Pukki- ja Pyöräkangas	3	157	3113 02	
I4204	Linnankukkura	4	27	3113 05	
I4205	Veljestenharju—Puustellinsaari	3	87	3111 12	
I4206	II Ss, Vuolenkoski	2	384	3112 10	
I4207	Siltasaari	4	12	3112 10	
I4208	Säynäsmäenharju	4	27	3111 12	
I4209	I Ss, Mankala	3	44	3111 11	
I4210	I Ss, Marjokangas	4	38	3111 11	
I4211	I Ss, Myllytöyry	3	47	3113 02	
I4212	Syvienhautojenkangas	4	77	3113 05	
I4213	II Ss, Urheiluopisto	2	78	3112 07	
<b>Kunta: 163 Jaala</b>					
I6301	Pappilanharju	4	44	3114 04	
I6302	Hokkarinharju—Ruhmaanharju	3	127	3114 04	
I6303	Virtasenharju	3	83	3114 04	
I6304	Taninniemi	4	55	3114 07	
I6305	Petäjäpostinkangas	3	229	3114 04, 05	
I6306	Hartola-Pikjärvi	3	247	3114 05	
I6307	Hulpunmäki	4	41	3114 05	
I6308	Piutulaisenniemi	4	45	3114 08	
I6309	Nöyleppiharju	4	98	3114 05	
I6310	Sorvanlammen—Kelesjärvenharju	2	382	3114 05, 06	HS
I6311	Ristikangas	4	67	3114 05, 06	
I6312	Räsänharju	4	40	3114 06	
I6313	Näkkilamminharju	4	36	3114 09	
<b>Kunta: 285 Kotka</b>					
28501	Lehmäsaaren harjualue	3	141	3023 11, 12	
28502	Kukourinkarit	4	10	3023 12	
28503	Hietakarit-Ollinkari	4	13	3041 02	
28504	Kirkonmaa	4	138	3041 02	
28505	Santaniemi	4	74	3041 03	
28506	Suulisniemi—Hiekkaniemi	3	75	3023 12, 3024 10	
28507	Härmänkangas	4	84	3024 11	
<b>Kunta: 489 Miehikkälä</b>					
48901	Luotokangas	2	145	3044 03	HS
48902	Haukilamminkangas	3	269	3044 03	
48903	Lähdelamminkangas	3	109	3042 12	
48904	Savankangas—Heinäsuu	3	381	3131 10, 3042 12	
48905	Melulamminkangas	4	169	3042 12	
48906	Tohmonkangas-Rivinkangas	4	94	3044 02, 05	

Tunnus	Nimi	Arvoluokka	Pinta-ala (ha)	Karttalehti	Huomioitavaa
<b>Kunta: 624 Pyhtää</b>					
62401	Sommarön	4	16	3023 05	
62402	Längören	4	6	3023 05	
62403	Flakanäsrevet–Hässjeudden	4	98	3023 05, 06	
62404	Verssonkangas	3	105	3023 06	
62405	Skagsanden	3	24	3023 06	HS
62405	Santaniemenharju	3	51	3023 06	
62406	Pitkäviiri	2	61	3023 04, 07	
62407	Kaunissaari–Suurkari	2	231	3023 08	HS
62408	Koukkusaari	2	123	3023 08, 09	HS
62409	Korkiaharju	4	33	3024 04	
62410	Kaarlinsaari	4	42	3024 04	
62411	Susikopinharju	4	19	3024 04	
62412	Mossamalmen	4	71	3024 07	
62413	Kananiemenharju	3	86	3024 07	HS
62414	Huutjärven harju	4	39	3023 09	
62415	Lilla Högsbacken	4	111	3023 06	
62416	Harjunpää–Langholma	4	14	3023 06	
<b>Kunta: 909 Valkeala</b>					
90901	Pitkäsaari	4	27	3113 08	
90902	Harjunmäki	3	70	3113 08, 11	
90903	Hammassyrjänmäki	2	645	3113 11, 3131 02	
90904	Korkiakangas	3	112	3113 12	
90905	Ronninharju	3	63	3131 03	
90906	Lintuharjut	4	39	3131 03	
90907	Koivukoski–Kirkkomäki	4	40	3131 03	
90908	Valkialampi–Rasimäki	4	38	3131 03	
90909	Haukjärven harjualue	4	57	3113 12	
90910	Yölämminkangas	3	89	3113 12	
90911	Likolampi, Hasula	4	29	3114 07	
90912	Selänpäänkangas	2	1027	3114 07	HS
90913	Hevosojankangas	2	731	3114 10	
90914	Salokangas–Rannanniemi	4	83	3114 10	
90915	Sudenhaudankangas	2	421	3132 01	
90916	Kuoppakangas–Järvi Taipale	2	475	3132 01, 04	
90917	Vekaranjärven itäpää	4	36	3132 01	
90918	Valkealampi–Lampisaa	3	101	3114 07	
90919	Valkealan Kuisaari	4	16	3114 08	
90920	Loirinharju–Ruiponmä	4	92	3132 02	
90921	Paadenkangas–Haudanrannanharju	4	91	3132 01, 02	
90922	Hautajärvenharju	3	75	3132 05	
90923	Kalhokangas	4	61	3132 02	
90924	Mäntysaari	4	12	3114 08	
90925	Mämmilammen harju	4	23	3114 09	
90926	Kasakkaharju–Ellinsaaret	4	44	3114 09	
90927	I Ss Utin vallit	3	133	3113 11	
90928	I Ss Kivistönmäki	3	176	3131 02	
90929	Hujakangas	4	53	3131 06	
90930	Näkinahonkangas	4	104	3131 02, 03	

Tunnus	Nimi	Arvoluokka	Pinta-ala (ha)	Karttalehti	Huomioitavaa
<b>Kunta: 909 Valkeala</b>					
90931	Haudanonsi	4	54	3113 11	
90932	Hyyrynkangas	4	58	3113 11, 12	
90933	Kuikkosuonmäki	4	65	3132 01	
90934	Hepoharju	4	15	3114 12	
90935	Anttilankangas	3	602	3114 07, 10	
<b>Kunta: 935 Virolahti</b>					
93501	Manstuolin harjualue	3	131	3041 09	
93502	Hyypiänhiekka	4	82	3041 12	
93504	Valkjärvenkangas	4	119	3042 11	
93505	Sianselkä	4	23	3043 11	
93506	Kuivakangas	3	241	3042 10, 3044 11	
93507	Luotosenkangas	4	117	3042 07, 08	
93508	Härmänkangas	3	242	3042 10	
93509	Keltakangas	4	52	3044 02	
93510	Tinkanen	4	77	3041 09, 3042 07	
93511	Valkjärvi	4	119	3042 07	
93512	Lintuvuoren kangas	4	65	3042 07	
93513	Eerikkälänvuori	4	129	3041 12, 3042 10	



Alueen nimi	Karttalehti	Arvoluokka	Muut sijaintikunnat
Roninvuori	3114 01	4	
Kellarmäki	3114 01	4	
Ukkolanvuori	3114 01	3	
Haukilahdenvuori—Halttarinvuori	3114 02, 05	4	
Vitsaojanvuori	3114 04	4	
Järvistenlamminvuori	3114 04	4	
Kotkasvuori	3114 04	4	
Jänisvuori	3114 04	4	
Hevoslahdenvuori	3114 04	4	
Lahnavuori	3114 05	2	
Isovuori	3114 06	3	
<b>Kunta: 285 Kotka</b>			
Haukkavuori—Moronvuori	3024 07	3	
Vartioisvuori	3024 08	3	
Vähävuori	3024 11	3	
Suurivuori	3024 11, 3042 02	4	
Vuorisaaari	3041 02, 03	4	
<b>Kunta: 306 Kuusankoski</b>			
Pakanavuori—Vuohivuori	3113 05, 06	4	
Huuhkajanvuori	3113 05, 08	3	
Huuhkajavuori	3113 06, 09	4	
Kaakkovuori	3113 09	3	Valkeala
Haukilahdenmäki	3113 09	4	Valkeala
<b>Kunta: 489 Miehikkälä</b>			
Korkiavuori—Palaneenmäki	3042 09	4	
Soukkionvuori	3044 02	4	
Vuorisenvuoren kallioalue	3044 03	4	
<b>Kunta: 624 Pyhtää</b>			
Högberget	3021 05	4	
Kokkivuori	3023 09	2	
Korvenkallio	3023 09, 12	4	
Tonttumuori	3023 09	4	
Lovisteinivuori	3023 09	4	
<b>Kunta: 909 Valkeala</b>			
Pyörämäki	3113 12	4	
Ristijärvenvuori	3114 11	4	
Tolosenvuori	3114 11	4	
Olhavanlammenvuori	3114 11	2	
Olhavanlammen läsikalliot	3114 11	4	
Mustalamminvuori	3114 11	2	
Haukilamminvuori	3114 11	4	
Laurilammen kalliot	3114 11	4	
Länsipäänvuori	3114 11	4	
<b>Kunta: 935 Virolahti</b>			
Saukkolankallio	3041 12	4	
Sysimäki	3042 10	4	

**Liite 6. Luontoinventointi.**

Kymenlaaksossa POSKI-projektin yhteydessä tehdyt, 296 kallio- ja 123 harjualuetta koskeneet luontokartoitukset 2001 - 2003 (Malkavaara 2001 ja 2003, Vallinkoski 2002). Kohteet esitetty kunnittain.

Käyttösuositusluokkien selitykset:

- A Maisema- ja luontoarvoiltaan arvokkaimpia maa-aineksenoton ulkopuolelle jätettäviä alueita sekä alueita, jotka eivät muusta syystä (esimerkiksi asutus tai suojelualue) sovellu maa-aineksenottoon.
- 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 esimerkiksi maisemallisista syistä.
- C Alueita, joilla ei havaittu sellaisia luonto-, maisema- tai muita arvoja, jotka estäisivät tai huomattavasti rajoittaisivat maa-aineksenottoa.

Kunnittain tarkasteltavat kallioalueet jakautuvat käyttösuositusluokittain seuraavasti:

	A	B	C	Yhteensä
Anjalankoski	1	8	8	17
Elimäki	2	5	4	11
Hamina	1	20	16	37
Iitti	4	12	98	114
Jaala	5	9	29	43
Kotka	4	4	9	17
Miehikkälä	2	6	5	13
Pyhtää	3	3	7	13
Valkeala	3	4	4	13
Virolahti	0	9	9	18
<b>Yhteensä</b>	<b>25</b>	<b>80</b>	<b>191</b>	<b>296</b>

Kunnittain tarkasteltavat harjualueet jakautuvat käyttöluokittain seuraavasti:

	A	B	C	Yhteensä
Anjalankoski	2	7	4	13
Elimäki	0	3	4	7
Hamina	15	17	6	38
Iitti	2	5	4	11
Jaala	0	2	0	2
Kotka	4	1	1	6
Kouvola	0	0	0	0
Kuusankoski	0	1	0	1
Miehikkälä	4	3	1	8
Pyhtää	2	2	2	6
Valkeala	3	13	4	20
Virolahti	3	6	2	11
<b>Yhteensä</b>	<b>35</b>	<b>60</b>	<b>28</b>	<b>123</b>

**Liite 7. Kunnostusta kaipaavat pohjavesialueet.**

Kiireellisimminkin kunnostussuunnitelmaa tarvitsevat alueet

Kunta	Pohjavesialueen numero	Pohjavesialueen nimi
Kotka	0508501	Laajakoski

Kunnostussuunnitelmaa tarvitsevat alueet

Kunta	Pohjavesialueen numero	Pohjavesialueen nimi
Anjalankoski	0575451	Karjalankulma – Peräkangas
	0575404	Takamaa
Elimäki	0504408	Värälä
Hamina	0591701A ja B	Ruissalo
	0591751	Summa
Iitti	0514203	Ruokosuo
Jaala	0516301	Ruhmaanharju
Kuusankoski	0530603	Pohjankorpi
Miehikkälä	0548901	Pellinkangas
	0548907	Saivikkala
Pyhtää	0562402	Korkiaharju
	0562409A	Susikopinharju
Valkeala	0590908	Multamäki

**Liite 8. PIMA-kohteet pohjavesialueilla.**

Kunta	Pohjavesialueen numero ja nimi	Luokka	Kohteen laatu
754 Anjalankoski	0575401 Kaipainen	I	polttoaineen jakelupiste (3kpl), metalli-, kemian- ja rehuteollisuutta, korjaamo, yhdyskuntajätteen kaatopaikka
	0575402 Keltakangas	I	polttoaineen jakelupiste (2 kpl), teollisuusjätteen kaatopaikka (2 kpl), puuteollisuus
	0575406 Tehtaanmäki	I	polttoaineen jakelupiste
	0575408 Ahvio	II	polttoaineen jakelupiste
	0575409 Saaramaa	II	polttoaineen jakelupiste
	0575411 Muhniemi	II	polttoaineen jakelupiste (2 kpl), puuteollisuus, hautausmaa
	0575412 Pappila	I	polttoaineen jakelupiste (4 kpl), korjaamo (2 kpl), hautausmaa
44 Elimäki	0575451 Karjakulma	I	polttoaineen jakeluasema, romuttamo, kaatopaikka (3 kpl), hautausmaa
	0504401 Kirkonkylä	I	polttoaineen jakelupiste (6 kpl), hautausmaa
	0504404 Harjunmäki-Korkiaharju	I	puuteollisuus
	0504405 Nappa (Koria)	I	polttoaineen jakelupiste (5 kpl), puu-, sementti- ja metalliteollisuus, korjaamo (2kpl), kaatopaikka (2 kpl)
75 Hamina	0504408A Värälä	I	polttoaineen jakelupiste, romuttamo
	0591702 Husula	I	polttoaineen jakelupiste
	0591703 Neuvoton	I	polttoaineen jakelupiste (2 kpl), kaatopaikka
	0591705 Myllykylä	I	hautausmaa (2kpl), kaatopaikka
	0591713 Ristiniemi	II	hautausmaa
	0591751 Summa	I	polttoaineen jakelupiste, korjaamo (4 kpl), puuteollisuus
	0591712B Luomakangas	II	ampumarata
142 Iitti	0591735A Letkonkangas	II	ampumarata
	0514201 Kausala	I	polttoaineen jakelupiste (3kpl), taimitarha, puu- ja metalliteollisuus, energialaitos, korjaamo
	0514202 Tillola	I	puu- ja metalliteollisuus, polttoaineen jakelupiste, korjaamo (3 kpl), maalaamo, kaatopaikka (2 kpl), kemikaalivarasto (2 kpl), ampumarata (3 kpl)



Kunta	Pohjavesialueen numero ja nimi	Luokka	Kohteen laatu
	0514205 Arola	I	metalliteollisuus
	0514206 Erottaja	I	polttoaineen jakelupiste (2 kpl)
	0514209 Lyöttilä	I	polttoaineen jakelupiste, puuteollisuus, korjaamo
	0514210 Kylänmäki	II	kaatopaikka
	0514212 Veljestenharju	II	kaatopaikka
	0514251 Vuolenkoski	I	polttoaineen jakelupiste, kaatopaikka, korjaamo, ampumarata
	0514255 Mankala	II	polttoaineen jakelupiste, turkistarha
163 Jaala	0516301 Ruhmaanharju	I	polttoaineen jakelupiste (2 kpl), korjaamo (3 kpl), romuttamo, puuteollisuus
	0516302 Virtasenharju	I	polttoaineen jakelupiste, puuteollisuus, korjaamo, kaatopaikka
	0516304A Hartola	II	polttoaineen jakelupiste (2 kpl)
285 Kotka	0528501 Laajakoski	I	korjaamo, romuttamo, jätevedenpuhdistamo (2 kpl), hautausmaa, kaatopaikka
	0528503 Suulisniemi	II	kaatopaikka
	0528508 Härmäkangas	II	ampumarata
286 Kouvola	0528601 Tornionmäki	I	kemian-, muoviteollisuus (2 kpl), metalliteollisuus (7 kpl), polttoaineen jakelupiste (16 kpl), korjaamo (14 kpl), maalaamo (3 kpl), romuttamo (3 kpl), kaatopaikka (3 kpl), betoni- ja sementtiteollisuus (3 kpl), ampumarata, pesula
306 Kuusankoski	0530601 Voikkaa	I	polttoaineen jakelupiste (4 kpl), korjaamo (4 kpl), polttoainesäiliö, kaatopaikka
	0530602 Tähtee	I	polttoaineen jakelupiste, kaatopaikka, hautausmaa
	0530603 Pohjankorpi	I	kaatopaikka, hautausmaa
	0530604 Huuhkajanvuori	I	kaatopaikka
489 Miehikkälä	0548901 Pellinkangas	I	kaatopaikka
	0548903 Merikangas	I	puuteollisuus (2 kpl), louhos
	0548907 Saivikkala	I	korjaamo
	0548909A Lähdelamminkangas	I	polttoaineen jakelupiste
	0548909B Lähdelamminkangas	II	ampumarata

Kunta	Pohjavesialueen numero ja nimi	Luokka	Kohteen laatu
624 Pyhtää	0562401 Siltakylä	I	polttoaineen jakelupiste
	0562405A Korkiaharju	I	hautausmaa
	0562407A Munapirtti	I	polttoaineen jakelupiste (2 kpl), puuteollisuus, hautausmaa
	0562409C Susikopinharju	II	öljysoravarasto
	0562411 Apilapalo	II	ampumarata
909 Valkeala	0590901A Selänpää	I	öljysoravarasto, polttoaineen jakelupiste (5 kpl), korjaamo, kaatopaikka (2 kpl), jätevedenpuhdistamo, ampumarata (2 kpl), lentokenttä
	0590902 Vekaranjärvi	I	polttoaineen jakelupiste, kaatopaikka
	0590903 Tuohikotti	I	polttoaineen jakelupiste (5 kpl), korjaamo (2 kpl), puuteollisuus, hautausmaa
	0590904 Kirkonkylä	I	taimitarha, puuteollisuus (2 kpl), polttoaineen jakeluasema (5 kpl), korjaamo(2 kpl), hautausmaa, pesula
	0590906 Utti	I	taimitarha, puuteollisuus (2 kpl), polttoaineen jakelupiste(6 kpl), korjaamo (3 kpl), romuttamo (3 kpl), hautausmaa, ampumarata (3 kpl), lentokenttä
	0590907 Sairaala	I	polttoaineen jakelupiste
	0590908 Multämäki	I	taimitarha, polttoaineen jakelupiste (2 kpl), ampumarata
	0590909 Korkiakangas	I	polttoaineen jakelupiste, puuteollisuus
	0590923 Rasinmäki-Kohopää	II	puuteollisuus
	0590941 Kuoppakangas	II	puuteollisuus, kaatopaikka
	0590943 Kristillinen opisto	I	jätevedenpuhdistamo
935 Virolahti	0593501 Härmänkangas	I	kaatopaikka, ampumarata
	0593502 Harju	I	taimitarha, polttoaineen jakelupiste, kemikaalivarasto
	0593504 Klamila	I	jätevedenpuhdistamo (2 kpl)
	0593506A Haavisto	II	asfalttiasema
	0593507 Kirkonkylä	II	polttoaineen jakelupiste, hautausmaa

**Liite 9. Voimassa olevat lupamäärät.**

Voimassa olevat maa-aineslupamäärät kunnittain 31.10.2003. Lupamääriin on laskettu kuuluviksi sora, hiekka, kivi ja kallio-  
murske.

Kunta	Lupia (kpl)	Kokonaislupamäärä		Vuotuinen lupamäärä (1000 m <sup>3</sup> ) Sr, Hk, Ki
		(1000 m <sup>3</sup> )	Kallio	
Anjalankoski	34	5 349	3 299	2 050
Elimäki	12	1 130	498	633
Hamina	50	6 782	1 834	4 928
Iitti	29	3 505	1 441	2 064
Jaala	3	134	0	134
Kotka	18	6 860	6 355	505
Kouvola	1	97	0	97
Kuusankoski	10	1 875	1 540	335
Miehikkälä	15	773	470	303
Pyhtää	14	3 594	990	2 604
Valkeala	40	6 480	1 815	4 665
Virolahti	28	4 866	3 897	969
<b>Yhteensä</b>	<b>254</b>	<b>41 445</b>	<b>22 139</b>	<b>19 287</b>

**Liite 10. Kiviaineksen kulutusennusteet.**

Kiviaineksen kulutus ja kulutus/asukas kiintokuutiometreissä vuosien 1999–2001 keskiarvona sekä kiviainesten riittävyys vuosina jaoteltuina laaduttain ja seutukunnittain. Voimassa olevien lupien maa-ainesvarojen riittävyyden arvioinnissa on oletettu kulutuksen pysyvän keskimäärin nykytasolla ja ainesmäärinä on pidetty myönnettyjen lupien keskimääräistä jäljellä olevaa ainesmäärää (noin 40 % kokonaislupamäärästä). (Timperi ja Liljeqvist 2003).

Seutukunta	Kulutus 1999–2001		Kulutus/asukas 1999–2001		Riittävyys (vuotta)	Kulutusarvio 30 v. milj. m <sup>3</sup>
	Hk ja Sr	Kallio	Hk ja Sr	Kallio		
Kouvolan seutukunta	340 000	226 000	4,7	3,1	15 – 17	17
Kotkan–Haminan seutukunta	330 000	633 000	3,7	7,2	11 – 14	28,9

**Liite II. Vedenkulutusennuste.**

Vedenkulutusennusteet kunnittain. Vuoden 2001 tiedot perustuvat kuntien ilmoittamiin tietoihin. Vuoden 2030 osalta sekä ominaiskulutus- että asukasluennuste on lainattu suoraan raportista ”Kymenlaakson vedenhankinnan kehittäminen” (Suunnittelukeskus Oy 1998).

