

Ritva Britschge, Ismo Ahonen, Ari Lyytikäinen, Pasi Lähteenmäki, Heikki Nurmi
ja Vesa Salonen

***Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteen-
sovittaminen - loppuraportti Salon seudulta***

Varsinais-Suomen liitto, Lounais-Suomen ympäristökeskus,
Suomen ympäristökeskus, Ympäristöministeriö, Tielaitos, Turun tiepiiri,
Geologian tutkimuskeskus, Euroopan aluekehitysrahasto

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen -
loppuraportti Salon seudulta

Julkaisija: Varsinais-Suomen liitto
ISBN 951-9054-44-8
2001

Kansikuva: Halikko, Kivikujannummi, Somerojanlähde (rauh.): Ari Lyytikäinen 22.10.1996

Alkusanat

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen eli POSKI-projekti oli käynnissä Salon seudulla vuosina 1996-1999. Alueellisista tutkimuksista vastasi aluetyöryhmä, jonka puheenjohtajana oli seutukaavainsinööri Juhani Harittu Varsinais-Suomen liitosta ja sihteerinä suunnittelija Pasi Lähteenmäki Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta. Aluetyöryhmän muita jäseniä olivat ylitarkastaja Esko Gustafsson ja vesihuoltosinööri Jyrki Lammila Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta, geologit Ismo Ahonen ja Heikki Nurmi Geologian tutkimuskeskuksesta, tutkija Ari Lyytikäinen Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksesta, geologi Seppo Roos Tielaitoksen Turun tiepiiristä, DI Tuomo Laitinen Suomen Maarakentajien Keskusliitosta ja hydrogeologi Ritva Britschgi Suomen ympäristökeskuksesta.

Aluetyöryhmän työtä on ohjannut ja valvonut POSKI-projektin valtakunnallinen johtoryhmä. Johtoryhmän puheenjohtajana on ollut ylitarkastaja Markus Alapassi ympäristöministeriöstä, varapuheenjohtajana on ollut yksikönjohtaja Alec Estlander Suomen ympäristökeskuksesta ja sihteerinä hydrogeologi Ritva Britschgi Suomen ympäristökeskuksesta. Johtoryhmän jäseniä ovat olleet ohjelmajohtaja Hannu Idman ja geologi Maija Haavisto-Hyvärinen Geologian tutkimuskeskuksesta, suunnittelija Mervi Karhula Tielaitoksesta ja ylitarkastaja Tapani Suomela ympäristöministeriöstä. Aluetyöryhmää ovat johtoryhmässä edustaneet seutukaavainsinööri Juhani Harittu Varsinais-Suomen liitosta ja vanhempi insinööri Osmo Purhonen Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta.

Selvityksen rahoituksesta vastasivat:

- * ympäristöministeriö
- * maa- ja metsätalousministeriö
- * Varsinais-Suomen liitto
- * Lounais-Suomen ympäristökeskus
- * Suomen ympäristökeskus
- * Tielaitos
- * Turun tiepiiri
- * Geologian tutkimuskeskus
- * Euroopan aluekehitysrahasto

Tämän julkaisun ovat toimittaneet POSKI-projektin projektipäällikkö Ritva Britschgi ja projektisihteeri Juhani Gustafsson, joka on työstänyt yhteenvetokatart. Julkaisun ovat tarkistaneet ja hyväksyneet sekä Varsinais-Suomen aluetyöryhmän että johtoryhmän jäsenet. Julkaisun on taittanut Varsinais-Suomen liitossa tietopalvelusihteeri Leena Karlström, Varsinais-Suomen liitto on tehnyt myös julkaisun painatuksen.

Julkaisun toimittajien puolesta lämmin kiitos kaikille työssä mukana olleille heidän arvokkaasta panoksestaan,

Helsingissä lokakuussa 2000

Ritva Britschgi ja Juhani Gustafsson

5. Tulosten tarkastelu	30
5.1 Halikko	30
5.2 Kiikala	31
5.3 Kisko	32
5.4 Kuusjoki	34
5.5 Muurla	34
5.6 Perniö	35
5.7 Pertteli	36
5.8 Salo	37
5.9 Somero	38
5.10 Suomensjärvi	39
5.11 Särkisalo	41

6. Yhteenveto	42
----------------------	-----------

Kirjallisuus	45
---------------------	-----------

Liitteet	47
-----------------	-----------

Liite 1	Pohjavesivarat
Liite 2	Maaperän kiviainesvarat
Liite 3	Tutkitut kalliokiviainesvarat
Liite 4	Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet
Liite 5	Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaat kallioalueet
Liite 6	Luontoinventointi
Liite 7	Kunnostusta kaipaavat pohjavesialueet
Liite 8	Kiviaineksen kulutusennusteet
Liite 9	Voimassa olevat myönnetty lupamäärät
Liite 10	Vedenkulutusennusteet
Liite 11	Maa-ainestenottoon soveltumattomat alueet
Liite 12	Maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet
Liite 13	Maa-ainestenottoon soveltuvat alueet

1. Johdanto

Kiviaineshuollossa käytetty luonnonsora ja vedenhankinnassa käytettävä pohjavesi esiintyvät samoissa jäätikköjokikerrostumissa, harjuissa ja reunamuodostumissa. Pohjavesi on sadannan kautta uusiutuva luonnonvara, jota voidaan esiintymästä hyödyntää vuosi toisensa jälkeen. Uusiutumaton luonnonsora hyödynnettäessä vaikutetaan sekä pohjaveden laatuun että samalla myös muodostuman luontoon ja maisemaan. Yhdyskunnille pohjavesi ja kiviainekset ovat välttämättömiä luonnonvaroja, joiden saatavuus on turvattava.

Pohjaveden laatu voidaan turvata hyvällä maankäytön suunnittelulla ja pohjavesialueiden suojelulla. Soraa korvaa monissa kohteissa laadukas kalliomurske. Kalliomurskeiden kulutuskestävyys ja käyttömahdollisuudet vaihtelevat suuresti kallioperän kivilajien vaihtelun myötä. Kestävän käytön mukaista on säästää kestävin kalliomurske vain sitä vaativiin kohteisiin ja käyttää muihin tarkoituksiin heikompaat kalliokiviainekset. Ennen murskausta on myös selvitettävä kalliialueiden luonto- ja maisema-arvot.

Pohjavesien suojelun ja kiviainesten käytön välistä ristiriitaa aluesuunnittelun näkökulmasta selvitettiin Salon seudulla "Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen" - eli POSKI-projektissa vuosina 1996-1999.

Projektin tavoitteena on osoittaa alueet, joilla on geologisia luonnonarvoja, yhdyskuntien vesihuoltoon soveltuvaa hyvälaatuista pohjavettä ja yhdyskuntarakentamiseen soveltuvia laadukkaita kiviainekset. Lisäksi kartoitetaan soranoton jäljiltä kunnostamisen tarpeessa olevat alueet. Alueet arvotetaan luonnon- ja maisema-arvojen sekä toisaalta vesi- ja kiviaineshuollon soveltuvuuden perusteella.

Tutkimuksen tuloksena syntyy alueellinen selvitys, joka on työryhmän käsitys maa-ainestenottoon soveltuvista alueista, maa-ainestenottoon osittain soveltuvista alueista ja ottotoimintaan soveltumattomista alueista. Lisäksi on selvitetty alueella oleva kiviainesta korvaava materiaali esim. jätekivet, tuhkat ja kuonot. Alue-ehdotuksilla ei ole lainvoimaa, vaan lopullinen alueiden käytön yhteensovittaminen tapahtuu maakuntakaavoituksessa ja kuntien yleiskaavoituksessa.

Salon seudun tutkimusalueeseen kuuluivat Salon ja Someron kaupungit sekä Halikon, Kiikalan, Kiskon, Kuusjoen, Muurlan, Perniön, Perttelin, Suomensjärven ja Särkisalon kunnat (kuva 1).