Kunta	2001 as.luku	Ominais- kulutus l/hlö/d	Veden- kulutus m <sup>3</sup> /d	2030 as.luku ennuste	Ominais- kulutus- ennuste	Veden- kulutus- ennuste
Anjalankoski	17 469	190	2 978	14 995	180	2 429
Elimäki	8 562	191	1 203	8 820	200	1 499
Hamina	21 705	305	6 063	20 400	205	5 599
Iitti	7 415	177	838	6 410	200	962
Jaala	1 933	153	110	2 327	180	168
Kotka	54 768	267	13 938	48 668	220	13 342
Kouvola	31 425	224	7 065	31 946	200	7 381
Kuusankoski	20 604	195	3 997	19 431	200	3 864
Miehikkälä	2 547	134	164	1 997	150	150
Pyhtää	5 209	117	421	5 150	150	597
Valkeala	11 233	124	1 030	12 348	200	1 976
Virolahti	3 837	200	232	3 515	200	246

**Liite 12. Maa-aineksenottoon soveltumattomat alueet.**

Ehdotukseen vaikuttaneiden tekijöiden esittämisessä käytetyt lyhenteet:

A	=	asutus
H2 - H4	=	maiseman- ja luonnonsuojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden arvoluokitus
HS	=	harjujen suojeluohjelmaan kuuluva alue
K3 - K4	=	maiseman- ja luonnonsuojelun kannalta arvokkaiden kallioalueiden arvoluokitus
KK	=	porakaivo
KM	=	kulttuurimaisema
LM	=	luonto- ja/tai maisematekijät merkittäviä
LS	=	luonnonsuojelu
LÄ	=	lähde
MA	=	merkittävät maisematekijät
MUI	=	muinaismuisto
NAT	=	NATURA 2000-aluetta tai sen välittömässä läheisyydessä
OT	=	pohjavedenotto
PM	=	alueella ei suurta merkitystä maaperän kiviainesalueena
PS	=	pohjaveden suojelu (mikäli ainoa tekijä)
RA	=	ranta-alue
SS	=	suojelusuunnitelma tehty tai kiireellisimmin suojelusuunnitelmaa tarvitseva alue
T	=	tiestö
VIR	=	virikistysalue

I pohjavesialueet, jotka todettiin maa-aineksenottoon soveltumattomiksi

Kunta	Pohjavesialue	Ehdotukseen vaikuttaneet tekijät	
Anjalankoski	0575401	Kaipiainen	H3
	0575402	Keltakangas	A
	0575403	Marinkylä	PS
	0575404	Takamaa	MA
	0575405	Haukioja	PS
	0575406	Tehtaanmäki	A
	0575407	Sippola	A, MA
	0575409	Saaramaa	H4, LM
	0575410	Enäjärvi	H4
	0575411	Muhniemi	H4, MA, A
	0575412	Pappila	A
	0575413	Ojalan porakaivo	KK
	0575414	Koivuniemi	H4, RA, A, NAT, LS, poistettu pohjavesialueista
	0575416A	Teirisuonkangas	PS
	0575416B	Teirisuonkangas	PS
	0575422	Hirvelä	MA, A, poistettu pohjavesialueista
	0575425	Pöytäsuonmäki	LM, A, poistettu pohjavesialueista
	0575426	Pihtsalmenmäki	PS
	0575428	Viittonmäki	MA, LM, poistettu pohjavesialueista
	0575451	Karjalankulma-Peräkangas	SS, LM
	0575452	Selkähärju-Pajari	H3
	0591752	Yläkaislanen Pohj.	PS
	0590952A	Kivistönmäki	H3

Kunta	Pohjavesialue	Ehdotukseen vaikuttaneet tekijät	
Elimäki	0504401	Elimäen kirkonkylä	A
	0504404	Harjunmäki–Korkiaharju	H4, MUI, MA
	0504405A	Nappa (Koria)	A, NAT
	0504405B	Nappa (Koria)	A, PS
	0504406	Harjunmäki	H4, MUI, poistettu pohjavesialueista
	0504407	Mettälä	PS, SS
	0504408A	Värälä	MA, T
Hamina	0591701 A	Ruissalo	MA
	0591701B	Ruissalo	MA, A, T
	0591702	Husula	A, T
	0591703	Neuvoton	H4, A, T
	0591705	Myllykylä	H4, RA
	0591706A	Metsäkylä	MA, MUI, poistettu pohjavesialueista
	0591706C	Metsäkylä	MA, RA, poistettu pohjavesialueista
	0591707A	Valklampi	H4, RA, poistettu pohjavesialueista
	0591707B	Valklampi	H4, LS, LM, poistettu pohjavesialueista
	0591708	Pitkäkoski	MA, A, poistettu pohjavesialueista
	0591709B	Sormuskalliot	MA, RA, poistettu pohjavesialueista
	0591712A	Luomakangas	H4, LM
	0591712B	Luomakangas	H4, NAT, RA
	0591713	Ristiniemi	H3, LM, NAT
	0591714	Vasteeninkangas	H4, RA
	0591715A	Pitkäthiekat	H4, A, poistettu pohjavesialueista
	0591715B	Pitkäthiekat	H4, poistettu pohjavesialueista
	0591715C	Pitkäthiekat	H4, poistettu pohjavesialueista
	0591716	Vanhakylä	A, poistettu pohjavesialueista
	0591717A	Honkaniemenkangas	A, poistettu pohjavesialueista
	0591717B	Honkaniemenkangas	A
	0591723	Palannekangas	H4, LM
	0591725A	Multakangas	H4, poistettu pohjavesialueista
	0591725B	Multakangas	H4, poistettu pohjavesialueista
	0591727	Holmaharju Etelä	MUI, RA, poistettu pohjavesialueista
	0591728	Sikokangas	H4
	0591729	Suoniemenkangas	H4
	0591734	Tarhajärvi	A, T
	0591735B	Letkonkangas	H4, LM
	0591739A	Onkamaa	H4
	0591739B	Onkamaa	H4, LM
	0591741	Halssi	H3, RA
	0591742	Santsaari	H4, RA
0591751	Summa	A, T	
0591752	Yläkaislanen Pohj.	PS	
Iitti	0514201	Kausala	A, OT
	0514202	Tillola	H3, A, OT
	0514204	Radansuu	MA, A, RA, OT
	0514205	Arola	RA, OT
	0514206	Erottaja	PS
	0514207	Perheniemi	A, OT, RA
	0514208	Hiisiö	PS
	0514209A	Lyöttilä	A, T

Kunta	Pohjavesialue	Ehdotukseen vaikuttaneet tekijät
	0514209B Lyöttilä	A, T
	0514209C Lyöttilä	A, T, PM
	0514210 Kylänmäki	A, T
	0514211 Korkeamäki	RA, MUI, poistettu pohjavesialueista
	0514212 Veljestenharju	H3, RA
	0514213 Linnakukkura	H4
	0514214 Hiidensaari	NAT, MUI, RA, poistettu pohjavesialueista
	0514215 Säynäsmaenharju	H4, poistettu pohjavesialueista
	0514221 Iitin kirkonkylä	A, KM, poistettu pohjavesialueista
	0514222 Tolppakoski	RA, poistettu pohjavesialueista
	0514251 Vuolenkoski	H2,
	0514252 Selkola	H4, RA
	0514255 Mankala	H3
Jaala	0516301 Ruhmaanharju	H3, A
	0516302 Virtasenharju	H3, LS
	0516303 Multamäki	H3
	0516304A Hartola	A, RA
	0516304B Hartola	H3, A
	0516305 Huhdasjärvi	H4, A, RA, poistettu pohjavesialueista
	0516308 Piutulaisenniemi	H4, RA, poistettu pohjavesialueista
	0516309 Näkkilamminharju	H4, RA, poistettu pohjavesialueista
	0516310 Taninniemi	H4, RA, poistettu pohjavesialueista
	0516311 Nöyleppiharjut	H4, RA, poistettu pohjavesialueista
	0516312 Kelesharju	HS, H2, NAT
	0516313 Ristikangas	H4
	0516314 Isoharju	HS, H2, NAT
Kotka	0528501A Laajakoski	MA, A, T, OT
	0528501B Laajakoski	MA, MUI, A, T
	0528502 Saksala	A
	0528503 Suulisniemi	H3, RA, VIR
	0528504 Huruksela	MA, RA
	0528505 Pernoo	MA, RA
	0528506 Lehmäsaari	H3, RA, LS
	0528507 Kirkonmaa	H4, RA
	0528510 Mussalo	RA, VIR, poistettu pohjavesialueista
	0528511 Kuutsalo	H4, RA
Kouvola	0528601 Tornionmäki	A, SS
	0528602A Kouvolan keskusta	A, poistettu pohjavesialueista
	0528602B Kouvolan keskusta	A, poistettu pohjavesialueista
	0528651 Tykkimäki	A, T, poistettu pohjavesialueista
Kuusankoski	0530601 Voikkaa	A, OT
	0530602 Tähtee	A, MUI, OT
	0530603 Pohjankorpi	A, OT
	0530604 Huuhkajavuori	A, OT
	0530605 Matinkuusenmäki	PS
	0530608 Harjunmäki	A, poistettu pohjavesialueista
	0530609 Simolanmäki	A, T, LS, poistettu pohjavesialueista



Kunta	Pohjavesialue	Ehdotukseen vaikuttaneet tekijät	
Miehikkälä	0548901 Pellinkangas	PS	
	0548902A Muurola	A	
	0548903 Merikangas	PS	
	0548904 Tohmonmäki	H4, A, RA, poistettu pohjavesialueista	
	0548905 Haukilamminkangas—Luotokangas	HS, H2, H4	
	0548906 Salo-Miehikkälä	PS	
	0548907 Saivikkala	MA, A, T, OT	
	0548908 Melulamminkangas	H4, poistettu pohjavesialueista	
	0548909A Lähdelamminkangas	H3, RA, NAT	
	0548909B Lähdelamminkangas	H3, RA, VIR	
	0548910 Läsönharju	H3, NAT, poistettu pohjavesialueista	
	0548911 Heinäsuonmäki	H3, LM, poistettu pohjavesialueista	
	Pyhtää	0562401 Siltakylä	H4, A, OT
		0562402A Korkiaharju	H4, OT
0562402B Korkiaharju		HS, H3	
0562403 Kangasmäki		A, OT	
0562404B Niitynpää		A, poistettu pohjavesialueista	
0562405 Kaunissaari		HS, H2, NAT, MA, RA	
0562407A Munapirtti		HS, H3, NAT, RA	
0562407B Munapirtti		HS, H3, LS, NAT, RA, poistettu pohjavesialueista	
0562407C Munapirtti		MA, A, PM, poistettu pohjavesialueista	
0562408 Jättukastet—Tuuski		H4, RA, VIR	
0562409A Susikopinharju		H4, MA	
0562409C Susikopinharju		H4	
0562410 Kangas		A, poistettu pohjavesialueista	
0562411 Apilapalo		VIR	
0562412 Lamminsuonharju		H4, NAT, LS	
0562413A Kananiemenharju		HS, H3, LS, NAT	
0562413B Kananiemenharju		H3, LS, NAT	
0562414 Kukkolanpohja		RA, VIR	
0562414B Kukkolanpohja		NAT, VIR, poistettu pohjavesialueista	
0562415 Koukkusaari		HS, H2, NAT, RA	
0562417 Pitkäviiri	H2, LS, NAT		
Valkeala	0590901A Selänpää	HS, H2-3, SS, NAT, LS	
	0590901B Selänpää	H2, NAT	
	0590902 Vekaranjärvi	NAT, LS, OT	
	0590903 Tuohikotti	H2, SS	
	0590904 Valkeala kirkonkylä	H3, A, SS	
	0590905 Jokela	A, OT, RA, SS	
	0590906 Utti	H2-4, T, OT, SS	
	0590907 B-sairaala	A, RA, SS	
	0590909 Korkiakangas	H3	
	0590912 Ruunalamminmäki	H4, RA, poistettu pohjavesialueista	
	0590913 Yölamminkangas	H3	
	0590914 Vahtimäki	A, RA	
	0590919 Tytinlahti	A, RA, poistettu pohjavesialueista	
	0590920 Näkinahonkangas	H4	
	0590921 Ronni	H3	
	0590922 Kähmi	H4, poistettu pohjavesialueista	
	0590923 Rasinmäki—Kohopää	H4, RA	

Kunta	Pohjavesialue	Ehdotukseen vaikuttaneet tekijät
	0590925 Hujakangas	H4
	0590927A Suojalanharju—Hepoharju	LM, poistettu pohjavesialueista
	0590927B Suojalanharju—Hepoharju	LM, poistettu pohjavesialueista
	0590930 Paadenkangas-Lintuharju	H4, RA
	0590932 Vainikka	H4
	0590933 Rannanniemi	H4, RA
	0590934 Hasula	H4, poistettu pohjavesialueista
	0590935 Okanniemi	H3, SS
	0590940 Pyöriälä	A, poistettu pohjavesialueista
	0590941 Kuoppakangas	H2, NAT
	0590942 Rantinsuo	A, OT, poistettu pohjavesialueista
	0590943 Valkealan kristillinen kansanopisto	A, OT
	0590944 Säikät	H4, RA, VIR, poistettu pohjavesialueista
	0590951 Kasakkaharju	H4, A, poistettu pohjavesialueista
	0590952A Kivistönmäki	H3
	0590953 Kaurioharju	H2
Virolahti	0593501 Härmänkangas	H3, OT
	0593502 Harju	A, VIR
	0593503 Vaalimaan raja-asema	PS
	0593504 Klamila	A, OT
	0593505 Hurppu	PS
	0593506A Haavisto	H3-4, LM
	0593506B Haavisto	H4
	0593507 Virolahti kirkonkylä	H4, KM, LM, A, poistettu pohjavesialueista
	0593510A Järvenkylä	H4, poistettu pohjavesialueista
	0593511 Manstuoli	H3
	0593514 Vaalimaa	MA, MUI, PM, poistettu pohjavesialueista
	0593515 Keltakangas	H4, NAT, poistettu pohjavesialueista
	0593516 Hailinniemi	RA, poistettu pohjavesialueista
	0593517 Hiekkasaari	RA
	0593518B Säkjärvi	A, poistettu pohjavesialueista

II Pohjavesialueiden ulkopuoliset maaperän kiviainesvarat, jotka todettiin maa-aineksenottoon soveltumattomiksi joko luonnonoloista tai virkistyskäytöstä johtuen.

Kunta	Alueiden lukumäärä	Ainesmäärä (1000m <sup>3</sup> ) Hk / Sr / Mu	Syyt (kpl)
Anjalankoski	6	2600 / 150 / 0	H4 (2), LM (2), R (1), MUI (1), NAT (1)
Elimäki	3	1840 / 180 / 20	H4 (3)
Hamina	18	15900 / 1220 / 10	H3-4 (5), R (10), LM (4), VIRK (1), MUI (1)
Iitti	10	7600 / 2050 / 50	H4 (2), R (8), LM (6), MUI (1), NAT (1)
Jaala	13	6905 / 2315 / 160	R (7), H3-4 (6)
Kotka	9	1540 / 70 / 5	H4 (3), NAT (4), LM (2)
Kouvola	4	49440 / 1200 / 100	A (3), T (1)
Kuusankoski	4	730 / 60 / 0	A (4)
Miehikkälä	14	20125 / 3675 / 200	H3-4 (9), A (4), R (1)
Pyhtää	17	4420 / 1100 / 65	HS (2), H2-4 (6), R (4), LM (3), A (3), VIRK (1)
Valkeala	24	19600 / 1275 / 25	NAT (1), H3-4 (12), LM (7), R (1), A (3)
Virolahti	17	8435 / 980 / 0	H4 (5), LM (1), R (11), A (1)

III Kallioperän kiviainesalueet, jotka todettiin soveltumattomiksi maa-aineksenottoon joko luonnonoloista tai virkistyskäytöstä johtuen.

Kunta	Alueiden lukumäärä	Ainesmäärä (1000m <sup>3</sup> ) A / I / II / III / > III	Syyt (kpl)
Elimäki	2	0 / 0 / 138 / 852 / 0	LM (1), LS (1)
Hamina	3	0 / 0 / 0 / 0 / 14900	K3 (1), NAT (1), LS (1)
Iitti	5	0 / 0 / 0 / 0 / 29901	K4 (2), LM (1), LS (1)
Jaala	3	0 / 0 / 0 / 21066 / 0	K4 (1), LM (2)
Kotka	5	0 / 0 / 0 / 2680 / 24770	K3 (4), LM (1)
Kuusankoski	1	0 / 0 / 0 / 0 / 19250	K4 (1)
Miehikkälä	2	0 / 0 / 0 / 0 / 21050	K4 (2)
Pyhtää	1	0 / 0 / 0 / 0 / 3750	A (1)
Valkeala	3	0 / 0 / 0 / 0 / 9414	K4 (1), NAT (2)
Virolahti	1	0 / 0 / 0 / 0 / 2330	LM (1)

**Liite 13. Maa-aineksenottoon osittain soveltuvat alueet.**

Ehdotukseen vaikuttaneiden tekijöiden esittämisessä käytetyt lyhenteet:

A	=	asutus
H2–H4	=	maiseman- ja luonnonsuojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden arvoluokitus
HS	=	harjujen suojeleohjelmaan kuuluva alue
K3–K4	=	maiseman- ja luonnonsuojelun kannalta arvokkaiden kallioalueiden arvoluokitus
KK	=	porakaivo
KM	=	kulttuurimaisema
LM	=	luonto- ja/tai maisematekijät merkittäviä
LS	=	luonnonsuojelu
LÄ	=	lähde
MA	=	merkittävät maisematekijät
MUI	=	muinaismuisto
NAT	=	NATURA 2000 -aluetta tai sen välittömässä läheisyydessä
OT	=	pohjavedenottamo
PM	=	alueella ei suurta merkitystä maaperän kiviainesalueena
PS	=	pohjaveden suojele (mikäli ainoa tekijä)
RA	=	ranta-alue
SS	=	suojele suunnitelma tehty tai kiireellisimmin suojele suunnitelmaa tarvitseva alue
T	=	tiestö
VIR	=	virikistysalue

I pohjavesialueet, jotka todettiin maa-aineksenottoon osittain soveltuviksi.

Kunta	Pohjavesialue	Ehdotukseen vaikuttaneet tekijät
Anjalankoski	0575408 Ahvio	H4, MA
	0575415 Rahikankangas	LM, poistettu pohjavesialueista
	0575421 Välikangas	H4, LM, poistettu pohjavesialueista
	0575423 Sudenpesä	LM, poistettu pohjavesialueista
	0575424 Pahajärvenkankaat	LM, poistettu pohjavesialueista
	0590952B Kivistönmäki	H3, poistettu pohjavesialueista
Elimäki	0504403A Pakinkangas	A, VIR, poistettu pohjavesialueista
	0504403B Pakinkangas	VIR, poistettu pohjavesialueista
	0504408B Värälä	PS
	0504409 Teuroinen	A, poistettu pohjavesialueista
	0504411 Pahämäki	A, poistettu pohjavesialueista
	0504412 Vappuvuori	MA, A, poistettu pohjavesialueista
	0504414 Kivistö	A, poistettu pohjavesialueista
	0504415 Peräkangas	A, MUI, poistettu pohjavesialueista
0504416 Kukonoja	A, poistettu pohjavesialueista	
Hamina	0591704 Mäkelänkangas	H4, A, T, VIR, poistettu pohjavesialueista
	0591706B Metsäkylä	MA, MUI, poistettu pohjavesialueista
	0591709A Sormuskalliot	MA, LS, poistettu pohjavesialueista
	0591710 Hietaojanvuori	MA, poistettu pohjavesialueista
	0591711B Sopenvuori	LM, poistettu pohjavesialueista
	0591718 Tervaskangas	OT, poistettu pohjavesialueista
	0591727 Holmaharju Pohj.	MUI, T, poistettu pohjavesialueista
	0591731 Mäntykangas–Tervahaudansuo	H4, poistettu pohjavesialueista

Kunta	Pohjavesialue	Ehdotukseen vaikuttaneet tekijät
	0591733 Veitahonkangas	RA, poistettu pohjavesialueista
	0591735A Letkonkangas	H4, LM
	0591736 Hepolampi	LM, poistettu pohjavesialueista
	0591737 Ala-Kaislanen	RA, poistettu pohjavesialueista
	0591738 Ruokkeenkangas	A, RA, poistettu pohjavesialueista
	0591740 Lehmäsillansuo	A, T, poistettu pohjavesialueista
	0591752 Yläkaislanen Etelä	LS
Iitti	0514203 Ruokosuo	H4
	0514211A Korkeamäki	RA
	0514220 Sydänmaanmäki	LM, poistettu pohjavesialueista
	0514223 Leppätöyry	A, RA, poistettu pohjavesialueista
Jaala	0516306 Ansahti	LM, poistettu pohjavesialueista
	0516307 Siikava	A, poistettu pohjavesialueista
	0516351 Räsänharju	H4, RA
Kotka	0528508 Härmäkangas	H4
	0528509 Kyntösuonkangas	LM, LÄ, poistettu pohjavesialueista
	0528551 Hosioiskangas	LM, poistettu pohjavesialueista
Kuusankoski	0530606 Raatomäki	A, poistettu pohjavesialueista
	0530607 Luolimpelto	A, poistettu pohjavesialueista
	0530610 Ropakonmäki	NAT, A, T, poistettu pohjavesialueista
Miehikkälä	0548902 B Muurola	A, RA, poistettu pohjavesialueista
	0548951 Korkiamäki	A, LM, linnoitus, poistettu pohjavesialueista
Pyhtää	0562406 Pirtnuora	H4, LM, A, RA, poistettu pohjavesialueista
	0562416 Kissanhätä	MUI, poistettu pohjavesialueista
Valkeala	0590908 Multamäki	LM, OT
	0590910 Kangaslamminkangas	LM, poistettu pohjavesialueista
	0590911 Tenjärvenkangas	H4, RA, poistettu pohjavesialueista
	0590915 Palkkimäki	RA
	0590916 Kipparila	A, RA, poistettu pohjavesialueista
	0590917 Jaakonmäki	RA, T, poistettu pohjavesialueista
	0590927C Suojalanharju—Hepoharju	LM, poistettu pohjavesialueista
	0590928 Marjomäki	A, poistettu pohjavesialueista
	0590931 Palanne	A
	0590937 Kytänmäki	RA, poistettu pohjavesialueista
	0590939 Heinärinne	A, T, poistettu pohjavesialueista
	0590952B Kivistönmäki	H3, LM, poistettu pohjavesialueista
	0590954 Kalhonkangas	H4, RA, poistettu pohjavesialueista
	0573951 Viisari—Salajärvenkangas	H3, RA
Virolahti	0593508 Vaahterikonsuo	A, poistettu pohjavesialueista
	0593510B Järvenkylä	A, poistettu pohjavesialueista
	0593513 Mattila	MA, MUI, PM, poistettu pohjavesialueista
	0593518A Säkjärvi	RA, linnoitus, poistettu pohjavesialueista

II Pohjavesialueiden ulkopuoliset kiviainesalueet, joilla todettiin kiviaineshuoltoa rajoittavia tekijöitä joko luonnonoloista tai virkistyskäytöstä tai yhdyskunta rakentamisesta johtuen.

Kunta	Alueiden lukumäärä	Ainesmäärä (1000m <sup>3</sup> ) Hk / Sr / Mu	Syyt (kpl)
Anjalankoski	13	8640 / 640 / 0	MA (9), LM (3), H4 (1)
Elimäki	6	5150 / 1050 / 50	LM (5), H4 (1)
Hamina	15	9895 / 1550 / 110	H4 (1), LM (9), R (5), A (2), kaivo (1)
Iitti	3	1420 / 380 / 0	R (3), LM (2), MA (1)
Jaala	4	3420 / 450 / 15	H3 (1), LM (3)
Kotka	4	5380 / 750 / 60	LS (2), LM (2)
Kuusankoski	3	6520 / 370 / 50	A (3)
Miehikkälä	4	4640 / 510 / 0	H4 (1), LM (2), tervahauta (1)
Pyhtää	5	1220 / 190 / 0	H4 (2), MUI (1), MA (1), R (1)
Valkeala	14	33757 / 4238 / 200	H4 (5), LM (8), A (1)
Virolahti	7	5740 / 990 / 50	H3 (1), R (1), LM (5)

III Maa-aineksenottoon osittain soveltuvat kallioperän kiviainesalueet, joilla todettiin kiviaineshuoltoa rajoittavia tekijöitä joko luonnonoloista tai virkistyskäytöstä johtuen.

Kunta	Alueiden lukumäärä	Ainesmäärä (1000m <sup>3</sup> ) A / I / II / III / >III	Syyt (kpl)
Anjalankoski	4	0 / 811 / 0 / 585 / 25000	LM (4)
Elimäki	1	0 / 0 / 138 / 345 / 4680	LM (1)
Hamina	9	0 / 0 / 0 / 1784 / 6705	LM (2), LS (7)
Jaala	1	147 / 0 / 0 / 0 / 0	LS
Kotka	3	0 / 0 / 4934 / 0 / 2820	MUI (1), LM (3)
Miehikkälä	2	0 / 0 / 0 / 2189 / 626	LS (1), LM (1)
Pyhtää	3	0 / 0 / 0 / 2568 / 2400	LS (2), LM (1), NAT (1)
Valkeala	2	0 / 0 / 0 / 4456 / 4645	LM (1), NAT (1)
Virolahti	4	0 / 0 / 0 / 0 / 13241	LS (4)

**Liite 14. Maa-aineksenottoon soveltuvat alueet.**

II Luontoinventoinnilla tarkistettut maaperänkiviainesalueet, jotka todettiin maa-aineksenottoon soveltuviksi.

Kunta	Alueiden lukumäärä	Massamäärä (1000m <sup>3</sup> ) hiekkä / sora / murske	Laskennallinen riittävyys (vuosia)
Anjalankoski	7	5230 / 430 / 0	17
Elimäki	5	2130 / 220 / 0	7
Hamina	11	6890 / 800 / 10	23
Iitti	9	11600 / 920 / 50	37
Jaala	1	40 / 10 / 0	0
Kotka	2	590 / 10 / 0	2
Kuusankoski	2	9150 / 300 / 50	28
Miehikkälä	3	2580 / 330 /	9
Pyhtää	2	650 / 250 / 0	3
Valkeala	7	12754 / 1815 / 50	43
Virolahti	3	690 / 70 / 0	2

III Luontoinventoinnilla tarkistettut, rakennusmateriaaliksi kelpaavat kallionkiviainesalueet.

Kunta	Alueiden lukumäärä	Ainesmäärä (1000m <sup>3</sup> ) A / I / II / III
Anjalankoski	9	0 / 62 / 3516 / 1058
Elimäki	4	0 / 157 / 0 / 827
Hamina	8	0 / 94 / 3677 / 2651
Iitti	93	1003 / 1240 / 3437 / 152349
Jaala	35	47 / 36 / 0 / 49740
Kotka	7	0 / 0 / 1082 / 556
Miehikkälä	1	0 / 0 / 0 / 2181
Pyhtää	7	0 / 0 / 238 / 1026
Valkeala	4	0 / 0 / 0 / 6341
Virolahti	2	0 / 0 / 282 / 31

### Liite 15. POSKI-luokitusta vailla olevat maa- ja kallioperän kiviainesalueet.

II Luontoinventoimattomat ja POSKI-luokitusta vailla olevat pohjavesialueiden ulkopuoliset maaperän kiviainesalueet

Kunta	Alueiden lukumäärä	Ainesmäärä (1000m <sup>3</sup> ) Hk / Sr / Mu
Anjalankoski	105	21055 / 1205/0
Elimäki	48	6135 / 338/2
Hamina	66	12495 / 760/10
Iitti	87	13690 / 2239 / 61
Jaala	78	13609 / 3876 / 280
Kotka	16	3415 / 115 / 0
Kouvola	1	1050 / 50 / 0
Kuusankoski	23	2692 / 128 / 5
Miehikkälä	41	8022 / 838 / 20
Pyhtää	5	750 / 190 / 0
Valkeala	116	37247 / 5523 / 165
Virolahti	37	9800 / 720 / 0

III Luontoinventoimattomat tai ainekseltaan heikkolaatuiset POSKI-luokittelemattomat kallioperän kiviainesalueet

Kunta	Alueiden lukumäärä	Ainesmäärä (1000m <sup>3</sup> ) A / I / II / III	Alueiden lukumäärä	Ainesmäärä (1000m <sup>3</sup> ) > III
Anjalankoski	1	0 / 0 / 0 / 0 / 697	12	15 549
Elimäki	2	0 / 0 / 0 / 477	5	12 234
Hamina	2	0 / 0 / 0 / 392	18	25 656
Iitti	19	0 / 1982 / 17696 / 33031	13	25 835
Jaala	20	0 / 0 / 3456 / 14426	12	25 208
Kotka	3	0 / 0 / 3862 / 0	4	2 883
Miehikkälä	2	0 / 0 / 0 / 843	10	5 703
Pyhtää	4	0 / 0 / 0 / 2397	2	5 830
Valkeala	7	0 / 0 / 0 / 6227	4	6 662
Virolahti	1	0 / 0 / 0 / 2085	11	13 836



## **Liite 16. POSKI-projektin yleiset ehdot, projektiaineiston luovutus-, käyttö ja julkaisuperiaatteet.**

Ympäristöministeriö 5.4.2000

### **POHJAVESIEN SUOJELUN JA KIVIAINESHUOLLON YHTEENSOVITTAMINEN -PROJEKTI (POSKI)**

#### **Projektin asettaminen ja yhteistyötahot**

Ympäristöministeriö asetti 29.3.1999 projektin johtoryhmän ja projektipäällikön. Johtoryhmässä ovat edustettuina ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus, Geologian tutkimuskeskus ja Tiehallinto. Johtoryhmän jäseniä ovat lisäksi maakunnan liittojen ja alueellisten ympäristökeskusten edustajat. Asiantuntijajäseninä johtoryhmässä ovat edustajat Suomen Maarakentajien Keskusliitosta ja Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitosta.

Projektin työ tehdään aluetyöryhmissä, jotka ovat suoraan vastuullisia johtoryhmälle.

Aluetyöryhmiä vetävät alueelliset ympäristökeskukset tai maakunnan liitot. Työ etenee kunkin työryhmän itselleen laatiman työohjelman perusteella.

Johtoryhmä vahvistaa projektipäällikön esityksestä vuosittain projektin budjetin ja työohjelman. Työohjelmassa vahvistetaan tutkimusalueet. Lisäksi johtoryhmä hyväksyy aluetyöryhmien kokoonpanon ja alueelliset loppuraportit.

Projektiin osallistuvat ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus, alueelliset ympäristökeskukset, Geologian tutkimuskeskus, Tiehallinto tiepiireineen sekä maakunnan liitot (yhteistyötahot). Projektiin voivat osallistua myös yksittäiset kunnat ja kiviainesalan yritykset (muut osallistuvat tahot).

#### **Projektin tuottama aineisto**

##### a) Perusaineisto

Projekti tuottaa tutkimusalueittain:

- muodostumakohtaiset kiviainesten määrä- ja laatutiedot,
- luonnon kiviainesta korvaavat aineistiedot,
- muodostumakohtaiset pohjaveden määrä- ja laatutiedot,
- muodostumakohtaiset luontotiedot (tiedot muodostumien geologisista, biologisista ja maisemallisista arvoista)

Perusaineistoon luetaan kuuluvaksi myös vuosiraportit ja muodostumakohtaiset aluerajaukset 1:20 000 mittakaavassa

##### b) Yhteenvetoaineisto

Projekti tuottaa tutkimusalueittain loppuraportit:

- ainesmäärät esitetään kunnittaisina yhteenvetoina, joissa maaperäainesten osalta kokonaismäärien lisäksi on eritelty myös rakeisuusluokat ja kallioperäainesten osalta kokonaismäärien lisäksi myös laatuluokat.

Loppuraporttien karttatulosteiden mittakaava on 1:100 000 – 1:250 000.

Muodostumat jaetaan käyttötarkoituksen perusteella kolmeen luokkaan:

- 1) maa-ainestenottoon soveltuvat alueet
- 2) maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet
- 3) maa-ainestenottoon soveltumattomat alueet.

### **GTK:n tuottama aikaisempi aineisto**

Tutkimusaluetta koskeva valtakunnallisen Tiehallituksen sora- ja hiekkavarojen inventoinnin (1971 - 1977) aineisto luovutetaan projektin käyttöön. Edellä mainitun inventoinnin jälkeen GTK:n ajan tasaistama aineisto ostetaan projektin käyttöön. GTK tekee projektille vuosittain tarjouksen kunkin tutkimusalueen aineiston hinnasta, joka sisällytetään GTK:n vuosittaiseen työosuuteen.

Kallion kiviainesprojektin (1989–1995) aineisto luovutetaan kokonaisuudessaan projektin käyttöön. Tielaituksen ja alueellisten ympäristökeskusten omissa selvityksissään tuottama aineisto luovutetaan myös projektin käyttöön.

### **GTK:n oman työn osuus**

GTK osallistuu projektin kustannuksiin 35 %:n osuudella projektin niistä kustannuksista, jotka koskevat GTK:n tekemiä maa- ja kallioperän kiviainesinventointeja. GTK:n osuus lasketaan valtion maksuperustelakiin perustuvan GTK:n maksuperusteasetuksen hinnoitteluperiaatteiden mukaisesti.

### **Projektin tuottaman aineiston julkisuus ja käyttöoikeus**

Perusaineiston käyttöoikeus luovutetaan yhteistyötahojen muuhun kuin projektin käyttöön yhteenvetoaineiston julkistamisen jälkeen. Projektia rahoittaneet muut osallistuvat tahot saavat perusaineiston käyttöoikeuden rahoitusosuuttaan vastaavasti. GTK ja projektin yhteistyötahot sekä muut osallistuvat tahot tekevät aineistojen käyttöoikeudesta ja luovutusehdoista erikseen luovutussopimukset.

Perusaineistoon kuuluvat luonto- ja pohjavesitiedot sekä luonnon kiviainesta korvaavat aineistiedot ovat julkisia ja saatavissa alueellisista ympäristökeskuksista tai Suomen ympäristökeskuksesta. Vastaavasti sovitaan näiden perusaineistojen käyttöoikeudesta ja luovutusehdoista aineistojen luovuttajan ja projektin yhteistyö- ja osallistuvien tahojen kesken erikseen.

Kiviaineksia koskevan perusaineiston käyttöoikeuden myynti projektin ulkopuolisille tahoille on mahdollista yhteenvetoaineiston julkistamisen jälkeen. Käyttöoikeudesta GTK laskuttaa voimassa olevien valtion maksuperustelakiin perustuvien laskutusperiaatteidensa mukaisesti. Tavoitteena on, että myynnistä saatavilla tuloilla korvataan aineistojen ylläpidosta aiheutuvia kustannuksia.

Projektin tuottama yhteenvetoaineisto on julkista sen jälkeen, kun sen valmistumisesta on tiedotettu tutkimusalueilla.

### **Projektiin osallistuvien tahojen maksuosuuksien määräytyminen**

Yhteistyötahot maksavat projektin budjetissa vuosittain erikseen sovitun osuuden.

Projektiin mahdollisesti osallistuvien muiden tahojen kuten yksittäisten kuntien ja yritysten maksuosuudet määritetään alue- ja tarvekohtaisesti erikseen.

Projektiin osallistuvien muiden tahojen projektin käyttöön luovuttaman aineiston hinta otetaan huomioon niiden maksuosuuksia määritettäessä.

## Projektin toiminnasta tiedottaminen

Projektista tiedotetaan vähintään seuraavasti:

- 1) Projektin alkaessa ja vuosittain maastotyökauden alkaessa kullakin tutkimusalueella. Lehdistötiedote tehdään aluetyöryhmän toimesta.
- 2) Maanomistajiin yhteys tutkimuslupien osalta. Yhteydenottajina kairauksista ja näytteenotosta vastaavat tahot.
- 3) Julkistamisvaiheessa laaditaan lehdistötiedote ja järjestetään tiedotustilaisuus paikkakunnan/alueen tiedotusvälineille ja kunnille. Tiedottamisesta vastaa aluetyöryhmä.
- 4) Julkaisuissa esitetään yhteystiedot ja hinnoitteluperusteet perusaineiston tietojen saamiseen.

## Liite 17. Hinnastoliite

### I HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄTIETOJEN KÄYTTÖOIKEUDET

#### Numeerinen aineisto maa-ainesrekisteristä

Perusmaksu	84,00 €/toimitus
Myytävän aineiston perusyksikkö on esiintymän ulkoraja:	
Yhden esiintymärajauskseen hinta	8,00 €

Esiintymän lajiterajaus-, piste- ja ominaisuustiedot räätälöitynä tilaajan tarpeiden mukaan ja aineiston lähtötason vaatimusten perusteella: hinta määräytyy normaalin tarjous-tilaus -menettelyn mukaisesti.

#### Karttatulosteet

1:20 000 Karttalehti	Perusmaksu	50,50 €
(sisältää esiintymärajauskseen ja esiintymänumeroinnin)		
A4- ja A3-tulosteet halutusta	Perusmaksu	33,70 €
(sisältää esiintymärajauskseen ja esiintymänumeroinnin)		
Esiintymäkohtainen maksu		8,00 €
(sisältää muodostumien lajiterajaukset, massatiedot ja haittatiedot)		
Esiintymäkohtaiset lausunnot		50,50 €

Hintoihin lisätään arvonlisävero 22 %.

#### Lisätiedot ja myynti

Geologian tutkimuskeskus: Ismo Ahonen, puh. 020 550 2239  
Lauri Sahala, puh. 020 550 2423

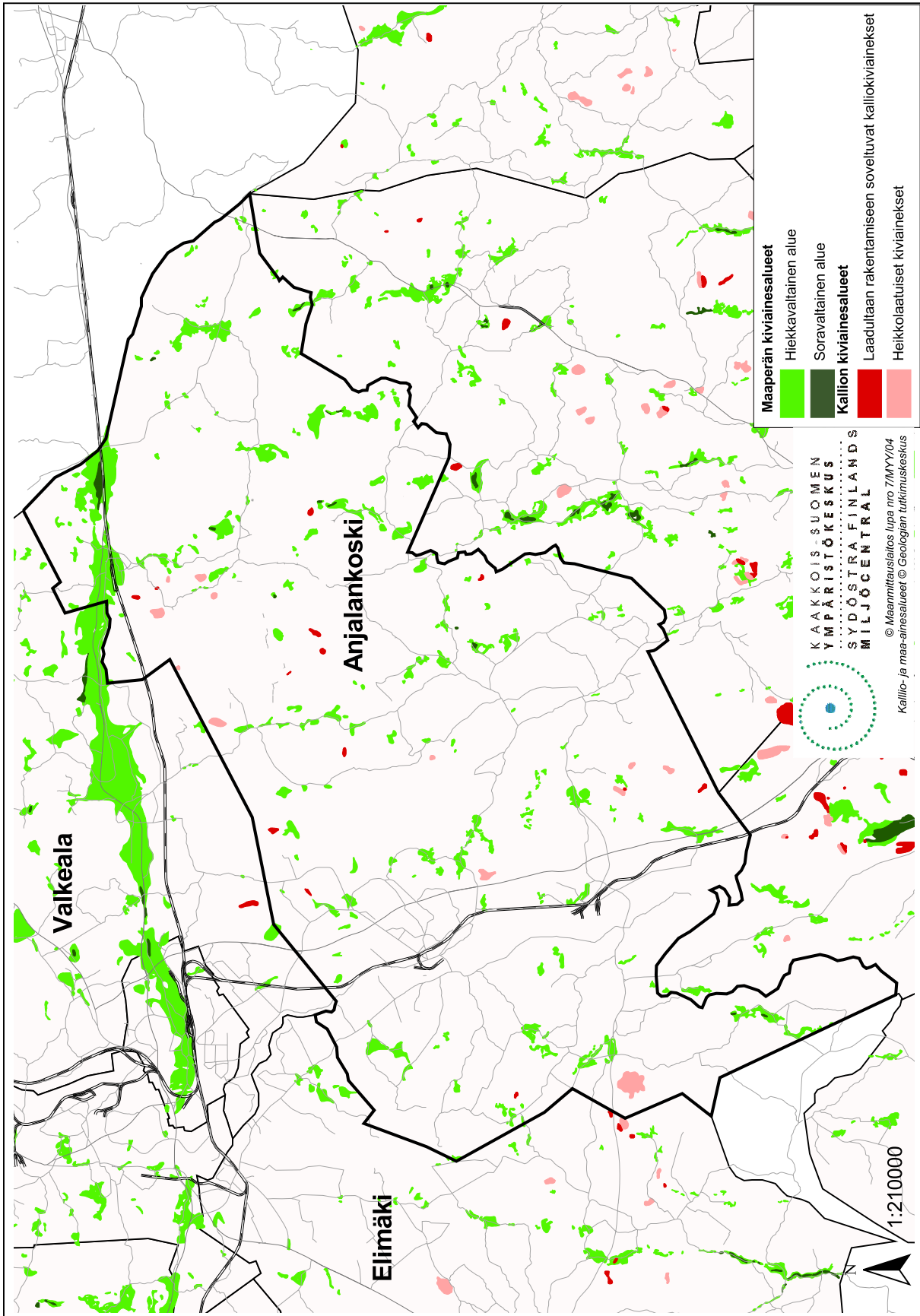
### II KALLIOKIVIAINESTIEDOSTO

- aineiston tietoja myydään paperitulosteina 1:20 000 karttalehdittäin, ja kartta-aineiston mukana seuraa tuloste jokaisesta karttalehdeltä tutkitusta kallioalueesta sekä mahdolliset testitulokset
- aineistoa myydään karttalehdittäin myös numeerisessa muodossa, ja sitä voidaan myydä myös tietyiltä alueilta, esim. kunnittain tai maakunnittain jaoteltuna
- karttalehden (1:20 000) ja sen mukana seuraavien tulosteiden hinta määräytyy kopiointikustannuseriaatteiden mukaisesti
- laajojen numeeristen ja/tai paperitulosteiden yhteydessä hinnoittelu tehdään tapauskohtaisesti
- maanomistajalla on oikeus saada tiedot omasta kallioalueestaan. Hinta muodostuu myös tulostuskulujen mukaisesti. Mahdolliset muut kulut (esim. kiinteistön rajojen hakua MML:n tietokannasta) veloitetaan erikseen. Yksityishenkilöille tiedot toimitetaan postiennakolla.

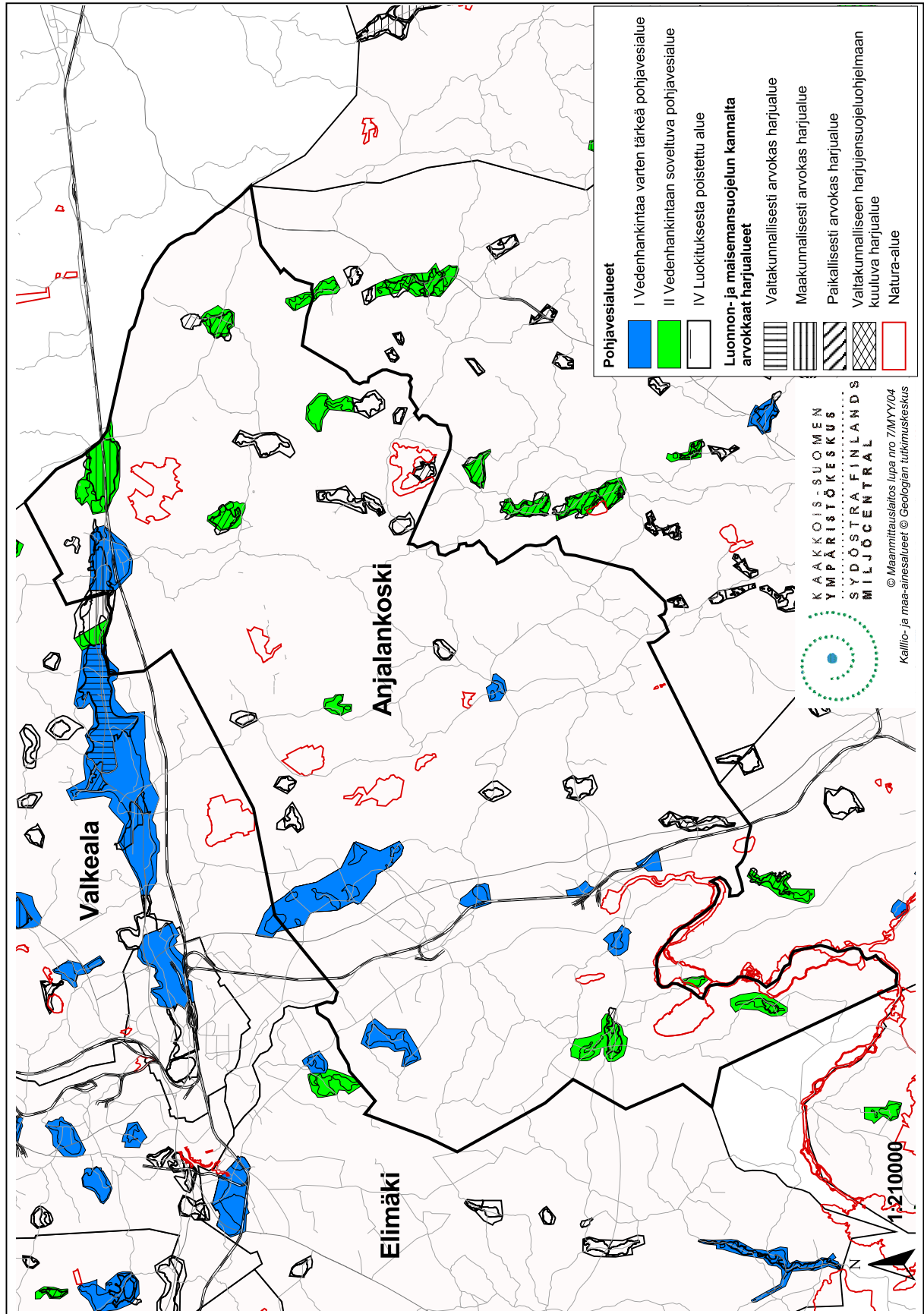
#### Lisätiedot ja myynti

Geologian tutkimuskeskus: Paavo Härmä, puh. 020 550 2213  
Jouko Vuokko, puh. 020 550 2457

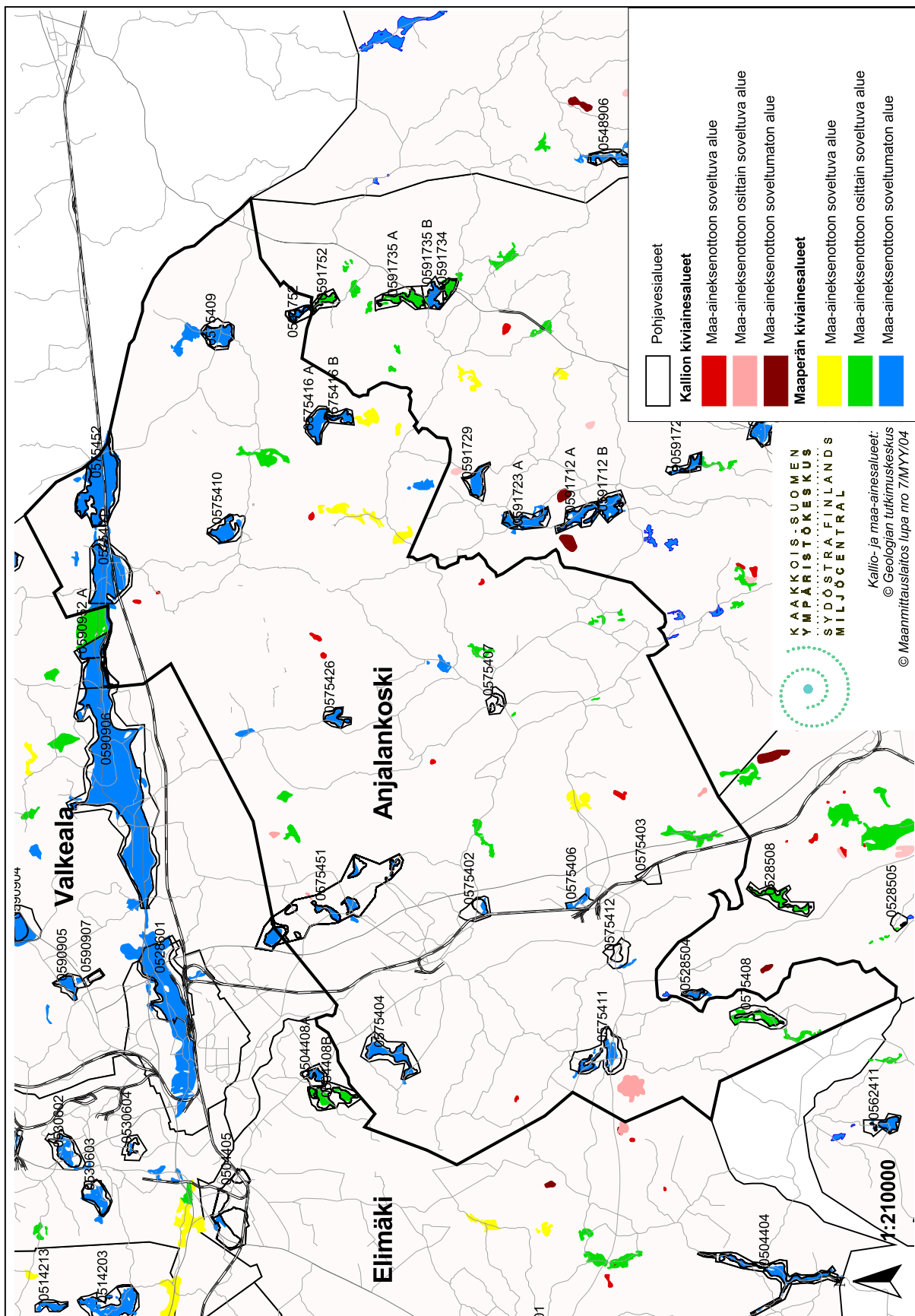
**Liite 18. Anjalankoskella sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat**