[illegible]

2. Tutkimuksen kulku

2.1 Lähtöaineisto

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

Tutkimuksen keskeisimpiä lähtöaineistoja Salon seudulla ovat olleet "Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus" (Britschgi ja Gustafsson 1996), "Sora- ja hiekkamuodostumien inventointi" (Niemelä 1979), "Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden inventointi" (Lyytikäinen 1991), "Varsinais-Suomen harjuhuolto- ja suojelututkimus" (Kontturi 1976, 1980, Kontturi & Lyytikäinen 1987), "Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kalliioalueet Turun ja Porin läänissä" (Husa & Heikkinen 1994) ja "Soraton vaikutus pohjaveteen" (mm. Hatva ym. 1993a ja 1993b, Hyyppä ja Penttinen 1993, Kuusinen 1993, Sandborg 1993a ja 1993b, OPAS 1994:1 YM, Rintala 1997) projektit. Lisäksi työssä on huomioitu rauhoitetut suojelualueet ja -kohteet, valtakunnallisiin suojeluohjelmiin sisältyvät alueet, valtakunnallisiin selvityksiin sisältyvät suojelun kannalta arvokkaat alueet, seutukaavojen suojelualuevaraukset sekä Natura 2000-verkoston valmistelussa mukana olleet alueet. Maa-ainestenoton järjestämistä luontoa mahdollisimman vähän vaurioittaen ja kiviainesten säästeliästä käyttöä mm. kierrätystä ja korvaavia materiaaleja korostaen on käsitelty myös maaperänsuojelun tavoitetyöryhmän mietinnössä "Maaperän suojelun tavoitteet" (ympäristöministeriö 1998).

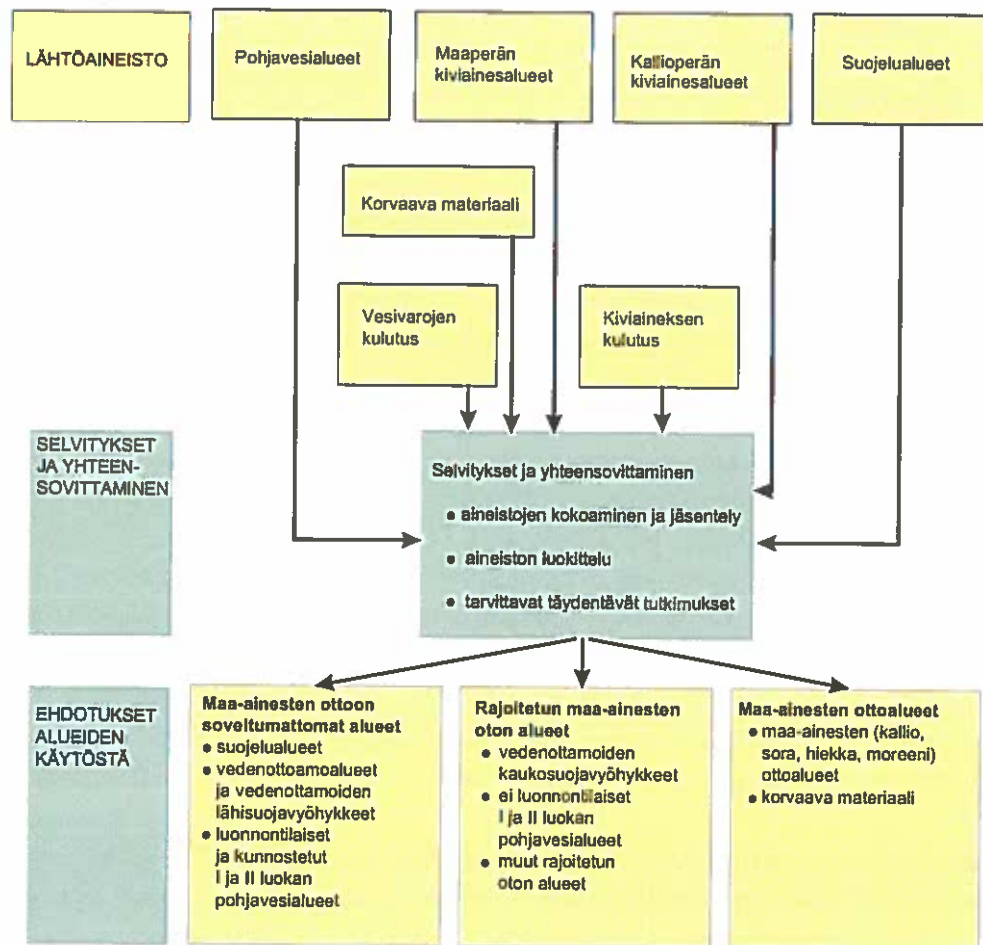
11

2.2 Täydentävät tutkimukset ja yhteensovittamisperiaatteet

Tutkimusalueelta selvitettiin käyttökelpoiset pohjavesi- ja kiviainesvarat (määrä, laatu, antoisuus) sekä pohjaveden ja kiviainesten kulutus ja kulutustarve pitkällä aikavälillä. Tutkimusalueelta selvitettiin yleispiirteisesti myös ainesvirrat sekä luonnon kiviainesta korvaavat teollisuuden mineraalipitoiset jäteaineet ja niiden tuotantopaikat. Kiviainesalueiksi soveltuvat, aiempiin luonnon- ja maisemansuojelullisiin selvityksiin kuulumattomat alueet tarkistettiin luonnon- ja maisemansuojelullisin perustein.

Saatu aineisto (alueet) arvotettiin luonnonsuojelulain, ympäristönsuojelulain ja vesilain sekä maa-ainelain ympäristökriteerien avulla, jonka jälkeen alueille määriteltiin niiden pääasiallinen käyttötarkoitus. Lopuksi alueista laadittiin kartalliset ehdotukset maa-ainestenottoon soveltumattomista alueista, maa-ainestenottoon osittain soveltuvista alueista ja maa-ainestenottoon soveltuvista alueista (kuva 2).

Kuva 2. Tutkimuksen kulku ja alueiden valinta.



2.3 Alue-ehdotukset

2.3.1 Maa-ainestenottoon soveltumattomat alueet

Maa-ainestenottoon soveltumattomat alueet on ryhmitelty niiden sisältämien arvojen perusteella (kuva 2) neljään ryhmään:

- suojelun kannalta arvokkaat alueet
- vedenottoamoalueet ja vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeet
- luonnontilaiset ja kunnostetut I ja II luokan pohjavesialueet
- muut maa-ainestenottoon soveltumattomat alueet (materiaali huonoa, ainesmäärät vähäiset, asutus tms.)

Yhteenvetokartalla mainitut osa-alueet sijoittuvat toistensa kanssa päällekkäin joko osittain tai kokonaan.

Suojelun kannalta arvokkaat alueet sisältävät lähinnä luonnonsuojelulain, maa-aineslain, muinaismuistolain sekä soveltuvin osin myös rakennuslain 124a §:n tarkoittamia suojeluarvoja. Alueet on tarkoitettu suojeltaviksi (tai ne on jo suojeltu) joko luonnonsuojelulain, maa-aineslain tai rakennuslain nojalla. Muinaisjäännökset ja niiden esiintymispaikat ovat suoraan muinaismuistolain rauhoittamia. Lääninhallitus voi hakemuksesta, kuultuaan asiasta ensin museovirastoa, antaa luvan kajota muinaisjäännökseen (Muinaismuistolaki 11§).

Vedenottamoalueet ja vedenottamoiden lähisuojavaikykkeet ovat vesioikeudellisia tai ympäristöviranomaisten tai kuntien arvioimia suoja-alueita. Vedenottamon lähisuojavaikyke on yleensä mitoitettu niin, että sen ulkorajalta pohjaveden virtaus kestää ottamolle noin 50-60 vuorokautta. Vedenottamoalueella on sallittua vain vedenottoon liittyvä toiminta. Ympäristöviranomaisten tai kuntien arvioimat vedenottamoiden lähisuojavaikykkeet arvotetaan ja rinnastetaan tässä selvityksessä vesioikeudellisiin lähisuojavaikykeisiin.