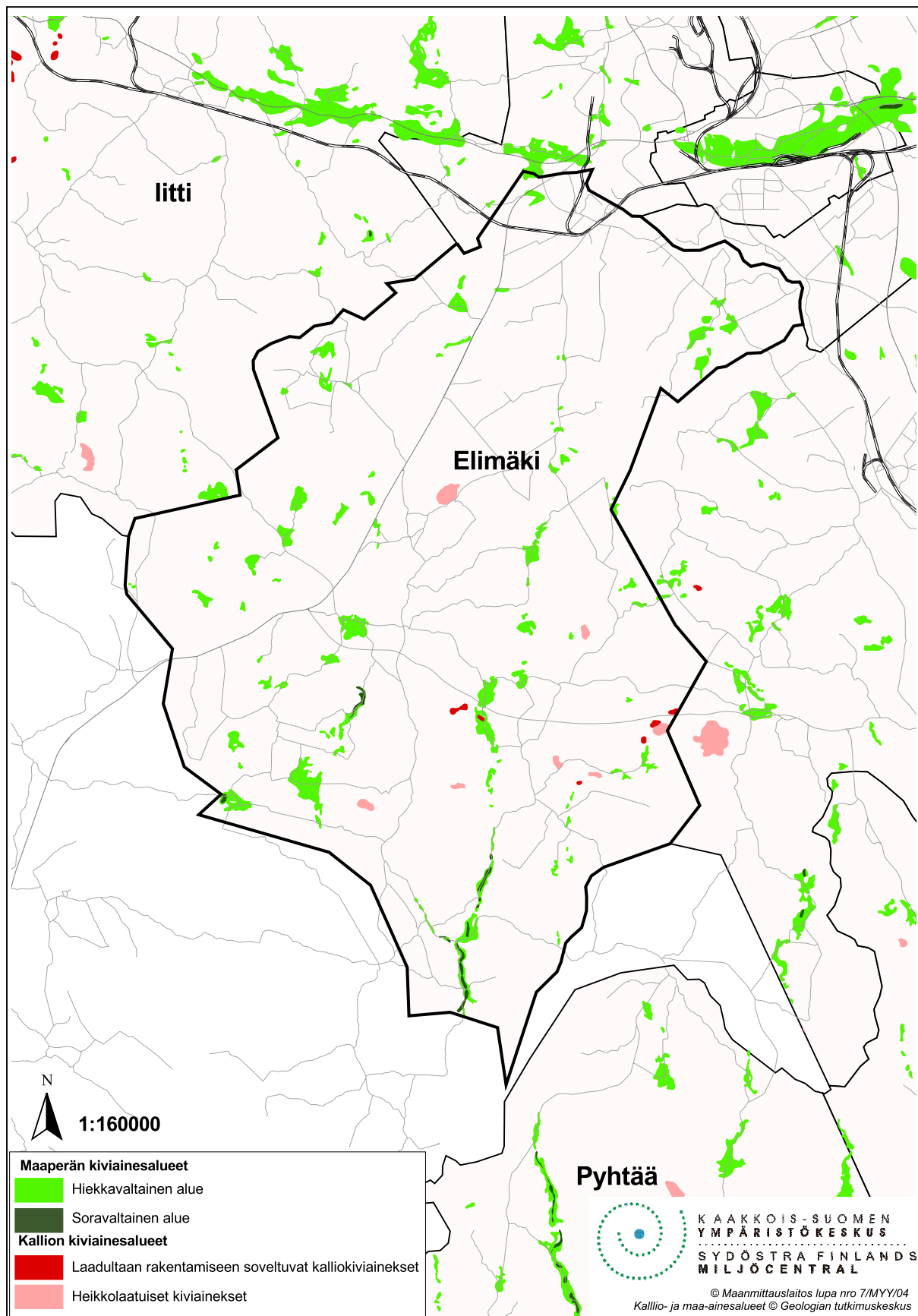
**Liite 19. Anjalankoskella sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet**



Liite 20. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Anjalankoskella

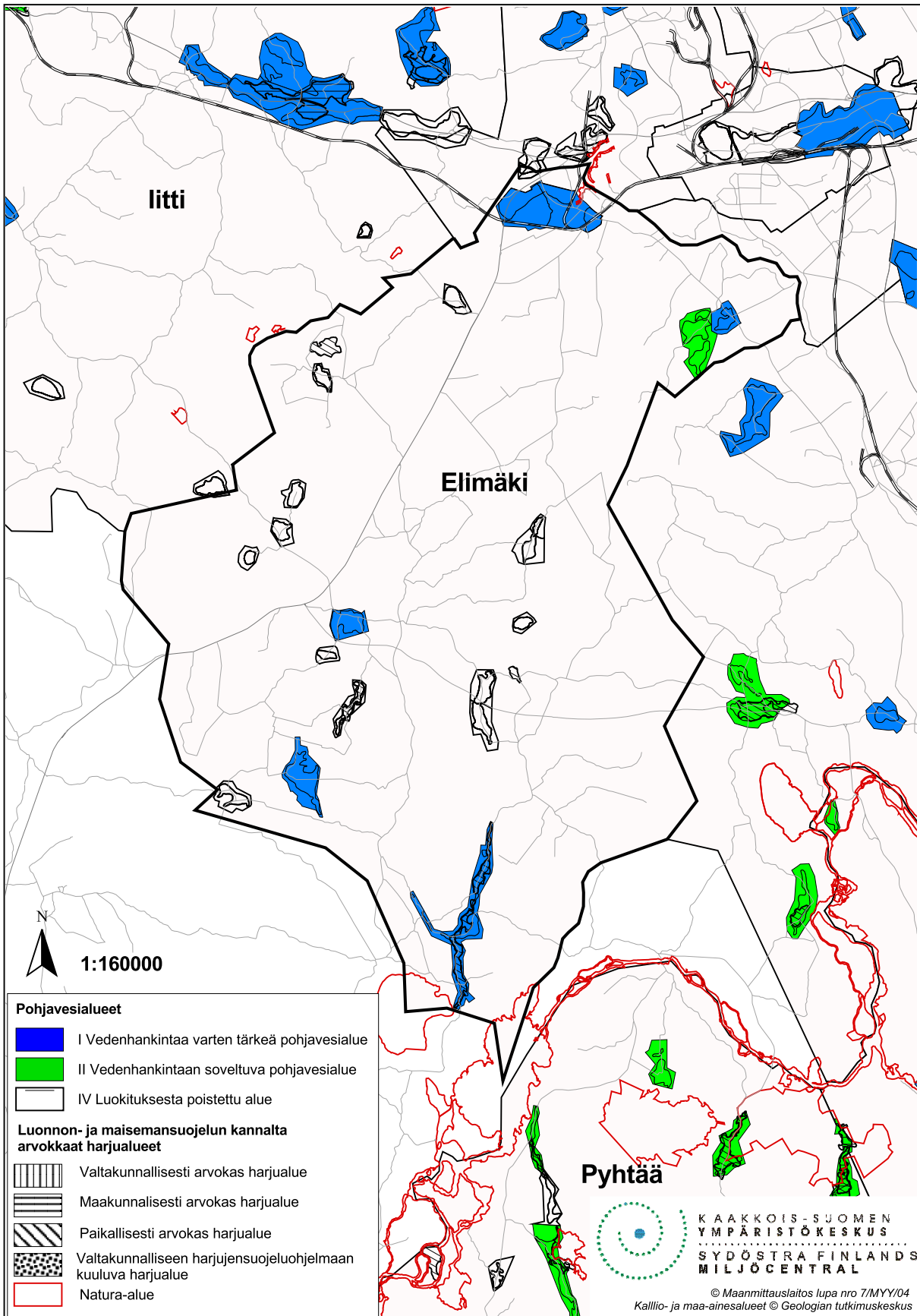


**Liite 21. Elimäellä sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat**

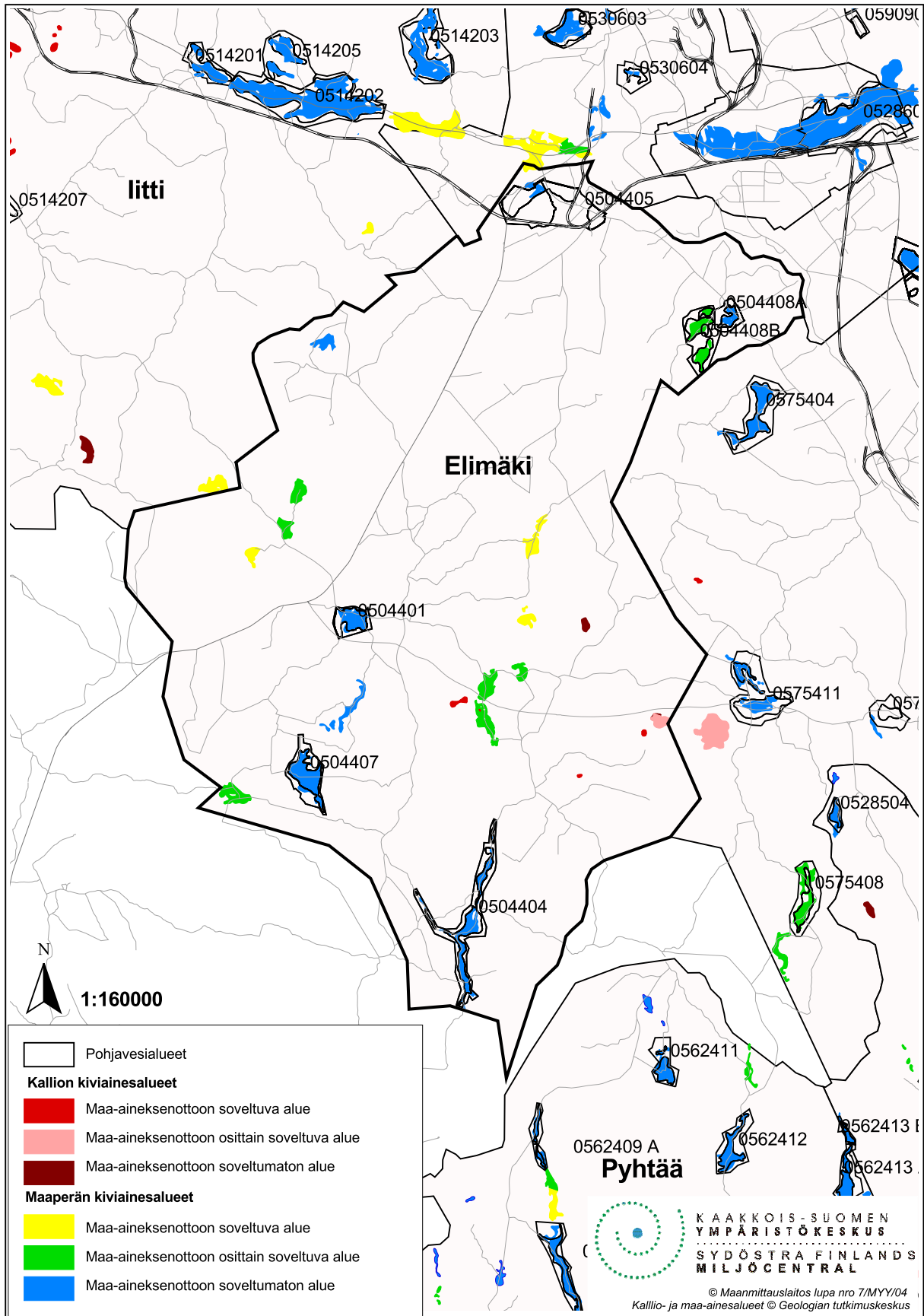




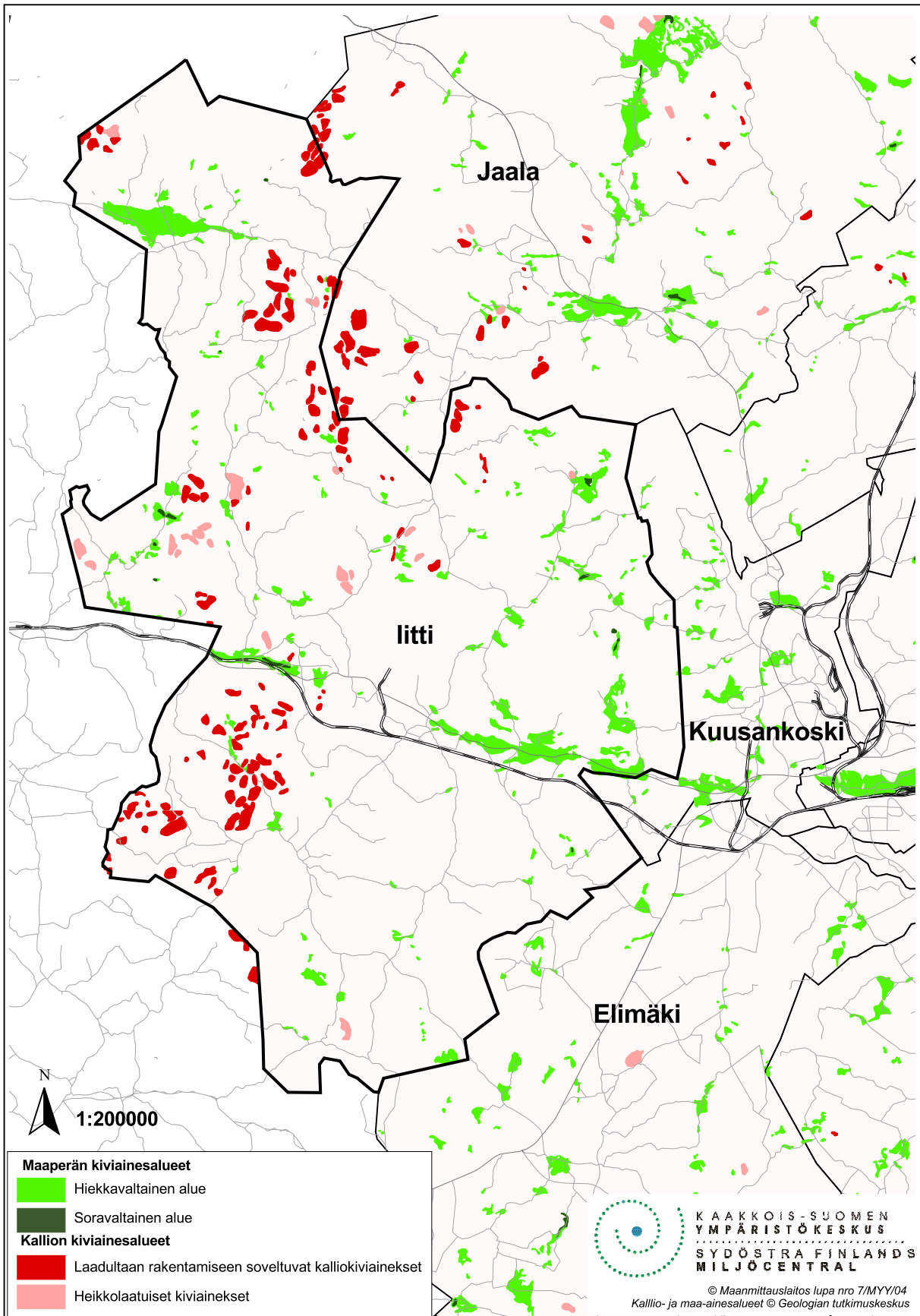
**Liite 22. Elimäellä sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet**



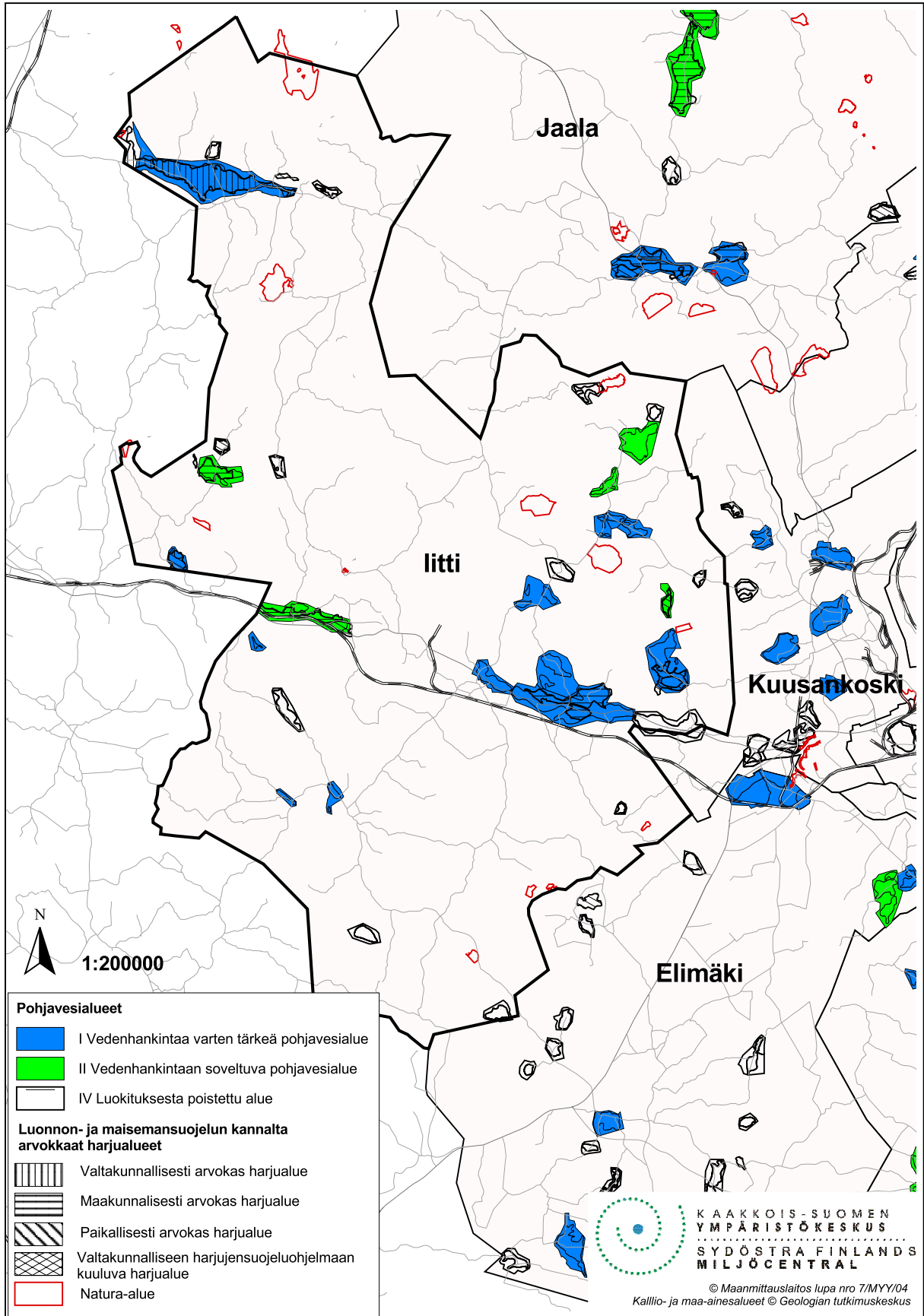
**Liite 23. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Elimäellä**



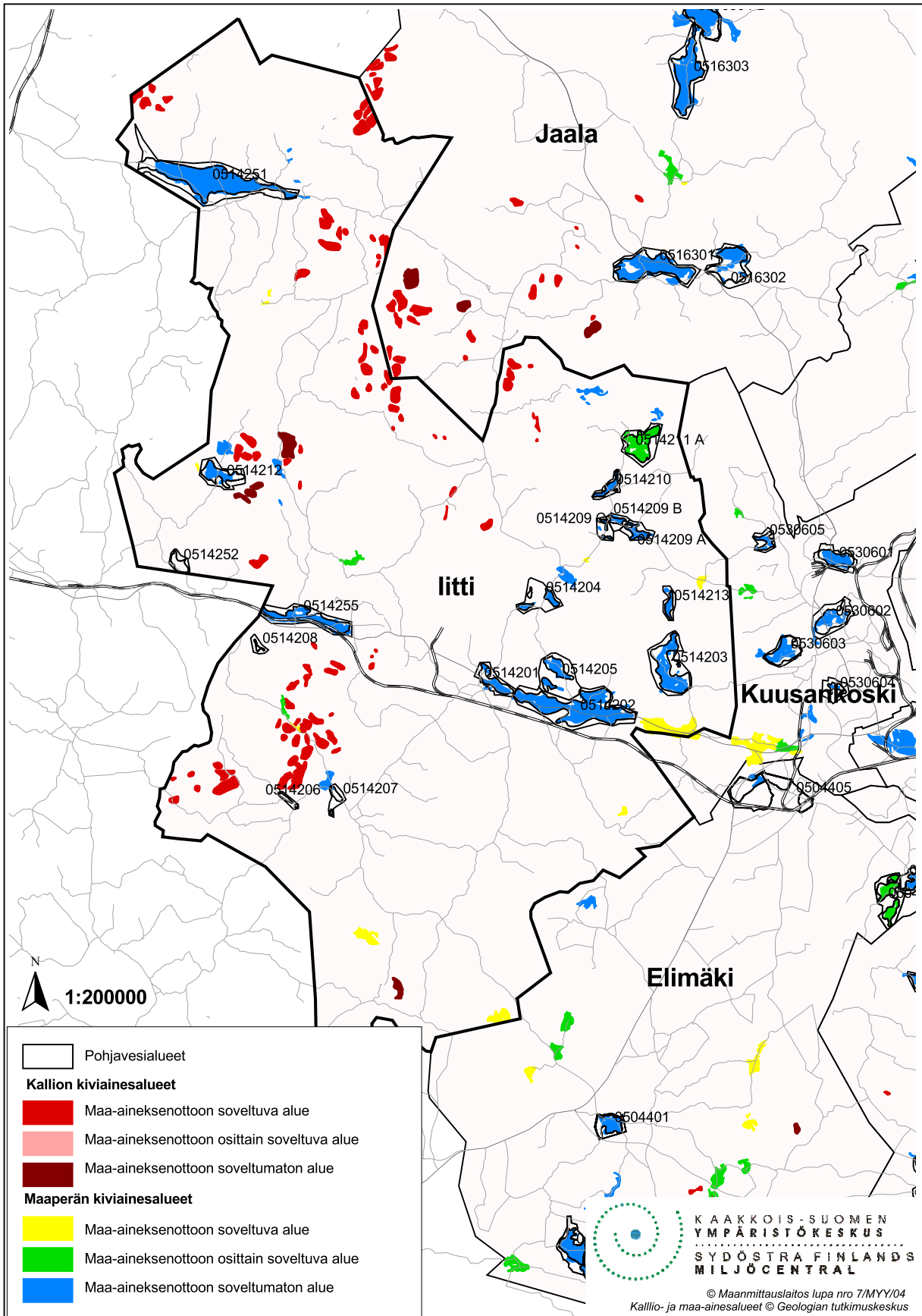
**Liite 24. Iitissä sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat**



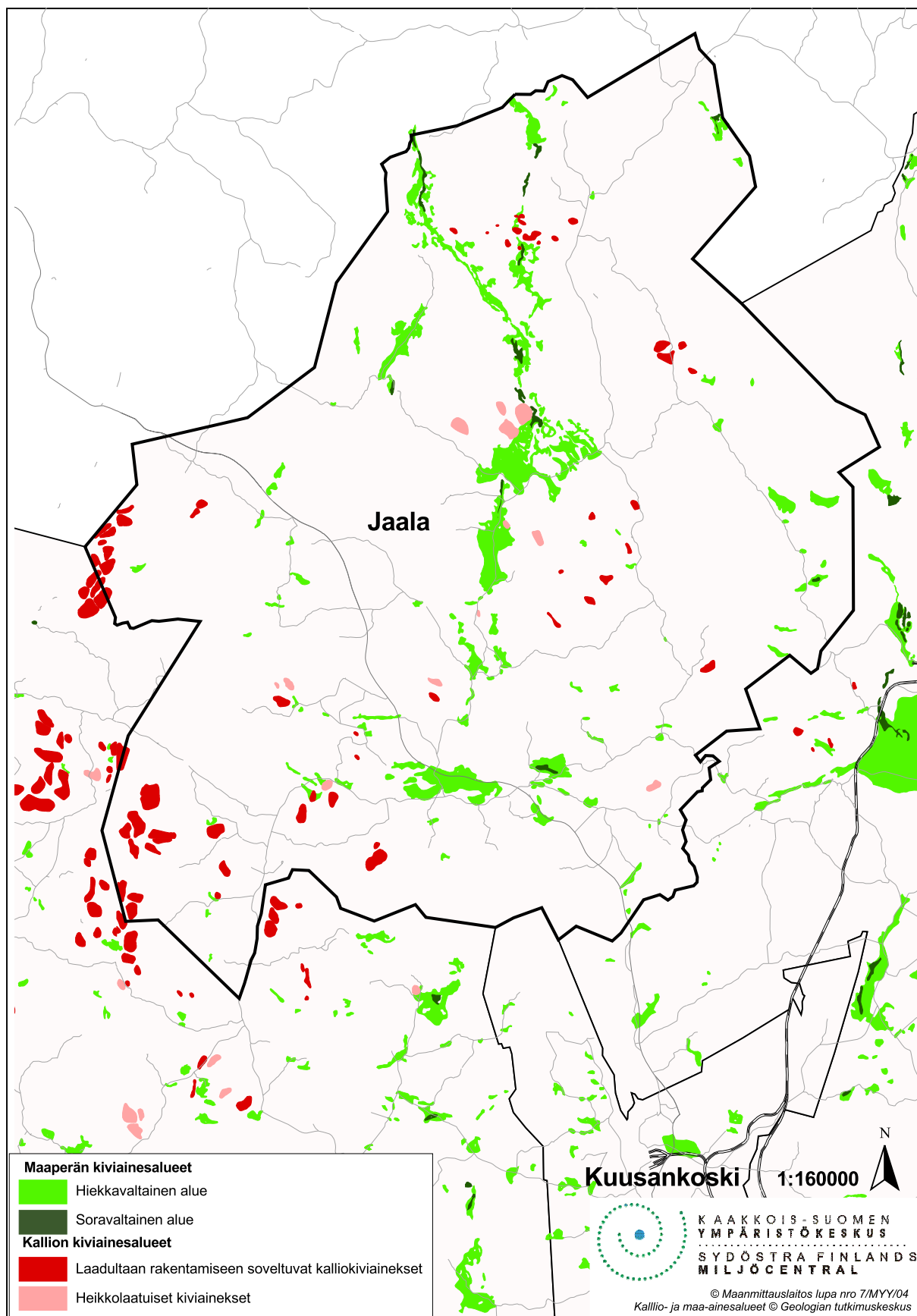
**Liite 25. Itissä sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet**