Luonnontilaiset ja kunnostetut I ja II luokan pohjavesialueet ovat alueita, joilla ympäristöarvot on katsottu niin merkittäviksi, että edes osittaista maa-ainestenottoa ei ole näille alueille selvityksessä ehdotettu sijoitettavan.

2.3.2 Maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet

Maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet soveltuvat osittain ja tietyin ehdoin maa-ainesten ottamiseen. Ne ovat muun muassa maa-ainesten ottamistoiminnan seurauksena luonnontilansa jo osin menettäneitä alueita, eivätkä siten enää kaikilta osin sisällä erityisiä suojeluarvoja. Maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet on ryhmitelty kolmeen pääryhmään:

- vedenottamoiden kaukosuojavaikykkeet
- luonnontilansa menettäneet I ja II luokan pohjavesialueet
- muut maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet.

Vedenottamoiden kaukosuojavaikykkeet ovat vedenottamoiden lähisuojavaikykeiden tapaan joko vesioikeudellisia suoja-alueita tai ympäristöviranomaisten tai kuntien arvioimia suoja-alueita. Vedenottamoiden kaukosuojavaikykkeet kattavat yleensä vedenottamon koko valuma-alueen. Kaukosuojavaikykeellä kielletään pohjaveden pitkäaikaista saastumista aiheuttavat toiminnot.

Maa-aineslain mukaisessa lupamenettelyssä voidaan antaa tietyin ehdoin lupa maa-ainestenottoon kaukosuojavaikykeen pohjavedenpinnan yläpuolisille maakerroksille. Ottamisalueen laajuudesta ja alueen hydrogeologisista olosuhteista riippuen ottamisalueen pohjavedenpinnan päälle on jätettävä riittävä suojakerros.

Luonnontilansa menettäneet I ja II luokan pohjavesialueet ovat alueita, joilla pohjaveden suojelemiseksi voidaan harkita joko erillisiä ottamisalueiden kunnostussuunnitelmia tai kokonaisvaltaisempia pohjavesi-

alueiden suojelusuunnitelmia. Projektissa on pyritty hahmottamaan alueellinen kokonaistilanne ja sen vuoksi ei tässä yhteydessä ole tehty tarkentavia, yksityiskohtaisia tutkimuksia niillä I ja II luokan pohjavesialueilla, joiden vedenhankintakelpoisuus on jo tiedossa. Tärkeänä syynä näiden tutkimusten poisjättämiselle ovat olleet myös yksityiskohtaisten tutkimusten korkeat kustannukset.

Alueilla, joilla pohjaveden puhtautta uhkaa vain maa-ainestenotto, voidaan pohjaveden suojelua ja maiseman hoitoa edistää laatimalla alueille kunnostussuunnitelmia. Kunnostussuunnitelma voi sisältää muun muassa alueen muotoilun, suojakerrosten rakentamisen ja kasvillisuuden istuttamisen alueelle sekä alueella olemassa olevien lammikoiden täyttämisen tai erityistapauksissa, mikäli puhtaita maa-aineksia ei ole saatavissa, niiden syventämisen.

Alueille, joiden pohjaveden puhtautta uhkaavat maa-ainestenoton lisäksi myös muut toiminnot, voidaan laatia kokonaisvaltaisempi, eri riskitekijöitä kartoittava ja yksityiskohtaisiin suojelutoimenpiteisiin tähtäävä pohjavesialueen suojelusuunnitelma.

Muut maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet ovat lähinnä maa-aineslain 3 §:n 2 momentin tarkoittamia arkoja alueita. Mikäli maa-ainesten ottamispaidat voidaan sijoittaa 3 §:n 2 momentin tarkoittamalla tavalla eikä ottaminen ole 3 §:n 1 momentin vastaista, maa-ainesten ottaminen voidaan alueella tietyin ehdoin sallia.

2.3.3 Maa-ainesten ottoon soveltuvat alueet

Maa-ainestenottoon soveltuviksi ehdotetut maa- ja kallioperän kiviainesten ottoalueet ovat alueita, joilla ei ole todettu olevan erityisiä suojelullisia arvoja.

Maa-aineksia ei kuitenkaan näiltäkään alueiltakaan saa ottaa ilman vesioikeudellista lupaa siten, että toisen kiinteistöllä talousveden saanti vaikeutuu (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 otton vaikutukset kalliokaivoihin ja -ottamoihin tulee arvioida samoin perustein tapauskohtaisesti.

3. Täydentävät tutkimukset ja tutkimustulokset

3.1 Pohjavesi

3.1.1 Yleistä

Tärkeimpänä pohjavesitutkimusten tavoitteena oli selvittää alueen vielä tutkimattomien pohjavesialueiden vedenhankintakelpoisuus. Tutkimuksiin valittiin Halikon, Kiikalan, Kiskon, Muurlan, Perniön, Salon, Someron, Suomusjärven ja Särkisalo kaikki, yhteensä 48 kappaletta, II- ja III-luokan pohjavesialueet.

3.1.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimukset aloitettiin kullakin alueella maastokäynnillä, jossa selvitettiin kalliopaljastumat, mahdollisuuksien mukaan maaperän laatu, pohjaveden purkautumispaikat ja mitattiin merkittävimpien lähteiden ylivirtaamat. Lisäksi valittiin alustavasti kairausten ja maatutkaluotausten suorituspaikat.

Maatutkaluotauksia tehtiin 15 pohjavesialueella, yhteensä noin 42 kilometriä. Maatutkaluotausten tuloksia käytettiin hyväksi tarkistettaessa kairaus suunnitelmaa. Esimerkiksi kalliopinnan varmistamiseksi oli tarpeen tehdä kairauksia maatutkaluotauksessa paljastuneissa epävarmoissa pisteissä.

Karttatarkastelun, maastokäynnin havaintojen ja maatutkaluotausten pohjalta laadittiin kairausohjelma ja tehtiin heijarikairaukset, yhteensä 371 kairauspisteestä. Kairauksilla selvitettiin maalajit ja niiden kerrospaksuudet sekä kalliopinnan ja pohjavedenpinnan etäisyys maanpinnasta.

Kairausten perusteella pohjaveden oton kannalta parhaisiin pisteisiin asennettiin lisäksi havaintoputket, joista selvitettiin ominaisantoisuuspumppauksella antoisuutta ja pohjavedenlaatua eri maakerroksissa. Havaintoputket olivat halkaisijaltaan 32 mm:n putkia, jotka oli varustettu 1 metrin siiviläosalla. Vesinäytteet analysoitiin Lounais-Suomen ympäristökeskuksen laboratoriossa.

Kairaukset ja ominaisantoisuuspumppaukset teki Lounais-Suomen ympäristökeskus ja maatutkaluotaukset Tielaitos yhdessä Geologian tutkimuskeskuksen kanssa. Seismisiä luotauksia tehtiin Someron Salkolan ja Murjumäen alueilla.

Pohjavesitutkimuksista ovat vastanneet suunnitteluinsinööri Jyrki Lammila ja suunnittelija Pasi Lähteenmäki Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta.