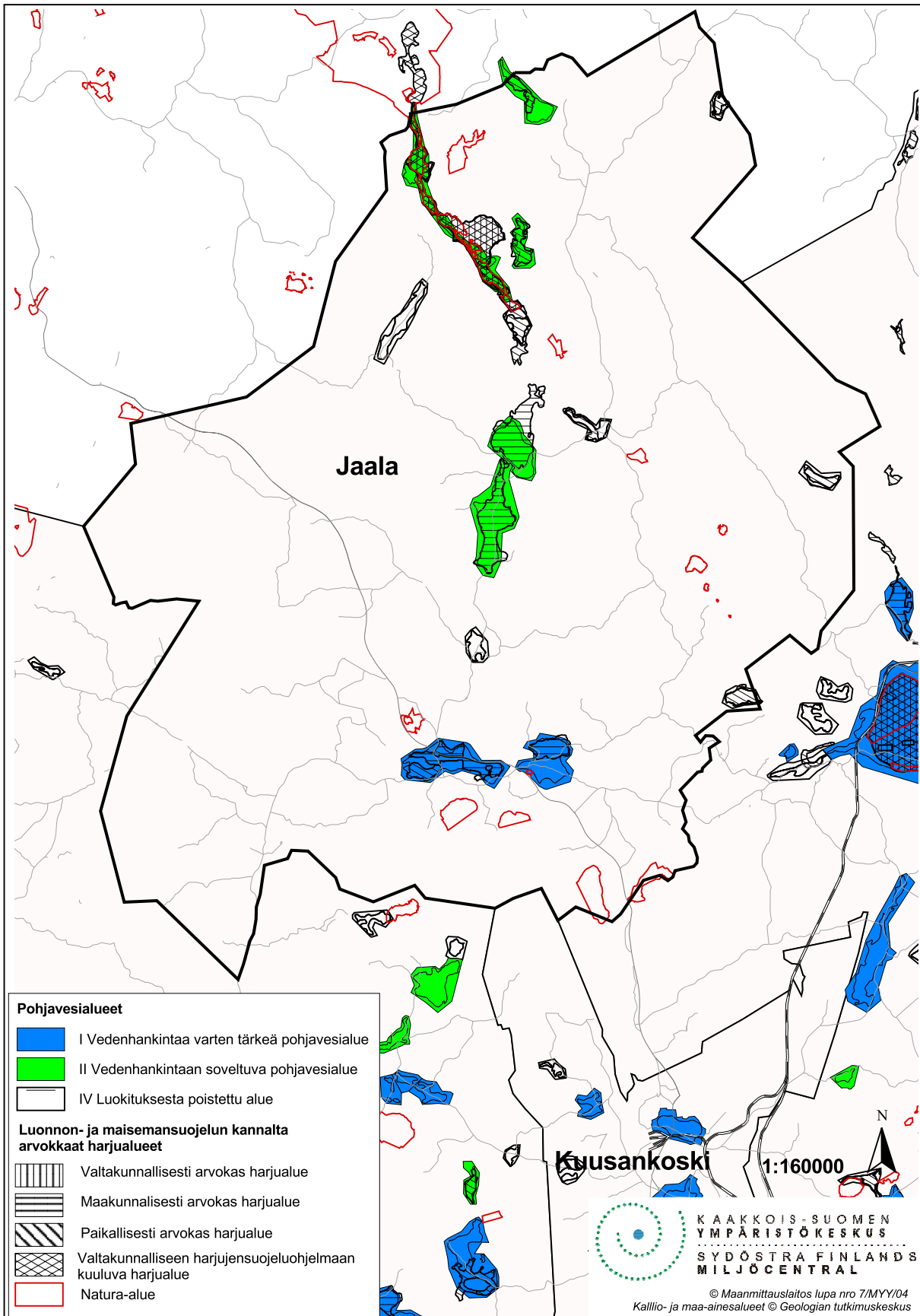
**Liite 26. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat litissä**



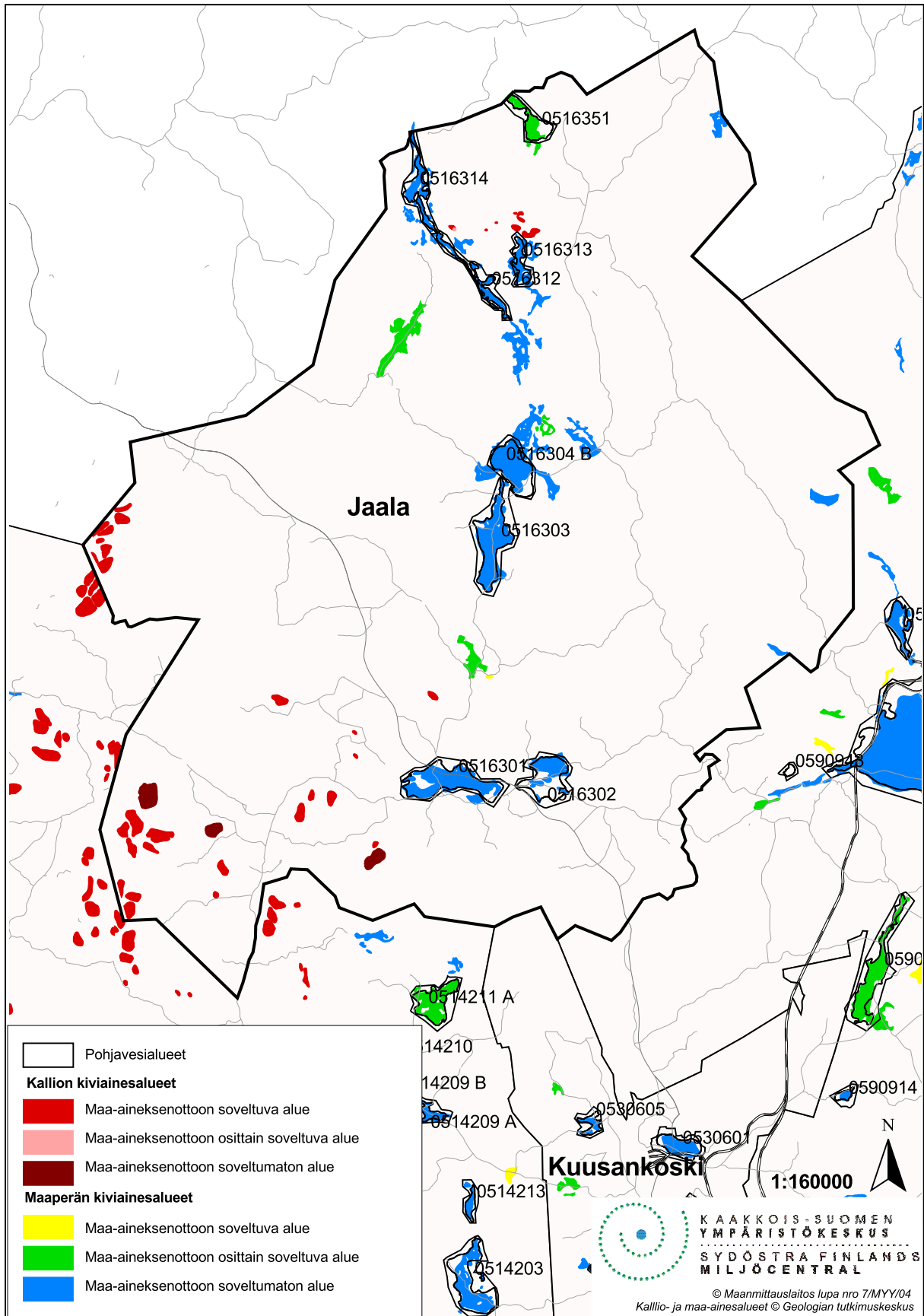
**Liite 27. Jaalassa sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat**



**Liite 28. Jaalassa sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet**

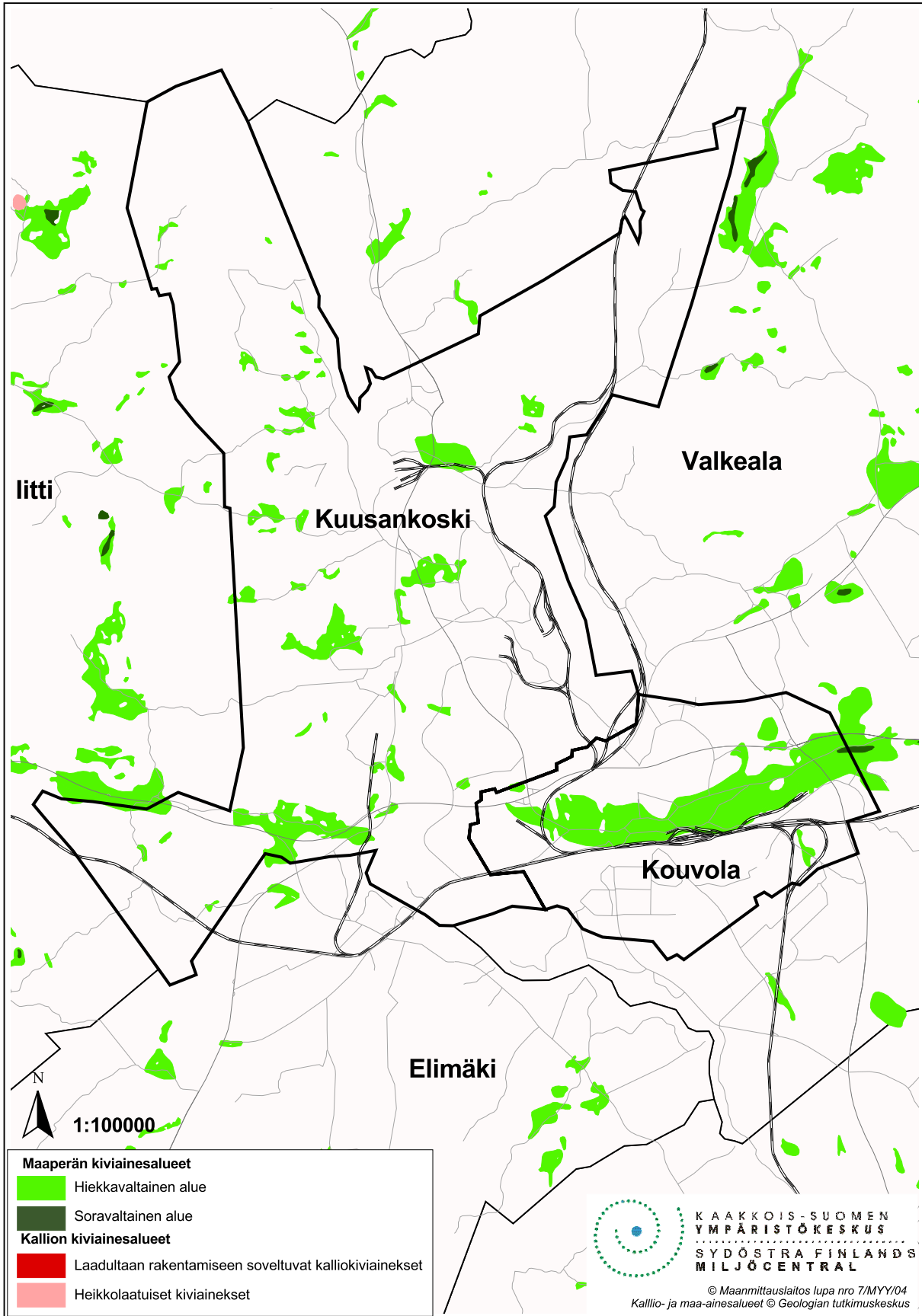


**Liite 29. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Jaalassa**

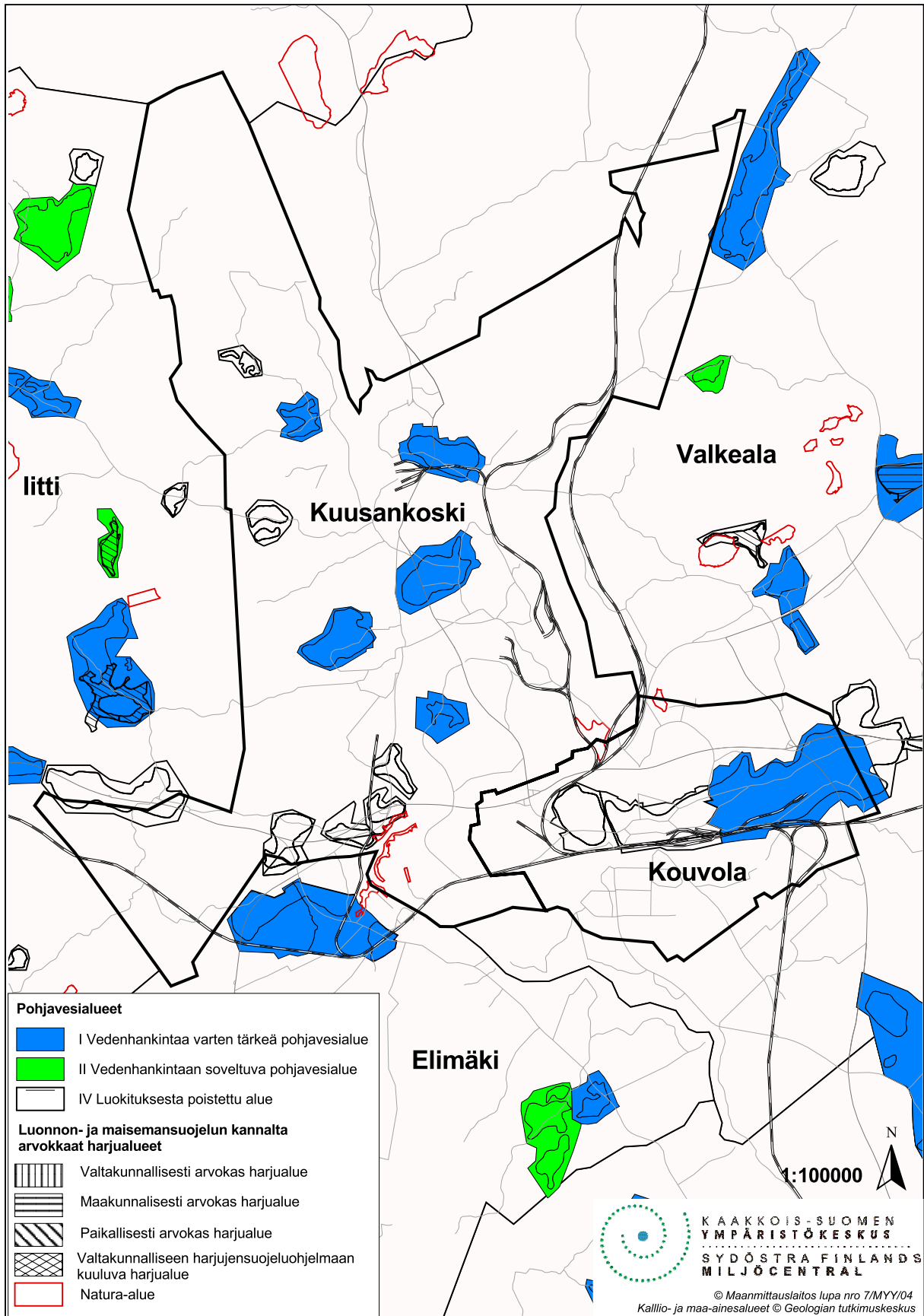




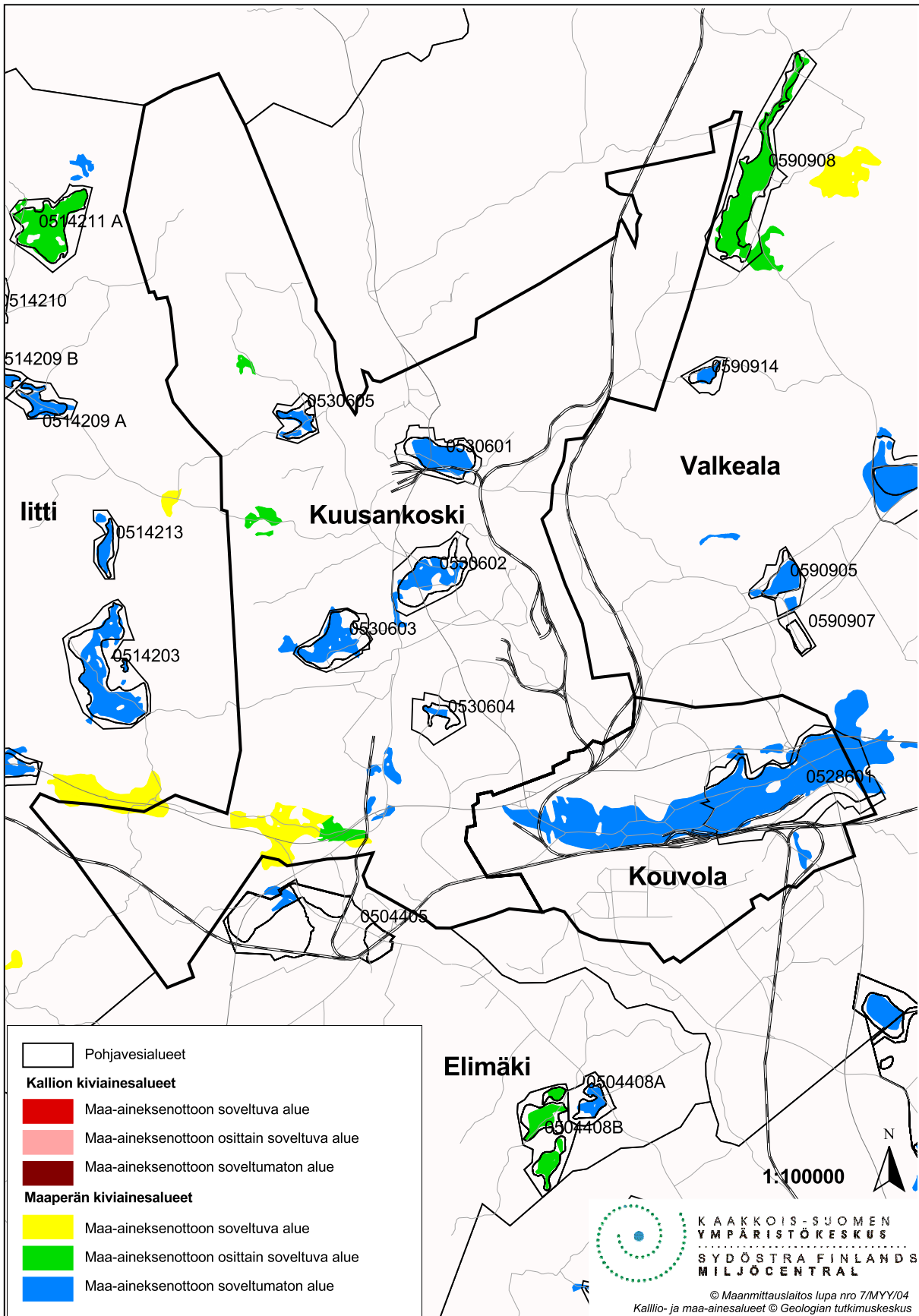
**Liite 30. Kouvolassa ja Kuusankoskella sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat**



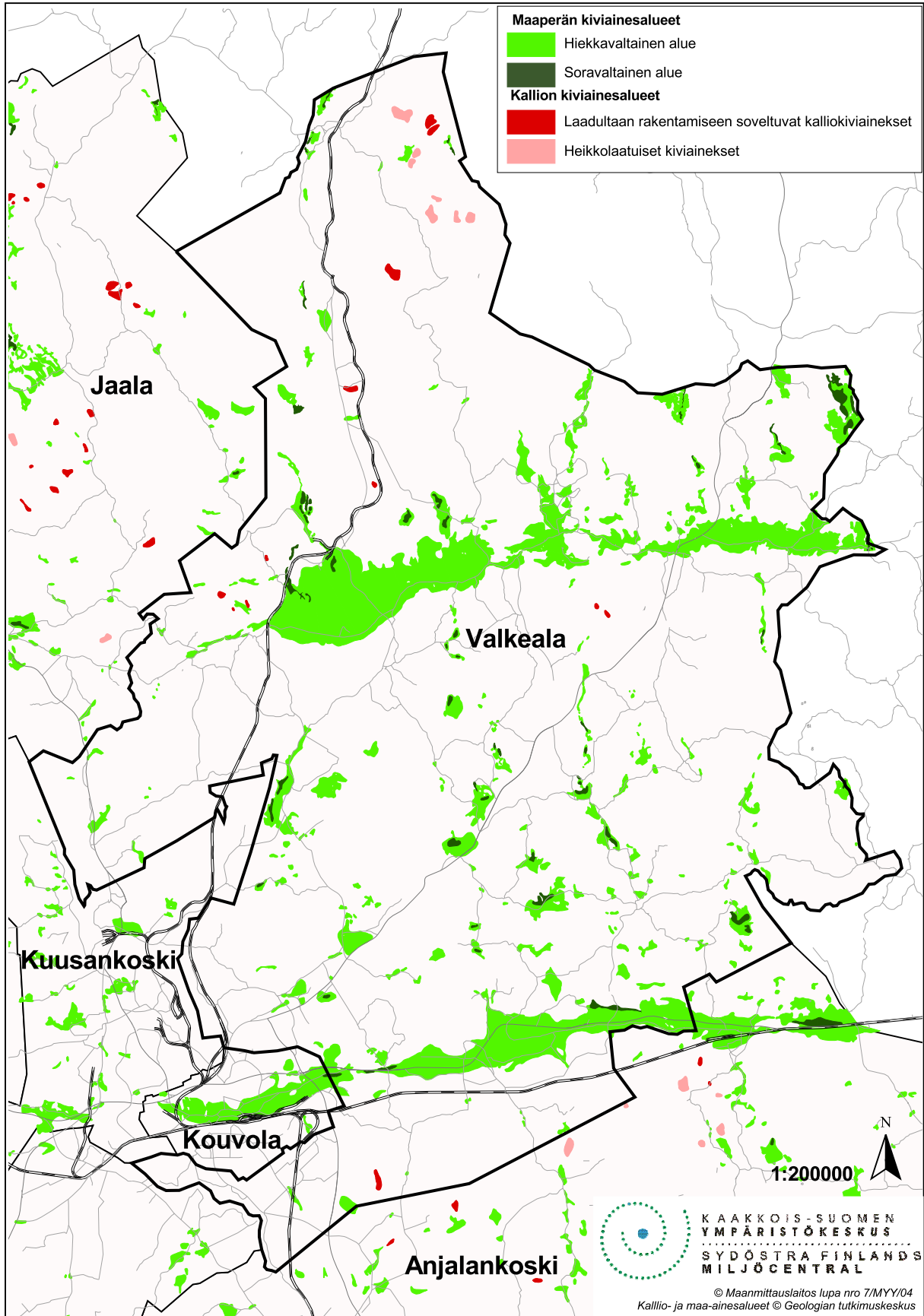
**Liite 31. Kouvolassa ja Kuusankoskella sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet**