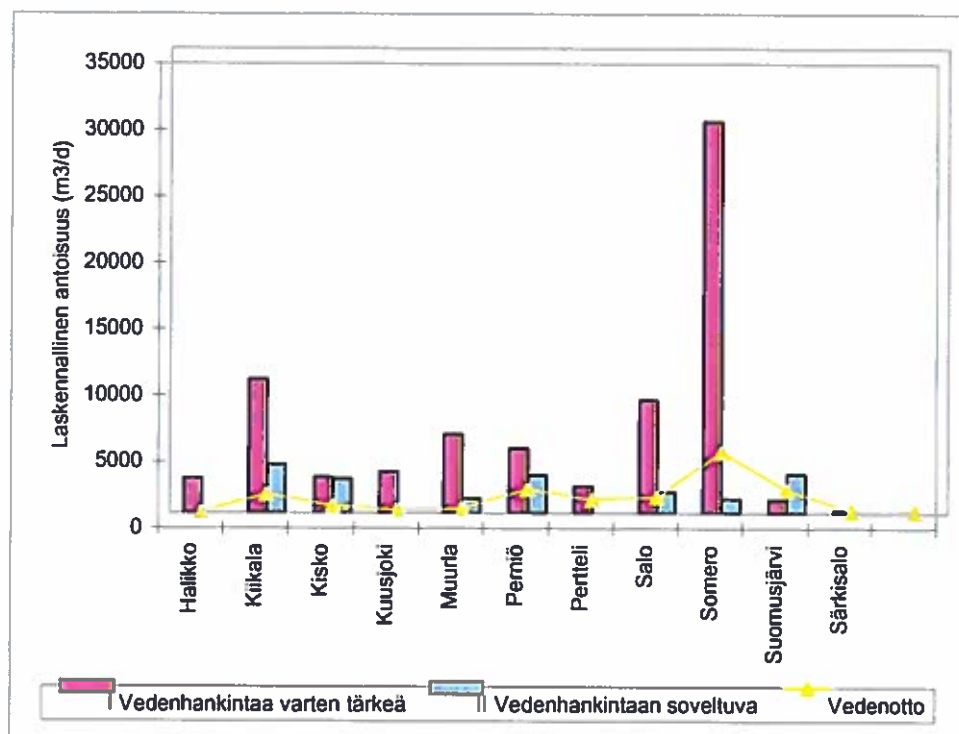
3.1.3 Tutkimustulokset

Tutkimusten perusteella havaittiin 25 aluetta sellaisiksi, etteivät ne sovellu yhdyskuntien vedenhankintaan, koska pohjaveden muodostumisalueet ovat liian pieniä tai maakerrosten laatu tarkoitukseen soveltumaton. Alueilta ei ole saatavissa riittäviä määriä hyvälaatuista pohjavettä.

Tutkituista alueista vedenhankintaan soveltuviksi, II luokan pohjavesialueiksi, luokiteltiin yhteensä 23 aluetta. Ennen vedenhankintakäyttöön ottamista on näillä alueilla on vielä tehtävä täydentäviä jatkotutkimuksia, kuten kaivonpaikkatutkimuksiin liittyviä maaperäkairauksia sekä tulevalta vedenottamolta saatavan pohjaveden määrän ja laadun varmistamiseksi tehtäviä pitkäkestoisia koepumppauksia. Alustava arvio alueilta saatavan pohjaveden määrästä on 15 750 m³/d.

Vedenhankintaa varten tärkeitä (I luokka) pohjavesialueita, joita ei tässä yhteydessä tutkittu, on tutkimusalueella yhteensä 55 kappaletta ja niiden arvioitu laskennallinen yhteisantoisuus on 70 390 m³/d. Laskennallisen antoisuuden ilmoittamaa pohjavesimäärää ei kuitenkaan ole mahdollista saada käyttöön täysimääräisesti. Nykyisin tästä laskennallisesta pohjavesimäärästä on käytössä viidennes. Vesivaroihin nähden suurinta käyttö on Halikossa, Salossa ja Perttelissä, joissa käyttöaste on yli puolet arvioiduista pohjavesivaroista vedenhankintaa varten tärkeillä pohjavesialueilla. Suurimmat pohjavesivarat sijaitsevat Someron ja Kiikalan kunnissa. Näissä kunnissa myös vedenhankintaa varten tärkeiden pohjavesialueiden käyttöaste on alueen alhaisinta noin kymmenesosaa arvioiduista antoisuuksista (kuva 3, liite 1).

Kuva 3. Pohjavesialueiden laskennallinen antoisuus ja pohjavedenotto (m³/d) luokittain ja kunnittain. I= vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue ja II= vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue.



3.2 Maaperän kiviaines

3.2.1 Yleistä

Maaperän kiviainestutkimuksissa on tuotettu pohjaveden yläpuolisten kerrostumien raja- ja ainesmäärätiedot Salon, Perniön, Muurlan, Perttelin, Kiskon, Kiikalan, Suomensjärven, Someron ja Särkisalon alueilta. Tarkentavat tutkimukset kohdistuivat samoihin muodostumiin kuin pohjavesitutkimuksetkin. Muilta osin on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen 1980-luvun puolivälissä ajantasaistettua sorakartta-aineistoa ja ainesmääräarvioita.

3.2.2 Tutkimusmenetelmät ja rakeisuusluokitus

Työn ensimmäisessä vaiheessa koottiin GTK:n hallussa oleva kartoitus- ja muu tutkimusaineisto sekä tehtiin kohteilla maastotarkastelut leikkaushavaintoineen. Tällöin suunniteltiin myös maatulkuotuslinjojen paikat. Maatulkuotukset tehtiin Turun tiepiirin kalustolla ja luotauksissa oli mukana GTK:n maaperägeologi.

Maatulkuotauksien jälkeen otettiin muutamista kohteista traktorikaivurilla rakeisuusnäytteet. Näytteenotosta ja näytekäsittelystä vastasi Turun tiepiiri. Maaperätutkimuksissa hyödynnettiin myös Lounais-Suomen ympäristökeskuksen heijarikairaustuloksia. Koska kairauksissa käytettiin kevyttä heijarikairaa, antavat tulokset maa-ainesinventoijalle vain suuntaa antavia tietoja helposti läpäistävistä kerrostumista. Kevyt heijarikaira ei juurikaan läpäise tiiviitä ja/tai kivisiä sorakerrostumia.

Kahdella tutkimuskohteella tehtiin myös seismisiä luotauksia, joilla pyrittiin selvittämään mahdollisten moreenipeitteisten lajittuneiden kerrostumien laajuutta. Maaperän kiviainestutkimuksista on vastannut geologi Ismo Ahonen Geologian tutkimuskeskuksesta.

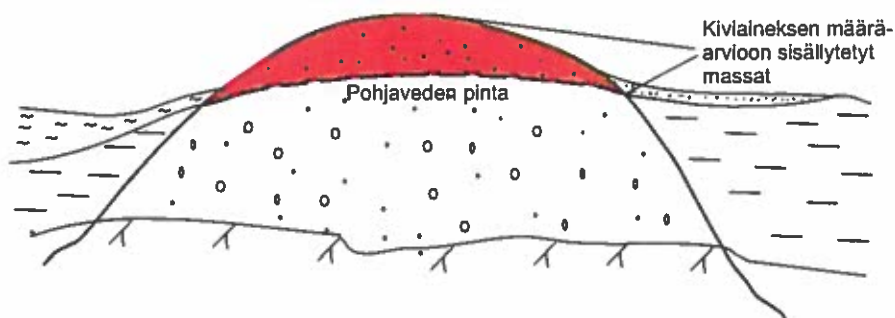
Kiviainesmäärät on arvioitu pohjavesipinnan yläpuolisista kerrostumista (kuva 4). Ainesluokkien arvioinnissa on käytetty kolmijakoista rakeisuuden pääluokitusta:

A = murskauskelpoinen aines, raekoko 60-900 mm >30%

B = soravaltainen aines, raekoko 2-60 mm > 50%

C = hiekkavaltainen aines, raekoko 0,2-2 mm

Kuva 4. Maaperän kiviainesalueen poikkileikkaus. Kiviaineksen määräärvioon lasketaan se kiviainesmäärä, joka on pohjavedenpinnan yläpuolella.



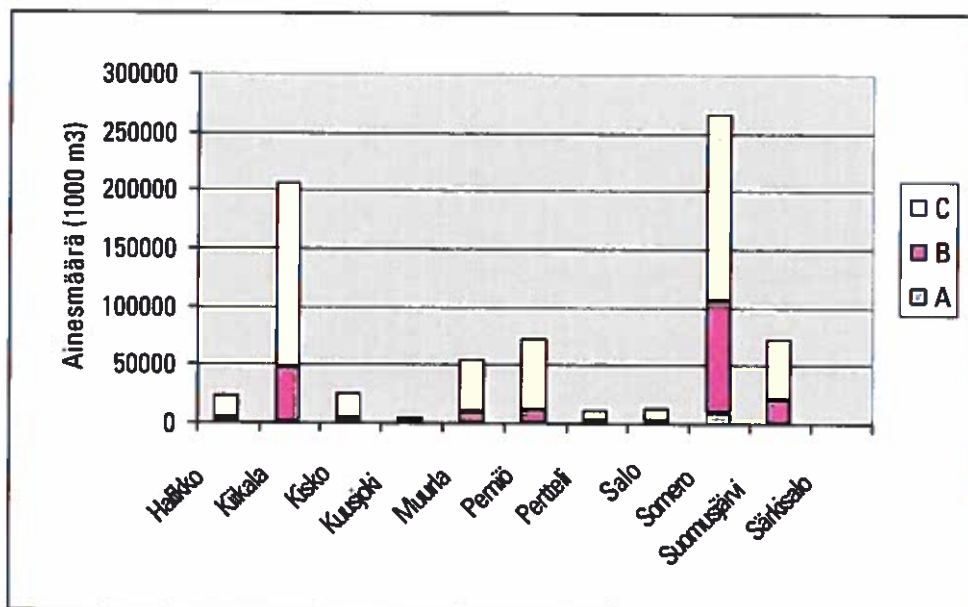
3.2.3 Tutkimustulokset

Someron-Kiikalan kaikki merkittävimmät maa-ainesalueet ovat I-luokan pohjavesialueilla. Lisäksi huomattavia maa-aineshuollon potentiaaleja on osalla II-luokan pohjavesialueista. III-luokan pohjavesialueista Kiikalan Riiduksennummen ja Someron Salkolan alueilla voisi osittain olla pienessä mittakaavassa maa-aineshuollollista merkitystä. Muut alunperin III-luokan pohjavesialueet ovat maa-aineshuollolle merkityksettömiä. Kiikalan II-luokan pohjavesialueista mahdollisuuksia soran ja hiekan ottoon tarjoavat Nummenharju III Salpausselällä, mahdollisesti Lammenmäen Harjuselta sekä Hautainrottien esiintymä, jonka pohjoisosat ovat Someron puolella. Someron II-luokan pohjavesialueista maa-aineshuollollisia potentiaalisia osia on Hautainrottien harjudelta lisäksi Suojoen ja Murjumäen esiintymissä.

Pohjavesialueiden luokitukseen kuulumattomia merkittävimpiä maa-ainesalueita kohdekuvausten yhteydessä mainitun Riiduksilta Varesjoen suuntaan haarautuvan esiintymän lisäksi on Kiikalassa 5 ja Somerolla 1-2. Näiden alueiden yhteenlaskettu soralajitteen määrä on kuitenkin vain noin 800 000 m³. Hiekkaa näissä esiintymissä on yhteensä noin 4 milj. m³. Kunkin yksittäisen esiintymän pinta-ala ja ainesmäärä jää melko vaatimattomaksi (kuva 5, liite 2).

Maa-aineshuollon tilanne koko työalueella on samankaltainen kuin Someron-Kiikalan alueella. Merkittävimmät sora- ja hiekkavarannot on sidottu I- ja II-luokan pohjavesialueisiin. Alunperin III-luokkaan kuuluneiden pohjavesialueiden ja pohjavesialueluokitukseen kuulumattomien alueiden ainesmäärät ovat pinta-alaan nähden vähäisiä. Lisäksi näiden alueiden aines on hyvin hiekkavaltaista.

Kuva 5. Maaperän pohjavesipinnan yläpuoliset kiviainesvarat (1000 m³) rakeisuusluokittain ja kunnittain. A = murskauskelpoinen aines, B = soravaltainen aines ja C = hiekkavaltainen aines.



3.3 Kalliokiviaines

3.3.1 Yleistä

Kalliokiviainestutkimuksen pääasiallisena tarkoituksena oli saada kattava kuva Salon seudun kallioiden kiviaineksen laadusta ja määrästä. Toissijaisena tarkoituksena oli löytää ja inventoida laadukkaan kalliomurskeen raaka-aineeksi soveltuvat kallioalueet sekä myös heikompilaatuiset esiintymät, joita voidaan hyödyntää vähemmän vaativissa kohteissa. Lisäksi tutkimuksesta saadaan tietoa rakennuskivituotantoon ja muuhun kallioperän hyödyntämiseen soveltuvista kallioresursseista.

Tutkittavat kallioalueet on valittu siten, että 1:20 000 karttalehdeltä on valittu ne kalliopaljastumat, joiden etäisyys asutukseen on yli 500 metriä (suojaetäisyys). Suojaetäisyyden sisäpuolelle on kuitenkin toisinaan menty ja koko kallioalue inventoitu, mikäli vain osa siitä oli suojaetäisyyttä lähempänä asutusta. Myös vesistöjen ympärille on jätetty suojavyöhyke, eikä rantakallioita ja rantamaisemaa rajaavia kallioita ole tutkittu. Rauhoitetut suojelualueet, valtakunnallisiin suojeluohjelmiin sisältyvät alueet, valtakunnallisiin suojeluselviksiin sisältyvät luontoarvoiltaan arvokkaiksi todetut alueet, seutukaavan suojeluvaraukset ja pääosa virkistysalueista on myös jätetty tutkimuksen ulkopuolelle.

Maastotutkimuksiin otetut kallioalueet ovat yleensä laajempia kuin yksi hehtaari. Mukana on myös muutamia pienempiä kohteita, joilla ei ole mursketuotannon kannalta merkitystä, mutta kallioperän kivilajien vaihtelun selvittämiseksi ja kokonaisuuden hahmottamisen kannalta näiden tutkiminen on kuitenkin ollut tarpeellista. Maanomistusoloja ei kallioaluevalinnassa ole otettu huomioon.

3.3.2 Tutkimusmenetelmät ja kiviainesten laatuluokka

Raportissa ja liitekartoissa esitetyt kallioalueiden laatuluokat perustuvat Tie- ja vesirakennushallituksen (TVH) kiviainesten laatuluokitukseen vuodelta 1988 täydennettynä Tiehallituksen (TIEH) vuoden 1991 hioutuvuuslukuarvoilla (taulukko 1). Laatuluokitus on muuttunut useasti 1990-luvulla, mutta tässä tutkimuksessa on säilytetty vuoden 1988 luokitus aineiston yhtenäisyyden takia. Laatuluokitus puolestaan perustuu kiviaineksen fysikaalisten lujuusominaisuuksien (hauraus, iskunkestävyys ja hioutuvuuskestävyys) määrittelyyn. Tämän tutkimuksen aikana voimassa olleen vuoden 1995 vaatimusten mukaiset laatuluokakarajat on esitetty taulukoissa 2 ja 3 päällystekiviaineiksi sekä sitomattomien rakennekerroksien kiviaineksille. Tehdyt lujuustestit käsittävät myös tämän luokituksen laboratoriokokeet.

Laatuluokituksen perustana olevat tekniset parametrit määritetään kiviaineksen laboratoriotutkimuksilla (TVH 1988; Alkio ja Vuorinen 1990). Laatuluokka määräytyy aina heikoimman teknisen parametrin mukaan. TVH:n 1988 luokituksessa kestävinä on A-luokan kiviaines. TVH:n laatuluokitukseen kuuluu myös murskeen raemuotojen määrittäminen. Tässä työssä raemuoto jätettiin kuitenkin huomioimatta lujuusluokkaa määrittäessä, sillä muotoarvoihin voidaan tutkimusten mukaan vaikuttaa merkittävästi itse murskausprosessilla (Heikkilä, ym. 1990).

Tutkimuksessa kallioalueen laatuluokkaa (laatuluokkia) määritettäessä on kiinnitetty huomiota kallioalueen kivilajivaihteluun, kivilajien raekokoon, rakenteeseen, mineraalikoostumukseen ja rapautumisasteeseen, ts. ominaisuuksiin, jotka viime vuosien tutkimuksissa on todettu kivien lujuuden kannalta merkittävimiksi

tekijöiksi. Työssä käytettiin apuna myös mikroskooppitutkimuksia ja ohuthietutkimuksia tehtiin kaikista näytteistä, joista oli käytettävissä tekniset lujuusmääritykset. Lisäksi ohuthietutkimukset tehtiin muutamista kalliialueista, joista mikroskooppitutkimukset olivat tarpeen kivilajimääritysten ja mikrorakenteiden selvittämiseksi.