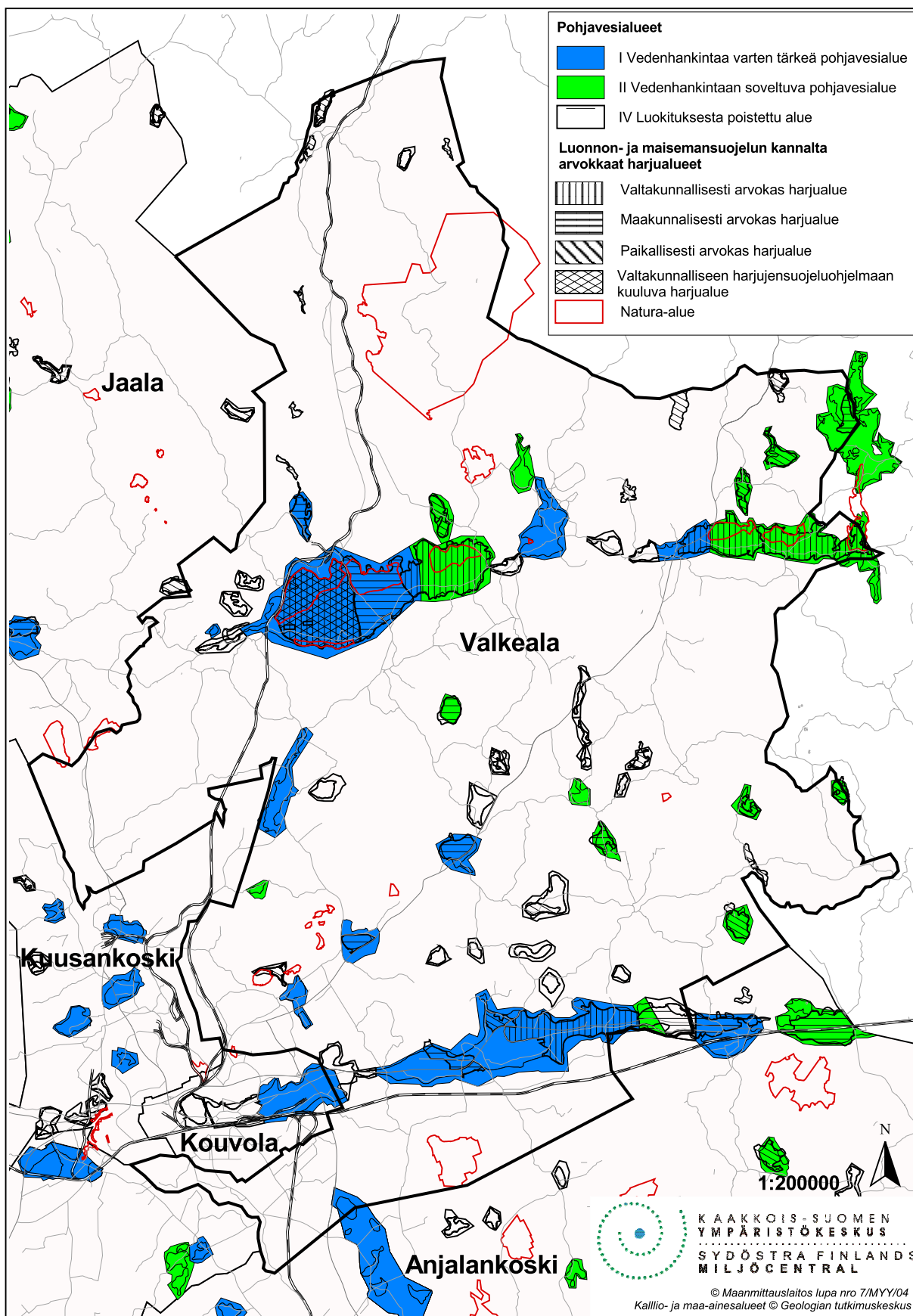
**Liite 32. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Kouvolassa ja Kuusankoskella**



### Liite 33. Valkealassa sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat

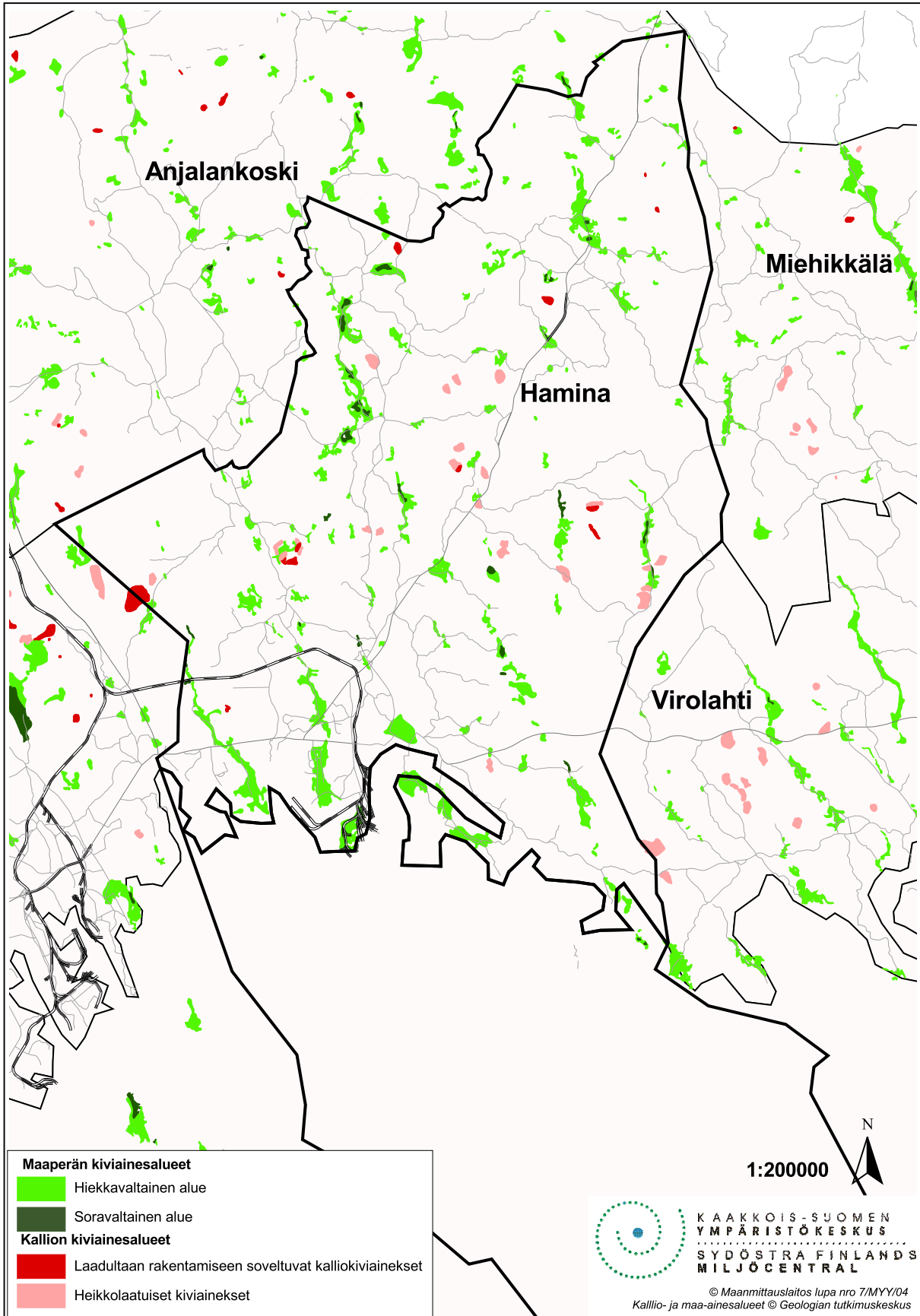


**Liite 34. Valkealassa sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet**

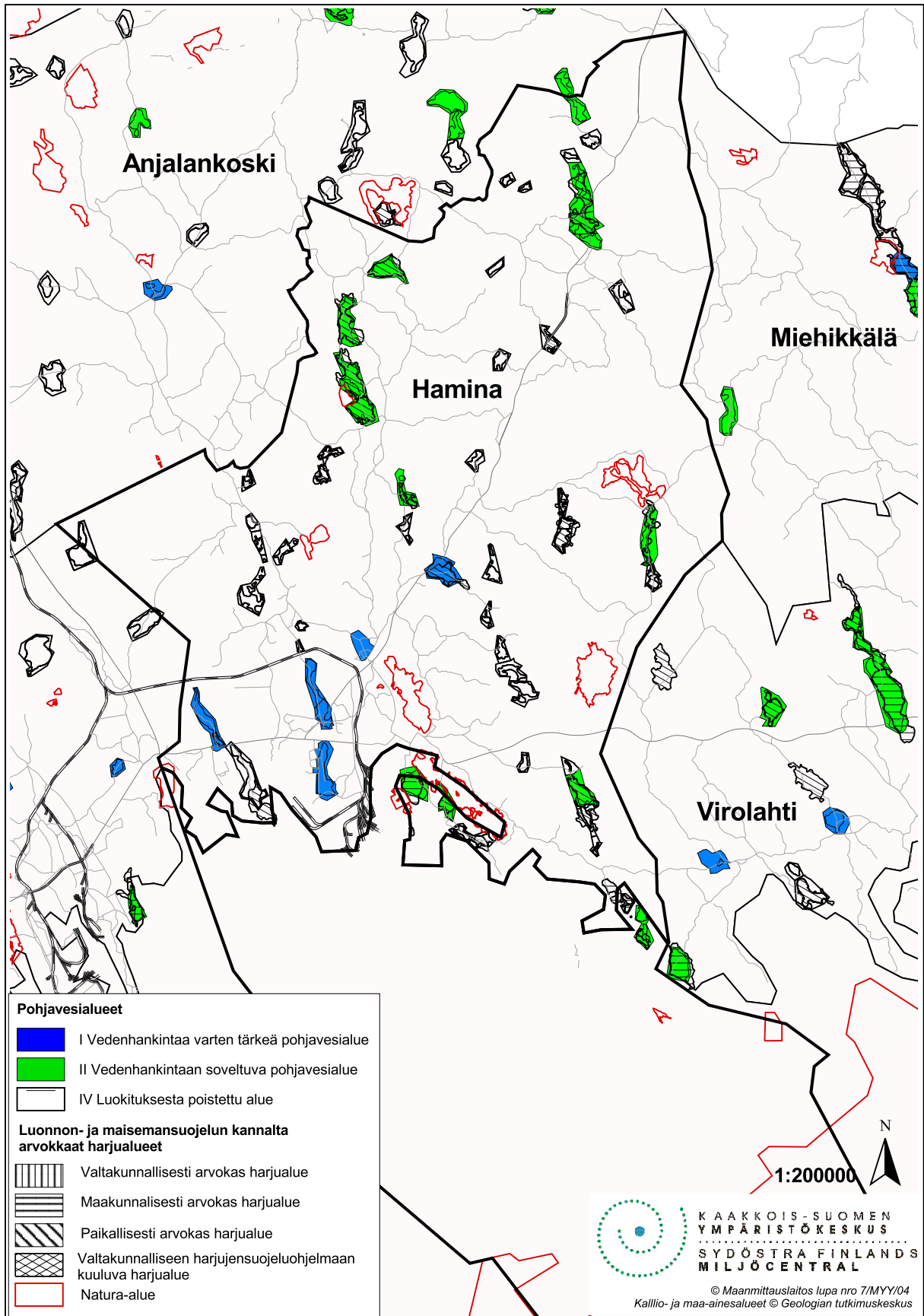




**Liite 36. Haminaassa sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat**

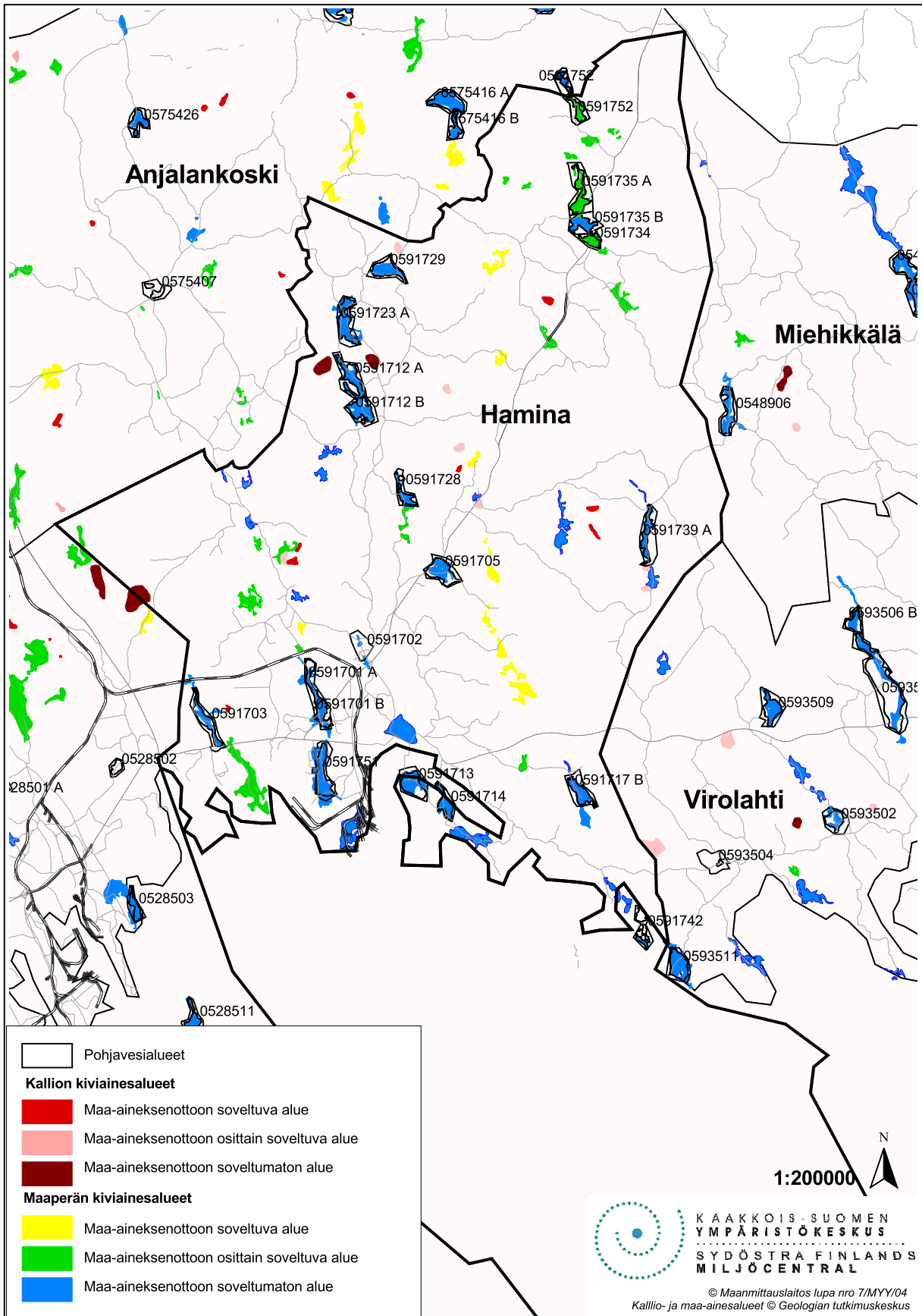


**Liite 37. Haminaassa sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet**

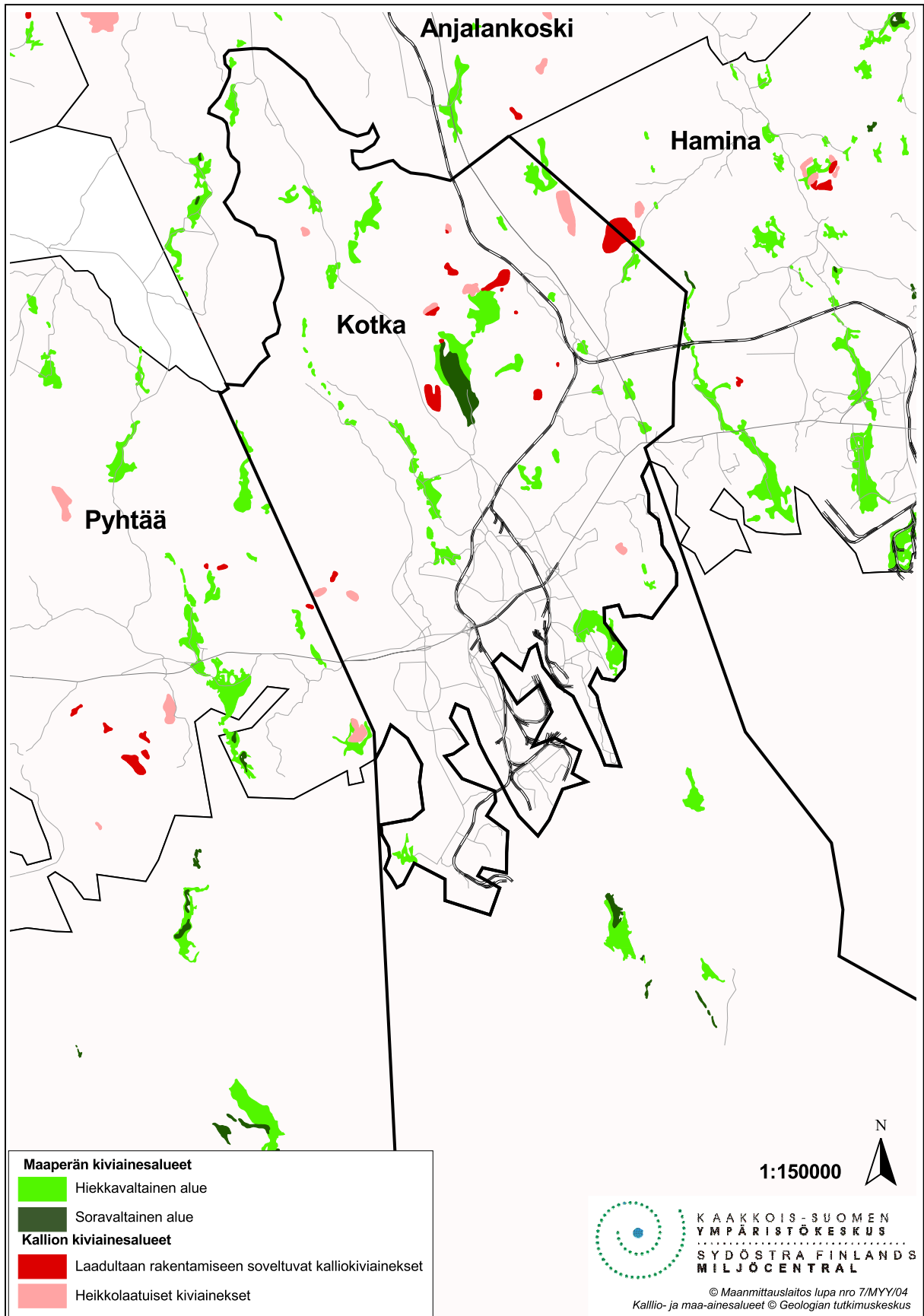




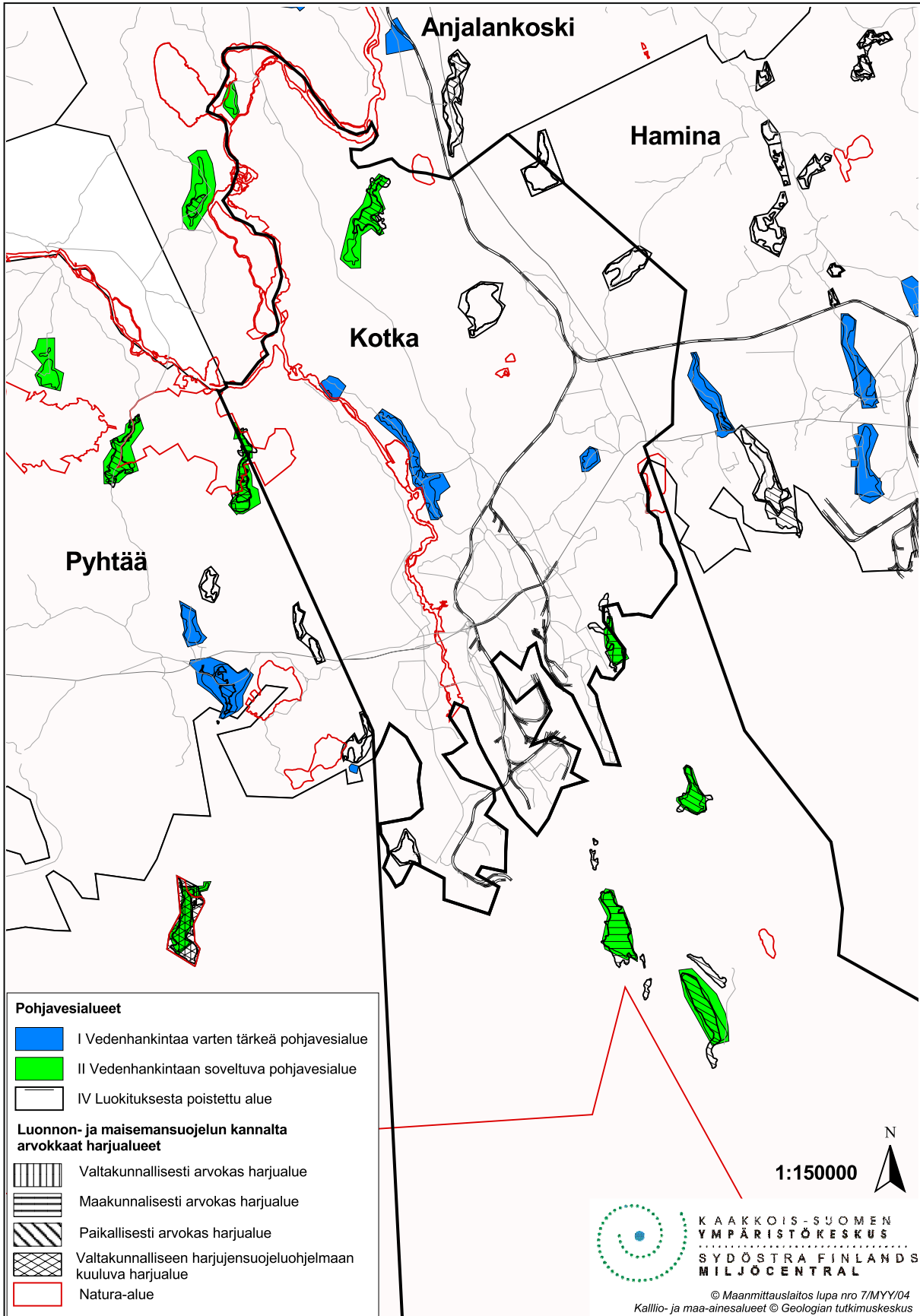
**Liite 38. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Haminaassa**



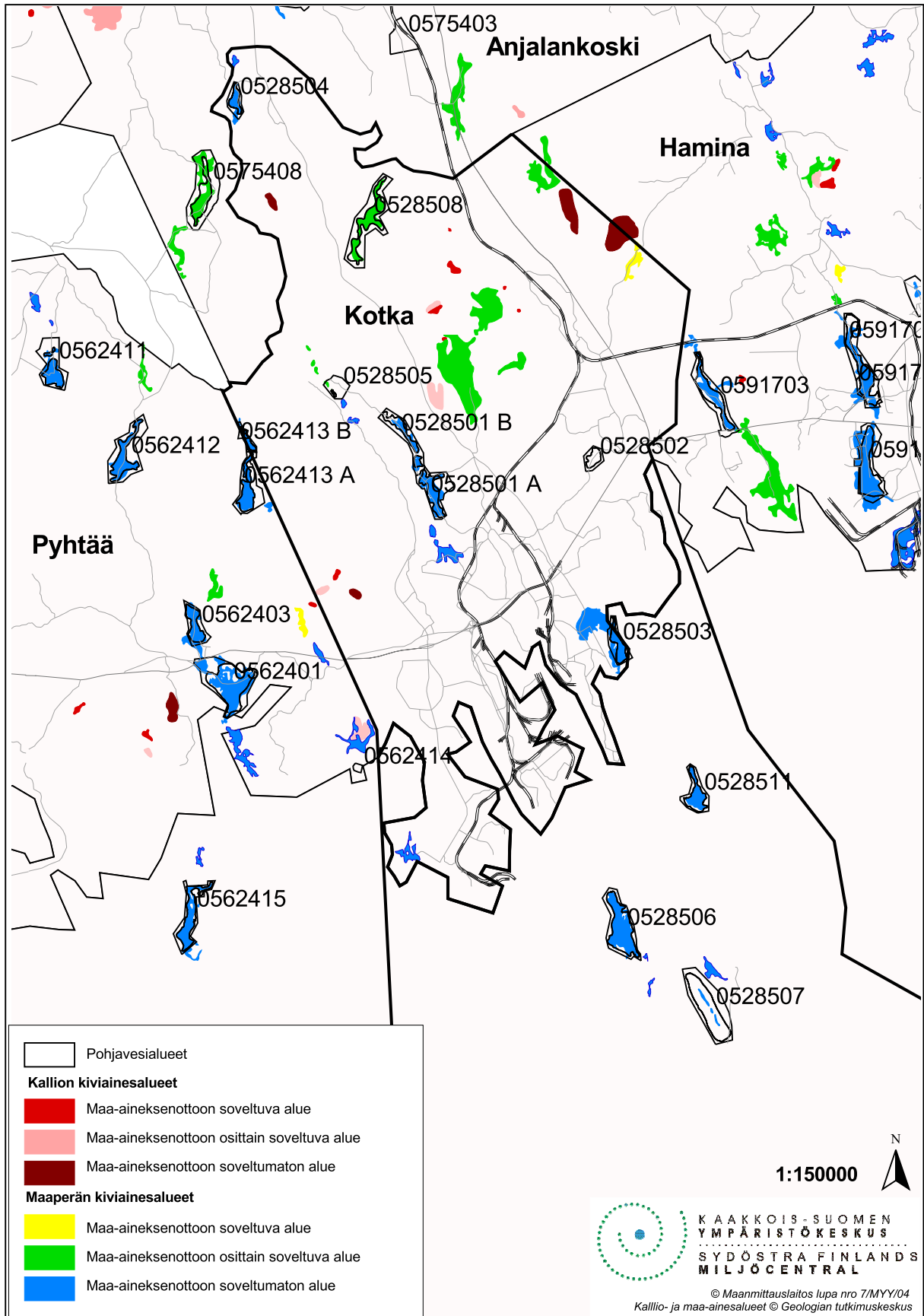
**Liite 39. Kotkassa sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat**