Tutkimusalueen kalliokiviainestutkimuksista on vastannut geologi Heikki Nurmi Geologian tutkimuskeskuksesta. Mukana inventoinneissa ovat olleet myös geologi Sari Grönholm ja tutkimusassistentti Tuure Nyholm Geologian tutkimuskeskuksesta.

Taulukko 1. Murskeiden lujuusluokat ja niiden vaatimusrajat (TVH 1988, täydennettynä TIEH 1991 hioutuvuusarvoilla).

Lujuusluokka	Hioutuvuus-luku	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

Taulukko 2. Murskeiden lujuusluokat ja niiden vaatimusrajat 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

Taulukko 3. Murskeiden lujuusluokat ja niiden vaatimusrajat vuoden 1995 vaatimusten mukaan (TIEL 1995). Sitomattomiin rakennekerroksiin käytettävien kiviainesten lujuusluokitus.

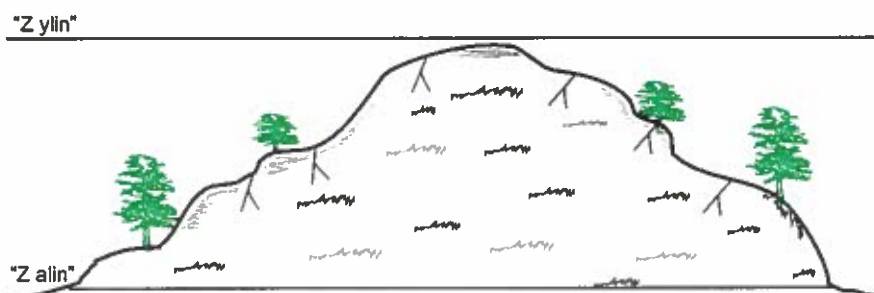
Lujuusluokka	Los Angeles luku PANK-2201	Kuulamylyarvo PANK-2207
I	≥ 15	≤ 7
II	≥ 20	≤10
III	≥ 25	≤ 14
IV	≥ 30	≤ 19

3.3.3 Tutkimustulokset

Kiviainesmäärät on arvioitu kallioalueiden pinta-alan ja keskip korkeuden perusteella (kuva 6). Kiviainekseltaan arvokkaiden kallioalueiden inventointiprojektin ja POSKI-projektin aikana on Salon seudulla vuosina 1992, 1995, 1996 ja 1999 tutkittu yhteensä 229 kallioaluetta (Nurmi 1996, Nurmi & Nyholm 1997). Niiden laadut ja määrät on esitetty kuvassa 7 ja liitteessä 3.

Salon seutu on kivilajeiltaan hyvin vaihteleva ja kuuluu Lounais-Suomen svekofenniseen kivilajivyöhykkeeseen, jota luonnehtivat itä-länsi-suuntaisessa vyöhykkeessä olevat pintakivilajit Someron seudulla ja niiden seassa olevat syväkivet. Alueen eteläosassa pintakivilajit ja vulkaniitit ovat pääasiassa lounais-koillis-suuntaisia. Tutkimusalueen keski- ja länsiosassa ovat pääosin graniittia (nk. Perniön graniittia), jonka seassa on pieniä granodioriitti- ja dioriittipahkuja. Laajimmat vulkaniittialueet sijaitsevat alueen pohjoisosassa Somerolla ja eteläosassa Kiskossa. Pintakivilajit ovat pääasiassa migmatisoituneita kiille- ja pyrokseenigneissejä ja kvartsi-maasälpägneissejä ja suurin osa niistä sijaitsee Suomenselän läpi kulkevassa lounais-koillisuuntaisessa vyöhykkeessä. Kiskon eteläosassa on laajoja gabro- ja granodioriittialueita. Halikossa olevat granodioriitit ovat heterogeenisiä, harmaita, keskirakeisia, kohtalaisen suuntautuneita, runsaasti kiillettä sisältäviä kiviä, jotka ovat erittäin hauraita (Nurmi 1996).

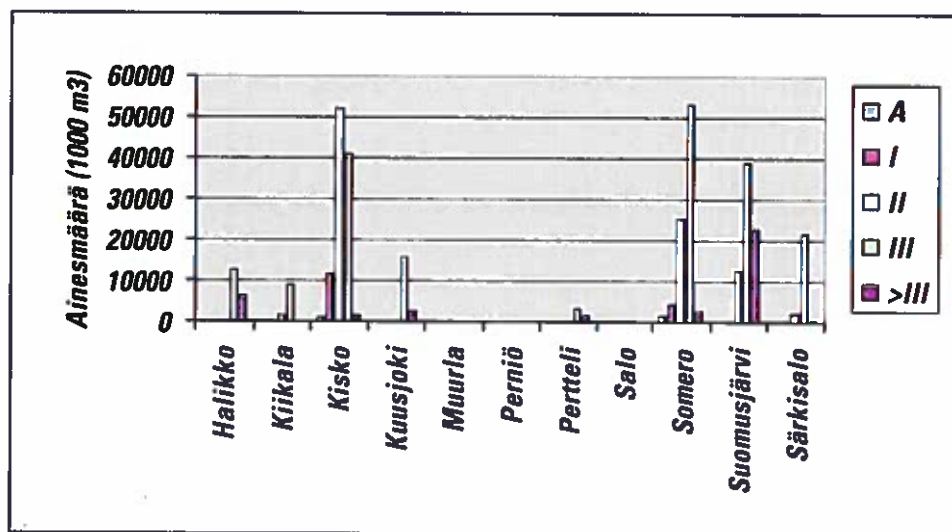
Kuva 6. Kallioalueen poikkileikkaus. Kiviaineksen määräärvioon lasketaan se kiviainesmäärä, joka on tasojen "Z alin" ja "Z ylin" välillä.



Suurin osa tutkimusalueesta on nk. Perniön graniittia, jossa on paikoin kiillegneissijäänteitä. Tässä tutkimuksessa nämä graniittialueet on pääsääntöisesti jätetty kartoittamatta, koska aiempien tutkimusten valossa Perniön graniitti on lujuudeltaan heikkoa, III-luokkaa tai luokatonta TVH:n 1988 luokituksen mukaan. Eri kuntien määrällisiä lujuusluokkataulukoita tarkasteltaessa on siten huomioitava, että prosentuaaliset osuudet koskevat vain tutkittuja kallioita eikä koko kunnan aluetta (Nurmi & Nyholm 1997).

Tutkimusalueen kivet ovat lujuudeltaan vaihtelevia (A-luokattomaan). Graniitit ja kiillegneissit ovat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta III-luokkaa tai luokattomia (TVH 1988). Tutkimusalueen parhaita kiviä ovat eri tyyppiset vulkaniitit. Someron luoteisosassa sekä Kiskossa olevat hyvin hienorakeiset intermediaariset tuffiitit (kvartsi-maasälpäliuskeet) ovat kaikkein lujimpia. Vuoden 1995 lujuusluokituksen mukaan tutkitut kivet ovat pääsääntöisesti III- tai IV-luokkaa paria I-luokkaan kuuluvaa hienorakeista vulkaniittia lukuun ottamatta (Nurmi & Nyholm 1997).

Kuva 7. Tutkittujen kallioiden kiviainesvarat (1000 m³) laatuluokittain ja kunnittain. Kiviainesmäärät on arvioitu maaston 0-tasoon.



3.4 Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet

3.4.1 Yleistä

22

Selvityksessä on tarkasteltu harjumaisemaa, sen tilaa ja suojelutarvetta sekä sen osana kasvillisuudeltaan ja eläimistöltään arvokkaita alueita. Selvitys perustuu Varsinais-Suomen harjuluontotutkimukseen 1972-1973 ja 1983-1984 (Kontturi 1976, Kontturi & Lytykäinen 1987), Lounais-Suomen ympäristökeskuksen pohjavesialueiden kartoitukseen ja luokitukseen sekä mainittuihin täydentäviin maastotutkimuksiin. Selvityksessä on esitetty maisemaekologinen arviointi perusteineen maisemallisesta ja luonnontieteellisestä merkittävydestä osa-alueittain.