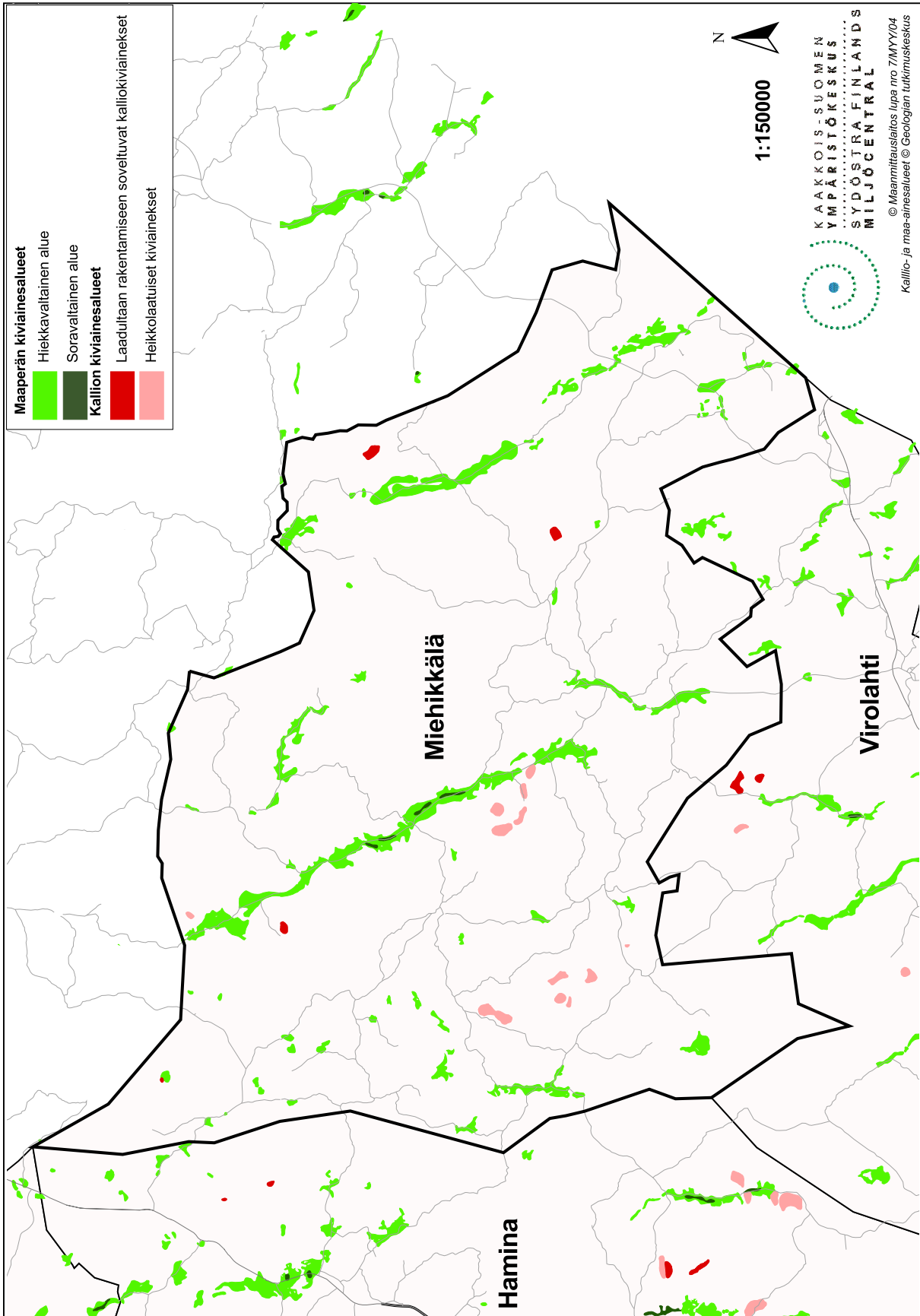
**Liite 40. Kotkassa sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet**



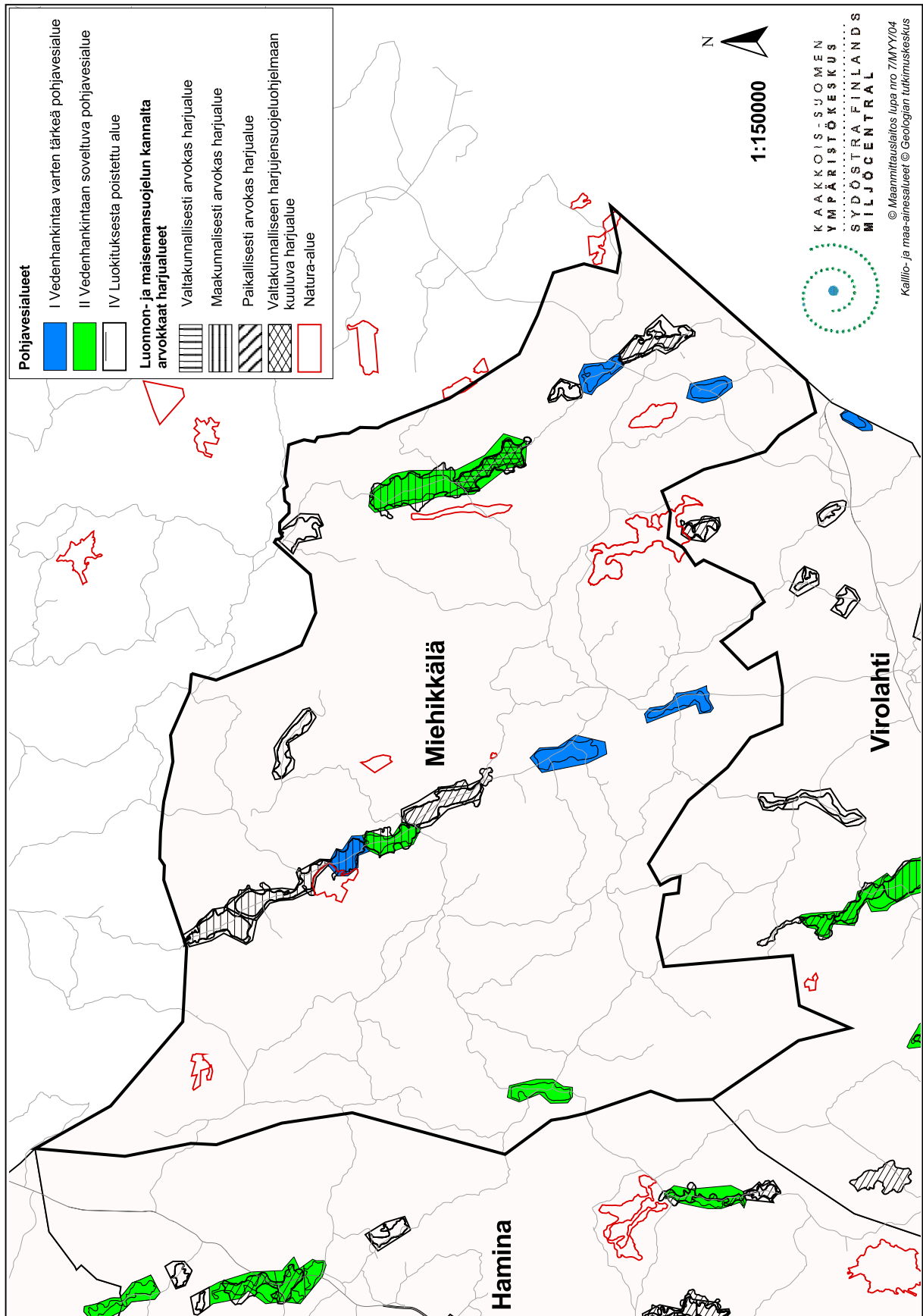
**Liite 41. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Kotkassa**



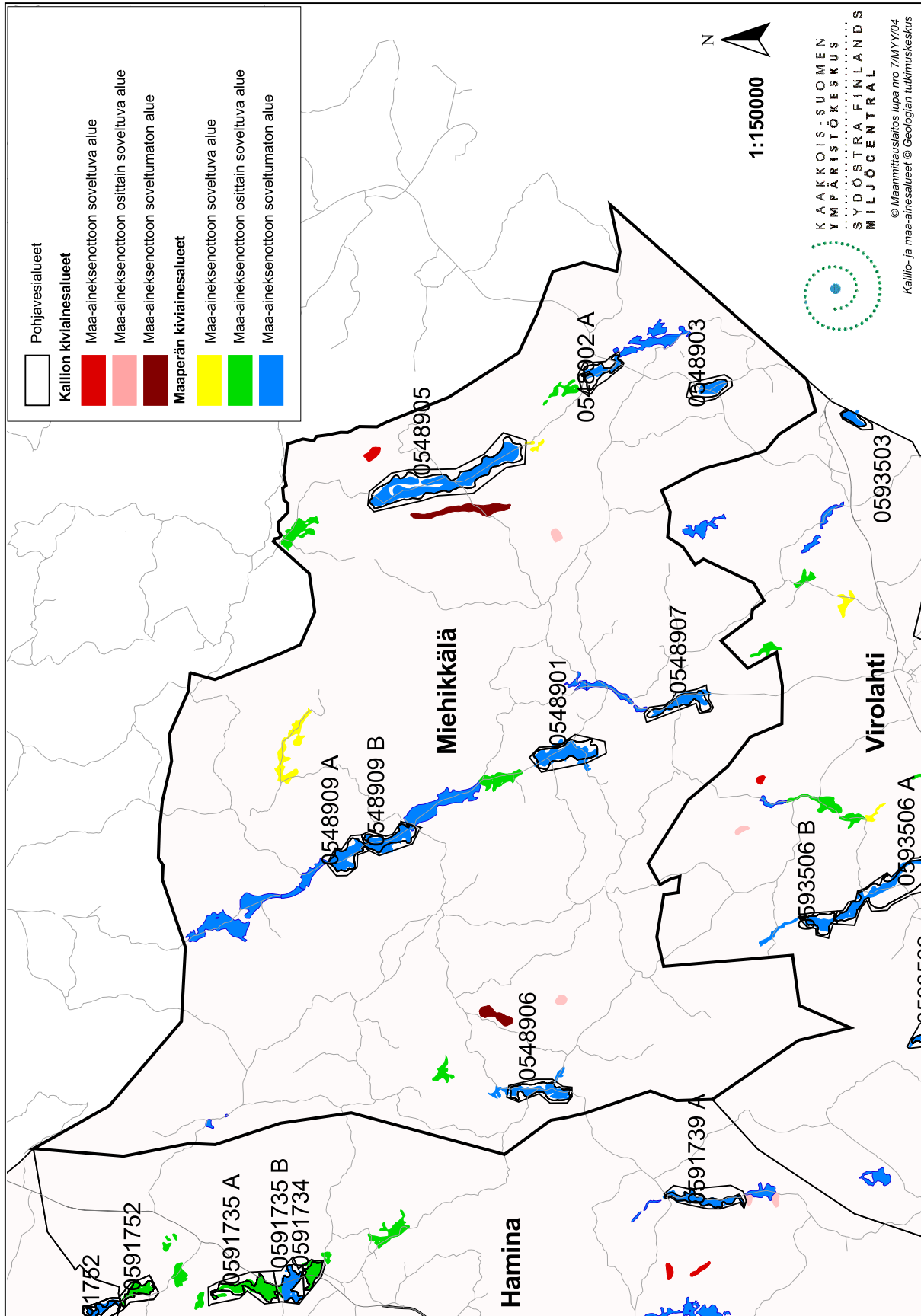
**Liite 42. Miehikkälässä sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat**



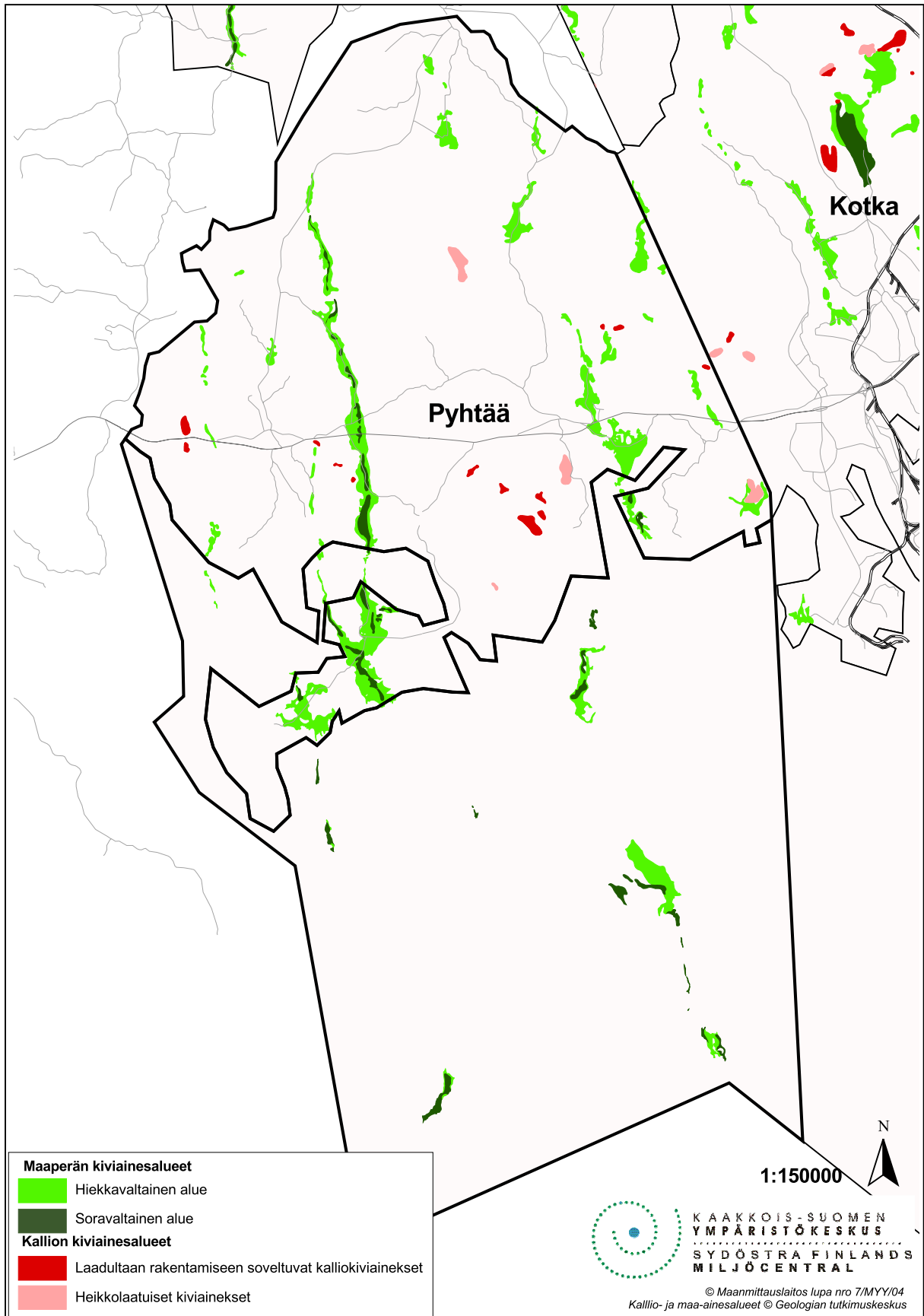
**Liite 43. Miehikkälässä sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet**



**Liite 44. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Miehikkälässä**

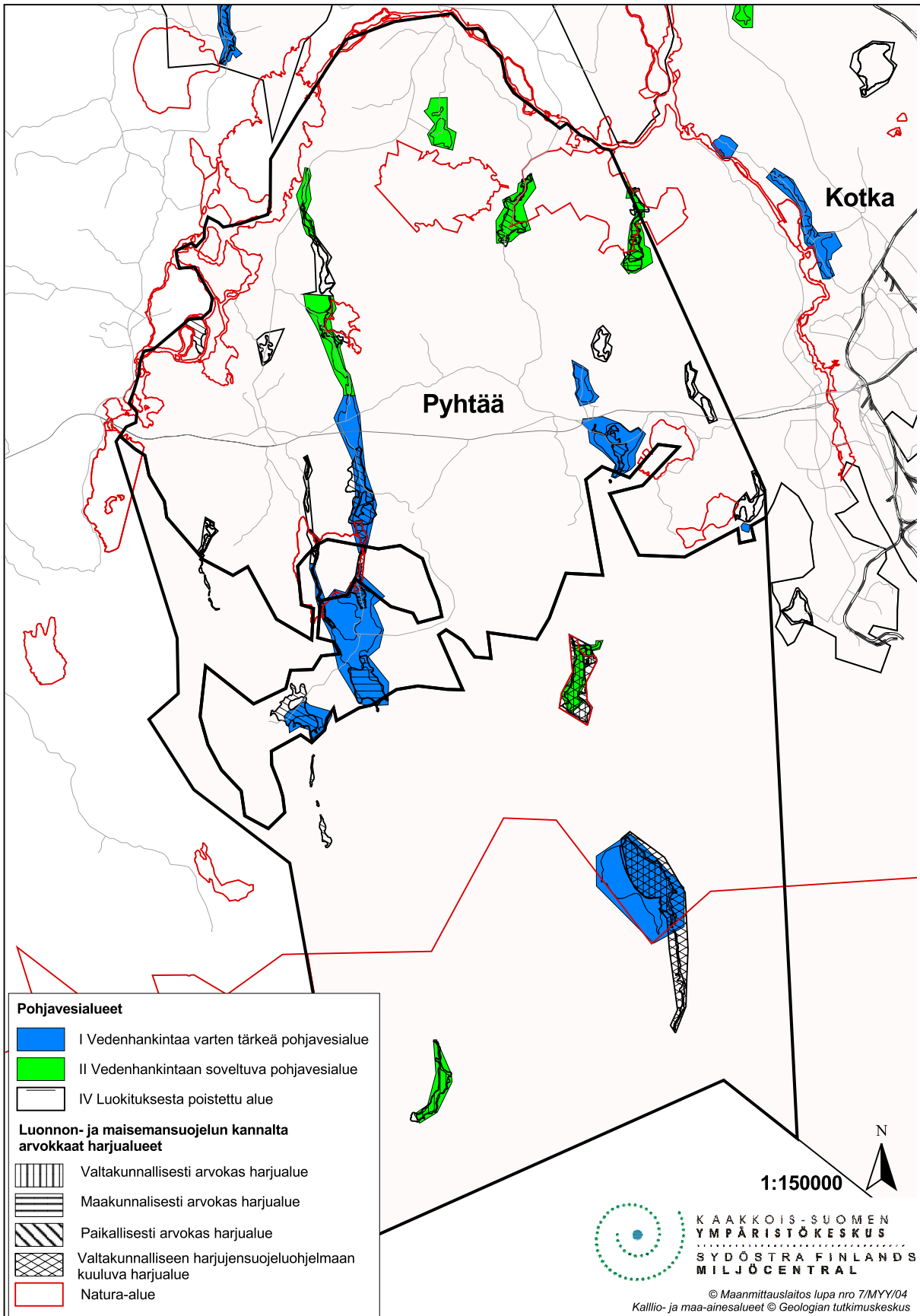


**Liite 45. Pyhtäällä sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat**

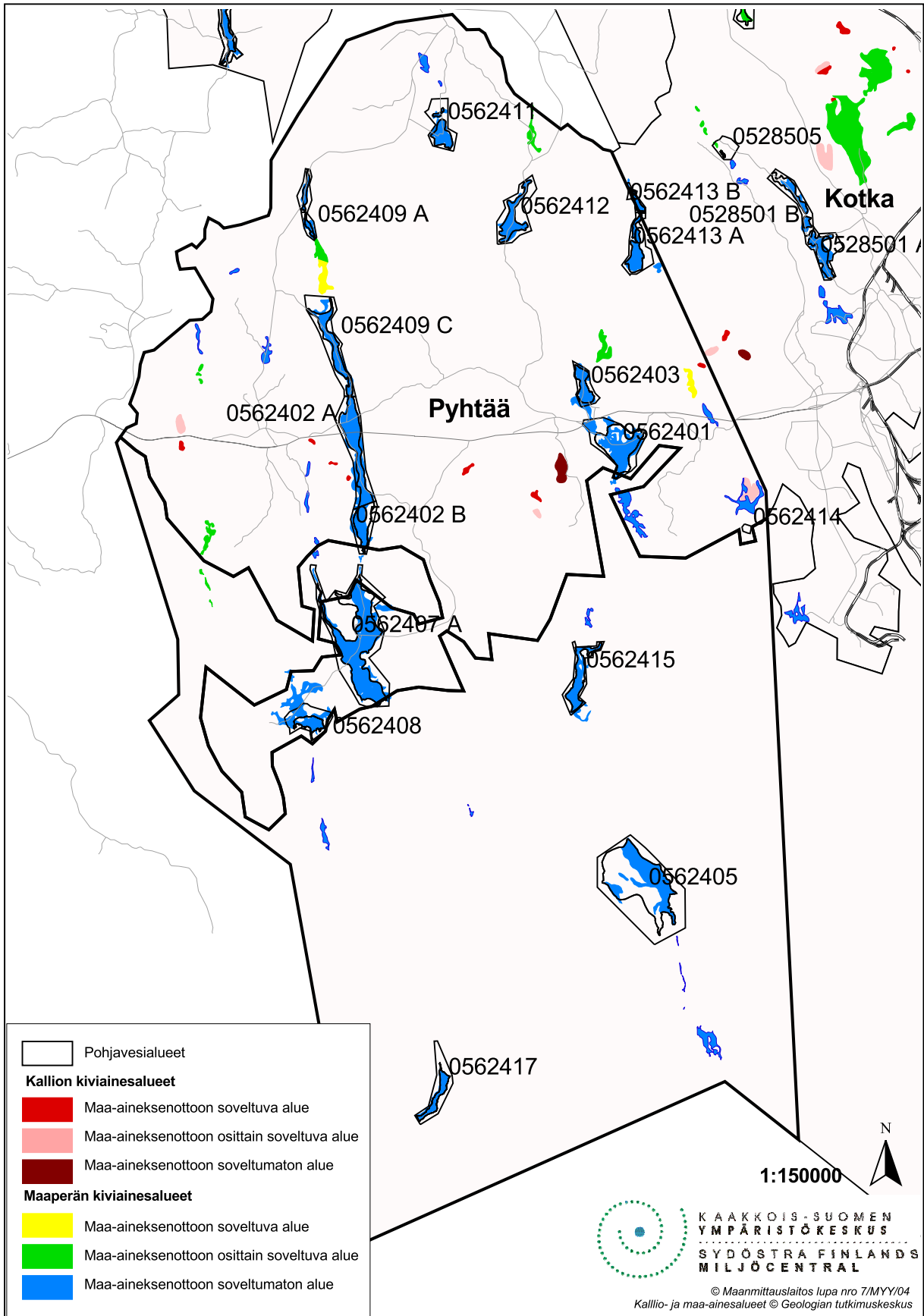




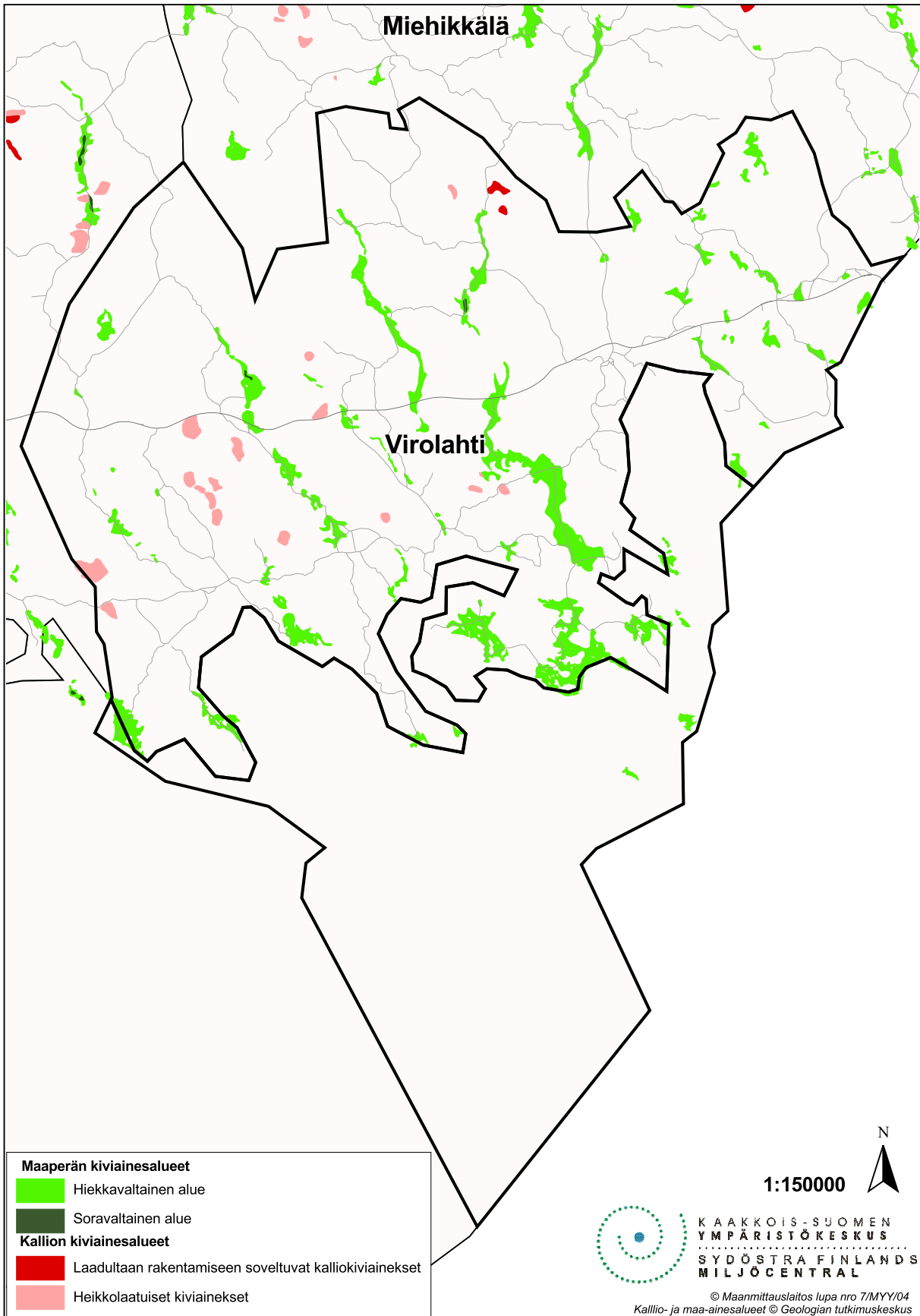
**Liite 46. Pyhtäällä sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet**