Selvityksessä on tutkittu pääasiallisesti ne muodostumat, jotka oli jo luokiteltu pohjavesialueiksi. Pääasiassa ne liittyvät harjujaksoihin ja ensisijaisesti on tarkasteltu ympäristökeskuksen projektilla esittämiä II ja III luokan pohjavesialueita. Lisäksi on tarkastettu pääosa tutkimusalueelta Varsinais-Suomen harjuluontotutkimukseen sisällyneistä valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaista harjualueista (48 kpl) sekä useita muita harjualueita. Kaikkiaan maastossa tutkittiin tai tarkastettiin noin 60 harjualuetta.

3.4.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmänä on ollut aikaisemman inventointi- ja tutkimustiedon kokoaminen ja arviointi sekä tietojen täydentäminen ja ajantasaistaminen maastotutkimuksilla. Maastossa on tarkasteltu ja arvioitu geomorfologisia piirteitä, harjumaiseman yleispiirteitä, mm. harjualueen erottuvuutta ympäristöstään, maisemallisia yksityiskohtia sekä yleispiirteisesti kasvillisuustyyppejä ja kasvistoa. Kootun aineistokokonaisuuden pohjalta on tehty alueellinen arviointi ja luokittelu luonnon- ja maisemansuojelun sekä maanlain 35:n kriteerien kannalta.

Harjualueiden luokittelukriteerejä on jonkin verran muokattu tätä selvitystä varten. Luonnontilaisuusvaatimusta on välttynyt ja maisemallisesti merkittävä voi siten olla ympäristöstään erottuva, mutta luonnontilaisuutensa huomattavalta osaltakin menettänyt alue. Merkittävyysarvioinnissa on otettu huomioon mm. muodostuman tai esiintymän harvinaisuus, edustavuus, uhanalaisuus, merkitys luonnonnähtävyytenä, asema maisemassa ja maisemaekologinen kapasiteetti.

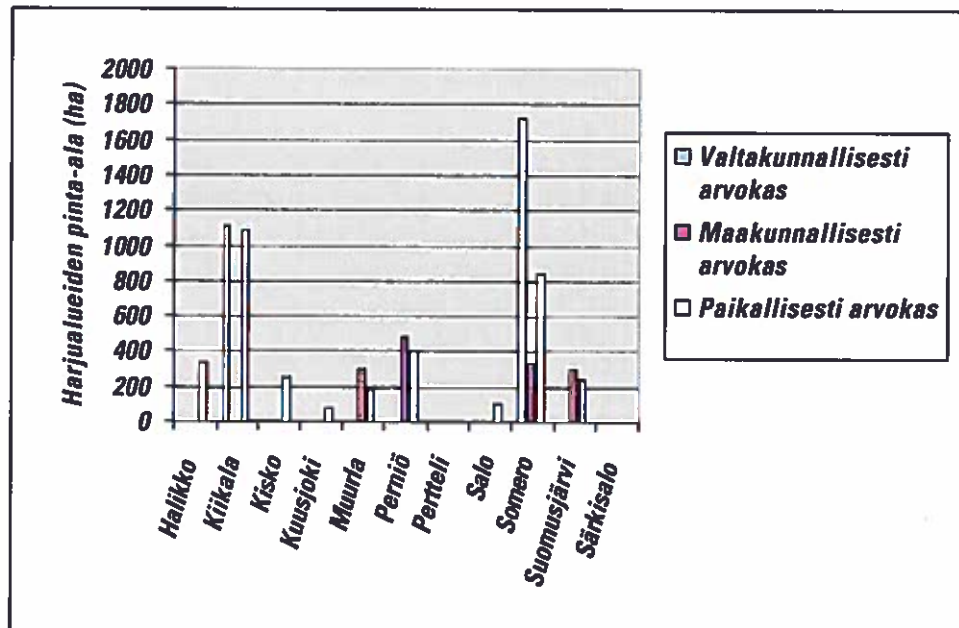
Harjurajaukset on alustavasti piirretty peruskartalle maastossa. Samoin on rajattu osa-alueina käytössä olevat tai entiset maa-ainestenottoalueet. Rajausten tunnistus-, sijainti- ja ominaisuustiedot on pääosin tallennettu dBase-tietokantaan. Alueiden maankäytön ja maiseman tilan analysointi on tehty maastossa ja osin peruskartalta ja digitoitu Arc-View-ohjelmistoa käyttäen. Tutkitut alueet on valokuvattu mahdollisuuksien mukaan yleiskuvina sekä yksityiskohtina alueen eri osissa. Kuvat on arkistoitu Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen kuva-arkistoon. Luonnon- ja maisemansuojellisten harjualueiden inventoinnista on vastannut tutkija Ari Lyytikäinen Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksesta.

3.4.3 Tutkimustulokset

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaita, harjuensuojeluohjelmaan kuuluvia harjualueita ovat Kiikalan/Someron Hyyppärän-Kaskistonnummen harjualue, Kiskon Laptaalinnummi (osin Pohjan kunnan puolella), Someron Keräkankare (suurelta osin Nummi-Pusulan puolella) ja Suomusjärven Varesjärven harjualue. Tässä selvityksessä valtakunnalliseen arvoluokkaan kuuluvaksi arvotettiin myös Someron Äyränummi, joka sijaitsee III Salpausselällä.

Maakunnallisesti arvokkaiksi harjualueiksi on arvotettu Muurlan/Pemiön Tuohitunnummi ja Kärmeenselkä, Pemiön Innanportaannummi-Punassuo ja Yrjännummi sekä Someron Kummunkuopat-Pitkämäenharju ja Levonmäki-Jyrkinharju (ks. Arohonka 1978, Valtakunnallinen harjuensuojeluohjelma 1984, Kontturi & Lyytikäinen 1987, Anon. 1994). Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi arvotettuja alueita oli yhteensä 42 kpl (liite 4 ja kuva 8).

Kuva 8. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta merkittävien harjualueiden pinta-alat (ha) arvoluokittain(2-4) ja kunnittain.



3.5 Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaat kallioalueet

Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaat kallioalueet on Salon seudulla inventoitu vuosina 1991-1993 Turun ja Porin läänin inventoinnin yhteydessä (Husa & Heikkinen 1994). Tutkimus on ollut POSKI-projektista erillinen ja kuulunut osana laajaan ympäristöministeriön vuonna 1987 käynnistämään tutkimushankkeeseen "Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaiden kallioalueiden inventointi".

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

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

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

Salon seudulla on 9 luontoarvoiltaan erittäin arvokasta kallioaluetta sekä 17 hyvin arvokasta kallioaluetta (liite 5). Maisema- ja luontoarvoiltaan arvokkaita kallioalueita (arvoluokka 4) on yhteensä 49 kappaletta. Edellä mainittuihin alueisiin liittyy lisäksi, niiden kanssa yhtenäisiä kalliojaksokokonaisuuksia muodostavia, kohtalaisen arvokkaita (arvoluokka 5) kallioalueita 3. Alueet sijaitsevat Halikossa (9), Kiikalassa (2), Kiskossa (14), Muurlassa (12), Perniössä (21), Perttelissä (9), Salossa (17), Somerolla (2), Suomenselällä (6) ja Särkisalossa (10). Osa kallioalueista sijaitsee useamman kunnan alueella.