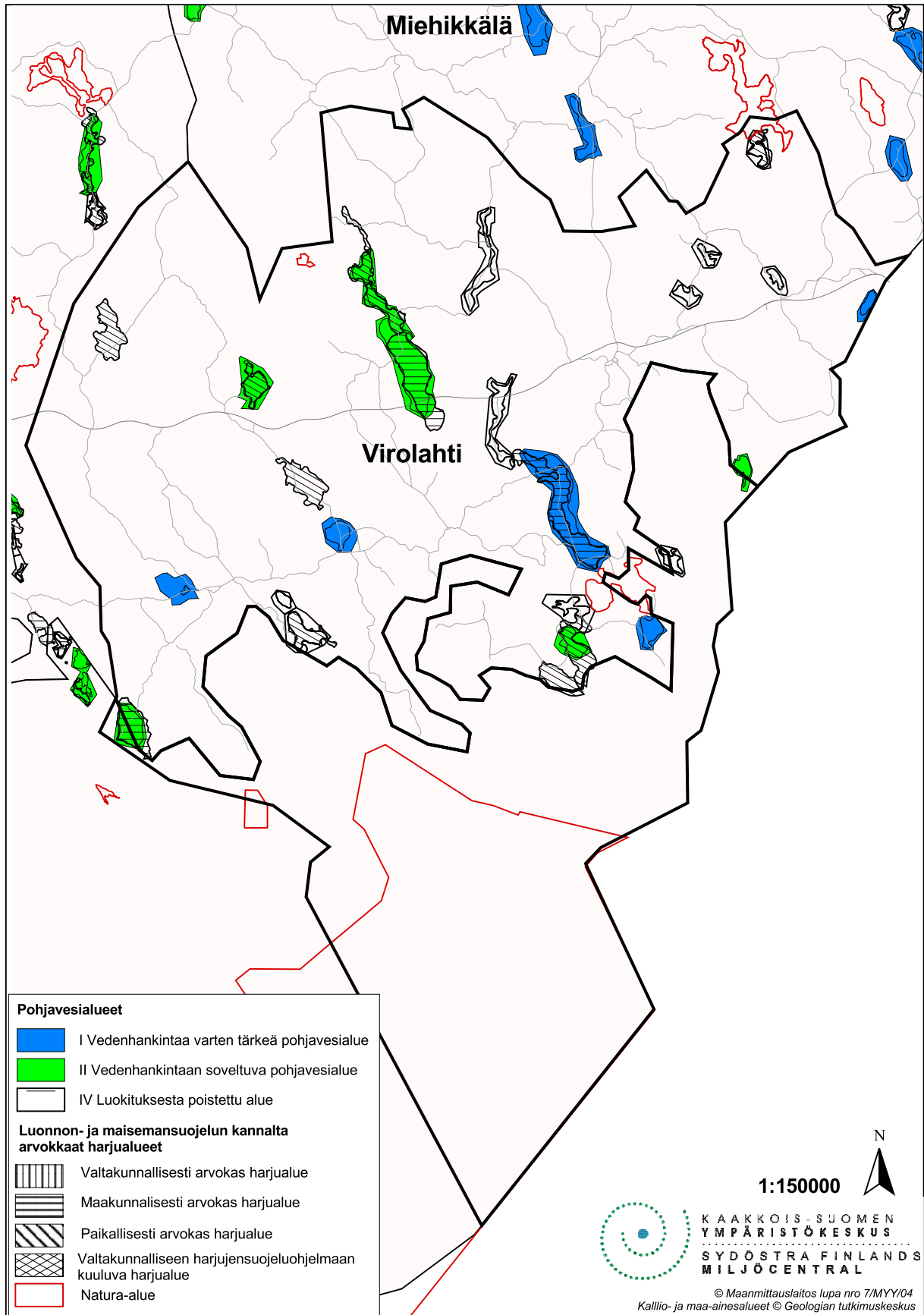
**Liite 47. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Pyhtäällä**



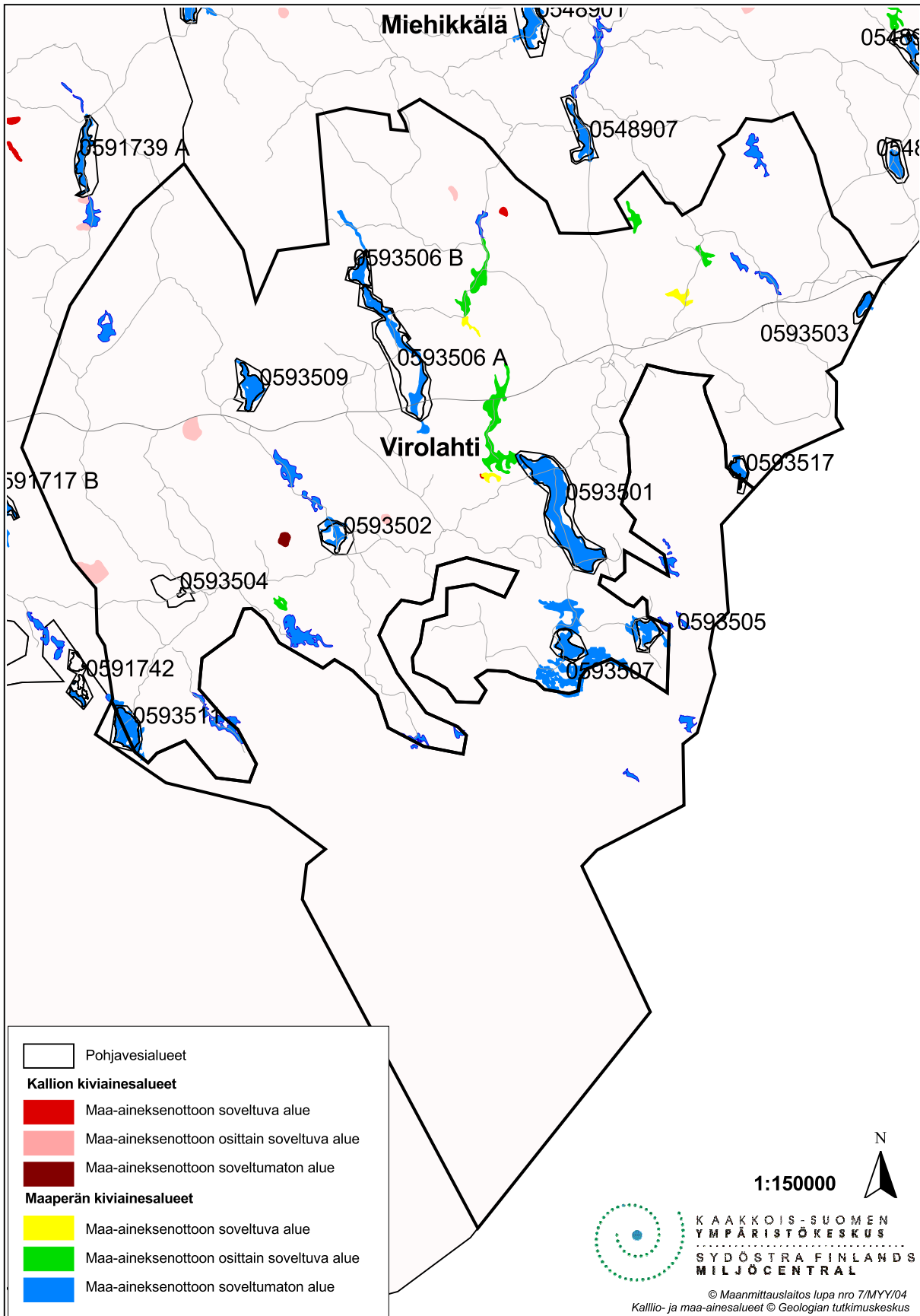
**Liite 48. Virolahdella sijaitsevat maa- ja kallioperän kiviainesvarat**



**Liite 49. Virolahdella sijaitsevat pohjavesialueet, NATURA-alueet sekä luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet**



**Liite 50. POSKI-luokitellut geologiset muodostumat Virolahdella**



# Kuvailulehti

Julkaisija	Kaakkois-Suomen ympäristökeskus	Julkaisuaika	2.6.2004									
Tekijä(t)	Katriina Keskitalo (toim.), Ilpo Kurkinen, Terhi Malkavaara, Lasse Liljeqvist, Ari Lyytikäinen, Heikki Nurmi, Panu Ranta, Lauri Sahala, Jukka Timperi, Jyrki Tossavainen, Veli-Matti Vallinkoski, Ritva Britschgi											
Julkaisun nimi	Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen - Kymenlaakson loppuraportti											
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut												
Tiivistelmä	<p>Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamista käsittelevä POSKI-projekti oli käynnissä Kymenlaaksossa vuosina 2000–2004. Projektin tavoitteena on turvata sekä geologisen luonnon ympäristöarvot, hyvälaatuinen pohjavesi yhdyskuntien vesihuoltoon että laadukkaiden kiviainesten saanti yhdyskuntarakentamiseen. Projektin periaattein on laadittu ehdotus alueelliseksi yleissuunnitelmaksi. Ehdotuksella ei ole suoraan lakiin perustuvia oikeudellisia vaikutuksia, vaan lopullinen alueiden käytön yhteensovittaminen tapahtuu maakuntakaavoituksessa ja kuntien yleiskaavoituksessa.</p> <p>Projektin lähtöaineiston muodostivat alueella tehdyt erilaiset selvitykset ja luokitukset, joita täydennettiin tarvittavin osin hankkeen aikana. Tutkimuksissa tarkasteltiin sora-, kallio- ja muita kiviainesmuodostumia geologisina, hydrogeologisina ja maisemallisina kokonaisuuksina.</p> <p>Tutkimusten perusteella Kymenlaaksossa on 76 vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta (luokka I) ja 75 vedenhankintaan soveltuvaa aluetta (luokka II). Tutkimusalueen hiekka- ja soravarat ovat pohjavesipintaan arvioituna 2001 milj. m<sup>3</sup> ja tutkimuksessa inventoitujen kalliokiviainesten kokonaismäärä on maanpinnan 0-tasoon arvioituna 698,9 milj. m<sup>3</sup>. Kiviaineksista on maa-aineksenottoon soveltuvilla alueilla yhteensä 59 milj. m<sup>3</sup> sora ja hiekkavaroja sekä 232 milj. m<sup>3</sup> kallioperän kiviainesvaroja. Näiden ajallinen riittävyys keskimääräisellä kulutuksella (0,76 milj. m<sup>3</sup>/a) on laskennallisesti noin 382 vuotta.</p>											
Asiasanat	pohjavesi, pohjavesialueet, pohjavedensuojelu, kiviaines, maa-aines, maa-ainestenotto, luonnonsuojelu, maisemansuojelu, Kymenlaakso, POSKI											
Julkaisusarjan nimi ja numero	Alueelliset ympäristöjulkaisut 349											
Julkaisun teema												
Projektihankkeen nimi ja projektinumero												
Rahoittaja/ toimeksiantaja	YM, MMM, Kymenlaakson liitto, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristökeskus, Geologian tutkimuskeskus, Kaakkois-Suomen tiepiiri, Tielaitos, Lohja Rudus Oy, Tykkimäen Sora P ja L Ihanainen sekä Anjalankosken kaupunki, Iitin kunta, Jaalan kunta, Kuusankosken kaupunki, Miehikkälän kunta, Valkealan kunta ja Virolahden kunta											
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot	<table border="1"> <tr> <td>ISSN 1238-8610</td> <td>ISBN 952-11-1717-6</td> <td>952-11-1718-4 (PDF)</td> </tr> <tr> <td>Sivuja 134</td> <td colspan="2">Kieli suomi</td> </tr> <tr> <td>Luottamuksellisuus Julkinen</td> <td colspan="2">Hinta 25 euroa (sis. alv 8 %)</td> </tr> </table>			ISSN 1238-8610	ISBN 952-11-1717-6	952-11-1718-4 (PDF)	Sivuja 134	Kieli suomi		Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta 25 euroa (sis. alv 8 %)	
ISSN 1238-8610	ISBN 952-11-1717-6	952-11-1718-4 (PDF)										
Sivuja 134	Kieli suomi											
Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta 25 euroa (sis. alv 8 %)											
Julkaisun myynti/ jakaja	Kaakkois-Suomen ympäristökeskus puh. (05) 75 441, faksi (05) 371 0893 Edita Oyj, Asiakaspalvelu, PL 800, 00043 Edita, puh.020 450 05, faksi 020 450 2380, sähköposti: asiakaspalvelu@edita.fi, www-palvelin: http://www.edita.fi/netmarket											
Julkaisun kustantaja	Kaakkois-Suomen ympäristökeskus											
Painopaikka ja -aika	Valkealan Painokarelia Oy, Valkeala 2004											

# Presentationsblad

Utgivare	Sydöstra Finlands miljöcentral	Datum	2.6.2004
Författare	Katriina Keskitalo (toim.), Ilpo Kurkinen, Terhi Malkavaara, Lasse Liljeqvist, Ari Lyytikäinen, Heikki Nurmi, Panu Ranta, Lauri Sahala, Jukka Timperi, Jyrki Tossavainen, Veli-Matti Vallinkoski, Ritva Britschgi		
Publikationens titel	Samordning av grundvattenskyddet och stenmaterialförsörjningen – Slutrapport från Kymmenedalens regionen		
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt			
Sammandrag	<p>Projektet Samordning av grundvattenskyddet och stenmaterialförsörjningen, d.v.s. POSKI-projektet genomfördes i Kymmenedalens regionen åren 2000–2004. Syftet med projektet är att skydda både geologiska miljövärden, grundvatten av god kvalitet för samhällets vattenförsörjning och stenmaterialens höga kvalitet för samhällsbyggandet. Resultatet av utredningen är ett förslag till områdesplanering, som inte begränsar myndigheter eller markägare.</p> <p>Källmaterialet för undersökningen utgörs av olika skyddsutredningar och klassifikationer. Dessa kompletteras till behövliga delar under projektets lopp. I projektet undersöks förekomster av grus, berg och övrig stenmaterial som geologiska, hydrogeologiska och landskapmässiga helheter.</p> <p>På grund av undersökningen i Kymmenedalen finns det 76 grundvattenområden som är viktiga för vattenförsörjningen (klass I) och 75 områden som är lämpliga för vattenförsörjning (klass II). Den totala mängden av sand- och grusmaterial, ovanför grundvattenytan, är ca. 2001 milj. m<sup>3</sup> och berggrundens stenmaterial, beräknad på 0-nivå av landskap, är 698,9 milj. m<sup>3</sup>. I områden, som är lämpliga till marktäkt, är den totala mängden av sand- och grusmaterial 59 milj. m<sup>3</sup> och berggrundens stenmaterial 232 milj. m<sup>3</sup>. Med nuvarande förbrukningstakt (0,76 milj. m<sup>3</sup>) beräknas att stenmaterialet räcker till områdets behov i ca. 382 år.</p>		
Nyckelord	grundvatten, grundvattensområden, grundvattenskydd, stenmaterial, marks substans tagning, naturskydd, landskapskydd, Kymmenedalen, POSKI		
Publikationsserie och nummer	Regionala miljöpublikationer 349		
Publikationens tema			
Projektets namn och nummer			
Finansiär/ uppgångsgivare	Miljöministeriet, Jord- och skogsbrukministeriet, Kymmenedalens förbund, Sydöstra Finlands miljöcentral, Finlands miljöcentral, Geologiska forskningscentral, Kymenlaakson tiepiiri, Tielaitos, Lohja Rudus Oy, Tykkimäen sora P ja L Ihanainen, och Anjalankoski stad, Iitti kommun, Jaala kommun, Kuusankoski stad, Miehikkälä kommun, Valkeala kommun och Virolahti kommun		
Organisationer i projektgruppen	ISSN 1238-8610	ISBN 952-11-1717-6	952-11-1718-4 (PDF)
	Sidantal 134		Språk finska
	Offentlighet offentlig		Pris 25 • (innehåller mervärdesskatten 8 %)
Beställningar/ distribution	Sydöstra Finlands miljöcentral, telefon (05) 754 41, telefax (05) 371 0893 Edita Publishing Ab, PB 800, 00043 Edita, växel 020 450 00, Postförsäljningen: Telefon 020 450 05, fax 020 450 2380. Internet: <a href="http://www.edita.fi/netmarket">http://www.edita.fi/netmarket</a>		
Förläggare	Sydöstra Finlands miljöcentral		
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Valkealan Painokarelia Oy, Valkeala 2004		

# Documentation page

Publisher	Southeast Finland Regional Environment Centre	Date	2.6.2004												
Author(s)	Katriina Keskitalo (toim.), Ilpo Kurkinen, Terhi Malkavaara, Lasse Liljeqvist, Ari Lyytikäinen, Heikki Nurmi, Panu Ranta, Lauri Sahala, Jukka Timperi, Jyrki Tossavainen, Veli-Matti Vallinkoski, Ritva Britschgi														
Title of publication	The Adjustment of Groundwater Protection with Aggregate Service – Final Report from Kymenlaakso Region														
Parts of publication/ other project publications															
Abstract	<p>The adjustment of groundwater protection with aggregate service, the POSKI-project, was carried out in Kymenlaakso region from 2000 to 2004. The objective of the project was to produce relevant information on the protection needed in the sand, gravel and rock formations, the amount of aggregate and quality of the formations and their suitability for water supply or aggregate supply. The result of the project is a proposal for regional land-use planning. The proposal does not have any juridical obligations for authorities or land owners.</p> <p>The source data consists of conservation and other studies and classifications which have been already carried out in this area. These data were updated and complemented during the project. In this study sand, gravel and rock formations were studied as geological, hydrogeological and scenic entities.</p> <p>Based on the studies there are 76 groundwater areas important for water supply (class I) and 75 areas suitable for water supply (class II). The total volume of sand and gravel reserves above groundwater level is 2001 million m<sup>3</sup> and total volume of rock reserves, estimated at the 0-level of the landscape, is 698,9 million m<sup>3</sup>. In the areas suitable for extraction, the total volume of sand and gravel material is 59 million m<sup>3</sup> and volume of rock material is 232 million m<sup>3</sup>. With an average aggregate consumption rate (0,76 million m<sup>3</sup>/a) the known reserves are estimated to last for 382 years.</p>														
Keywords	groundwater, groundwater areas, groundwater protection, aggregate, extraction, excavation, nature conservation, landscape conservation, Kymenlaakso, POSKI														
Publication series and number	Regional Environmental Publications 349														
Theme of publication															
Project name and number, if any															
Financier/ commissioner	Ministry of the Environment, Ministry of Agriculture and Forestry, Southeast Finland Regional Environment Centre, Finnish Environment Institute, Geological Survey of Finland, Kaakkois-Suomen tiepiiri, Tielaitos, Lohja Rudus Oy, Tykkimäen sora oy P ja L Ihanainen, Anjalankoski town, Iitti commune, Jaala commune, Kuusankoski town, Miehikkälä commune, Valkeala commune and Virolahti commune														
Project organization	<table border="1"> <tr> <td>ISSN 1238-8610</td> <td>ISBN 952-11-1717-6</td> <td colspan="2">952-11-1718-4 (PDF)</td> </tr> <tr> <td>No. of pages 134</td> <td colspan="2">Language Finnish</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restrictions For public use</td> <td colspan="3">Price 25 • (include value added tax 8 %)</td> </tr> </table>			ISSN 1238-8610	ISBN 952-11-1717-6	952-11-1718-4 (PDF)		No. of pages 134	Language Finnish			Restrictions For public use	Price 25 • (include value added tax 8 %)		
ISSN 1238-8610	ISBN 952-11-1717-6	952-11-1718-4 (PDF)													
No. of pages 134	Language Finnish														
Restrictions For public use	Price 25 • (include value added tax 8 %)														
For sale at/ distributor	Southeast Finland Regional Environment Centre, tel. +358 5 754 41, telefax +358 5 371 0893 Edita Publishing Ltd., P.O.Box 800, FIN-00043 Edita, Finland, phone +358 20 450 05, telefax +358 20 450 2380. Internet: <a href="http://www.edita.fi/netmarket">http://www.edita.fi/netmarket</a>														
Financier of publication	Southeast Finland Regional Environment Centre														
Printing place and year	Valkealan Painokarelia Oy, Valkeala 2004														



## Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen - Kymenlaakson loppuraportti

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseen tähtäävä POSKI-projekti oli käynnissä Kymenlaaksossa vuosina 2000–2004. Projektin tavoitteena oli tuottaa alueellisesti tarvittavat perustiedot sora- ja kalliomuo-  
dostumien suojelullisista arvoista, niiden kiviaineksen määrästä ja laadusta  
sekä soveltuvuudesta vedenhankintaan ja kiviaineshuoltoon.

Projektin tuloksena syntyi ehdotus alueelliseksi yleissuunnitelmaksi. Ehdotuksella ei ole suoraan lakiin perustuvia oikeudellisia vaikutuksia, vaan  
lopullinen alueiden käytön yhteensovittaminen tapahtuu maakuntakaavoituksessa ja kuntien yleiskaavoituksessa.

Kymenlaakson tutkimusalueeseen kuuluivat Anjalankosken, Haminan, Kotkan, Kouvolan ja Kuusankosken kaupungit sekä Elimäen, Iitin, Jaalan, Miehikkälän, Pyhtään, Valkealan ja Virolahden kunnat.

Julkaisu on saatavissa myös Internetissä:

<http://www.ymparisto.fi/kas> >Palvelut ja tuotteet >Julkaisut

ISBN 952-11-1717-6

ISBN 952-11-1718-4 (PDF)

ISSN 1238-8610

Myynti:

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

PL 1023, 45101 Kouvola

puh. (05) 754 41, faksi (05) 371 0893 ja

Edita Oyj:n asiakaspalvelu

puh. 020 450 05, faksi 020 450 2380