3.6 Luontoinventointi maa-ainestenottoon soveltuviksi ehdotetuilla alueilla

3.6.1 Yleistä

Loppukesään ja alkusyksyyn ajoittuneen luontoinventoinnin tarkoituksena oli selvittää luonto- ja maisema-arvoja maa- ja kallioperän kiviainesten vuoksi kiinnostavilla alueilla. Vuonna 1998 tarkastettiin Muurlan, Halikon, Perniön, Perttelin, Salon ja Kiskon kuntien alueella sijaitsevat kohteet. Osa Kiskon kunnan kohteista tarkastettiin jo vuonna 1997, jolloin tarkastettiin myös Someron, Suomenselän ja Kiikalan kohteet. Tarkastettuja alueita oli yhteensä 247, joista oli kalliokohteita 93 ja maa-ainekohteita 154. Karttatarkastelun perusteella osa alueista katsottiin maa-ainestenottoon huonosti soveltuviksi. Nämä alueet olivat joko liian pieniä tai asutuksen, tiestön tai rannan välittömässä läheisyydessä. Näillä alueilla ei tehty luonto- ja maisema-arvojen selvitystä eikä näistä ole tietoja tässä selonteossa. Luontoinventoinnin on tehnyt luontokartoittaja Vesa Salonen. Merkittävimpien sieni-, putkilokasvi-, sammal- ja jäkälänäytteiden lajitunnistuksen ovat tehneet tai varmentaneet alojen asiantuntijat.

3.6.2 Tutkimusmenetelmä

Luonto- ja maisemaselvitys tehtiin yleensä kertakäynnein pyrkimättä lajitarkkaan selontekoon, vaan osoittamaan alueen arvokkaat luontokohteet. Selvityksessä havainnoitiin alueita maisemassa ja alueelta avautuvia maisemia, alueen (sisäistä) luonnonkauneutta, alueella esiintyviä elinympäristöjä ja eliölajistoa sekä alueen luonnontilaa. Alueilla mahdollisesti esiintyvään uhanalaiseen ja harvinaiseen eliölajistoon kiinnitettiin erityisesti huomiota. Harvinaisen lajiston ohella kiinnitettiin huomio myös edustaviin ja monipuolisiin elinympäristöihin sekä näiden muodostamiin kokonaisuuksiin.

Lajistosta havainnoitiin ensi sijassa putkilokasveja, sieniä, sammalia ja jäkälä sekä harvemmin nisäkkäitä, lintuja ja hyönteisiä. Muutama havainto kertyi myös matelijoista ja liskoista. Maastossa tapahtuneen lajitunnistuksen ohessa ja tueksi kerättiin melko paljon näytteitä epätavallisemmista lajeista. Merkittävimmät näytteet toimitetaan museokokoelmiin.

Luonto- ja maisema-arvojen mitallistamiseksi on käytetty pisteytystä, joka on mukaelma aiemmin vastaavankaltaisten maastojen arvioinnissa käytetyistä arviointikriteereistä. Perustana on ollut Maj-Britt Axelin Vaasan seudulla tekemä selvitys, joka on POSKI-projektin ensimmäinen tämänkaltaisen selonteko (Britschgi ym. 1999). Arvotuksessa pisteitä annettiin luontotekijöiden osalta lajiston harvinaisuudesta, monipuolisuudesta ja edustavuudesta sekä elinympäristön harvinaisuudesta, monipuolisuudesta ja luonnontilasta. Maiseman osalta arvioitiin alueen erottuvuutta maisemassa, alueen sisäistä kauneutta ja alu-

eelta avautuvia näköaloja. Lisäksi alue sai pisteitä jonkin muun huomattavan arvon, kuten esimerkiksi luolan, hiidenkiven, muinaishaudan, käräjäkiven tai muu vastaavan kohteen sijoittumisesta alueelle (liite 6). Pisteytyksen tuloksia on käytetty pohjana, kun kokonaisarvio - ja sen perusteella käyttösuositus - alueesta on muodostettu.

Maisema- ja luonnonarvojen tarkastelun perusteella muotoiltiin käyttösuositus kullekin alueelle - joskus myös eri suositus alueen eri osille. Käyttösuositus on kolmiluokkainen:

Luokka A: Maisema- ja luonnonarvojen puolesta arvokkaimpien alueiden lisäksi A-luokkaan kuuluvat esim. asutuksen lähialueet tai luonnonsuojelualueet.

Luokka B: Maisema- ja luonnonarvoiltaan ansiokkaat, mutta eivät edellisen veroiset alueet.

Luokka C: Alueet, joilla ei havaittu erityisiä maisema- ja luonnonarvoja. Osassa alueista on kuitenkin osittaisia maisema- tai luontoarvoihin perustuvia käyttörajoitussuosituksia.

3.6.3 Tutkimustulokset

Uhanalaisista tai harvinaisista eliölajeista kertyi useita havaintoja, joista muutama tarkasteltavan alueen ulkopuolella, mutta lähellä. Eliöryhmittäin harvinaisimmat havainnot jakautuivat seuraavasti: jäkälät 7 kpl (kanadanluppo), sammalat 4 kpl (2 lajia; harsosammal ja lehtokinnassammal), sienet 7 kpl (6 lajia; keltarihmäkääpä, korkkikerroskääpä, poimukääpä, rikkiorakas, rusokääpä, sirppikääpä), nisäkkäät 8 kpl (liito-orava), linnut 3 kpl (harmaapäätikka ja kaakkuri) ja putkilokasvit 1 kpl (ruiskattara). Eurooppalaisittain uhanalaisia lajeja ovat myös metso (10 havaintoa) ja kurki (1 havainto). Harvinaisimpien havaintojen kokonaismäärätiedot Salon seudulla vuosina 1997 ja 1998 tarkistetuissa kohteissa on esitetty kunnittain liitteessä 6.

3.7 Kunnostusta kaipaavat pohjavesialueet

POSKI-projektin yhteydessä käytiin läpi kaikki Salon seudun luokitellut pohjavesialueet pohjaveden suojelun näkökulmasta. Tavoitteena on laatia kaikille I ja II luokan pohjavesialueille suojelusuunnitelmat. Suojelusuunnitelmien teko vaatii paikallisella tasolla rahoitusta, joka ei nykyisen taloudellisen tilanteen vallitessa toteutune nopeasti kaikkien I ja II luokan pohjavesialueiden osalta. Tilanteesta johtuen aluetöryhmä priorisoi suojelusuunnitelmatarpeet ja listasi kiireellisimmän suunnitelman tarvitsevat 25 kohdetta (liite 7). Neljälle näistä kohteista voitaisiin harkita suojelusuunnitelman lisäksi jälkihoidon nykyisten tasovaatimusten mukaista kunnostussuunnitelmaa. Silloin kuin pohjavesialueella ei ole muuta pohjavettä vaarantavaa toimintaa kuin maa-ainestenotto, voidaan pohjaveden suojelua edistää laatimalla alueille pelkästään kunnostussuunnitelma.

Perusteellinen kunnostussuunnitelma voi sisältää mm. alueella olemassa olevien lammikoiden syventämistä ja muotoilua sekä osalla aluetta suojakerrosten rakentamisen ja kasvillisuuden palauttamisen alueelle. Kunnostamistoimenpiteiden aikaansaaminen edellyttää yleensä lupa-ajan päättymistä. Kunnostamisen

yhteydessä alueilta on usein saatavissa pieniä määriä maaperän kiviaineita. Kiireellisimmin kunnostussuunnitelmaa tarvitaan yhdeksällä pohjavesialueella (liite 7).

Kunnostusta vaativia, pohjavesialueilla sijaitsevia kohteita ovat myös "Saastuneiden maa-alueiden kartoituksen" (SAMASE) yhteydessä todetut alueet (Wihlman 1992). Kohdeluetteloa on tarkistettu myöhemmin vuonna 1993 kunnille tehdyllä kaatopaikkakyselyllä ja vuonna 1998 tehdyllä moottoripolttonesteiden jakelukiinteistöjen kartoituksella. Osittain tietoja on päivitetty myös pohjavesialuetietojen tarkistusten yhteydessä. Tiedot on koottu Lounais-Suomen ympäristökeskuksen "Mahdollisesti pilaantuneiden maa-alueiden tietokantaan". Salon seudulla kohteita on 33 pohjavesialueella tai niiden välittömässä läheisyydessä (<100 m) yhteensä 125 (liite 7). Kyseessä olevat kohteet ovat sellaisia, että niillä on harjoitettu maaperää mahdollisesti pilaavaa toimintaa. Kunkin kohteen ympäristöhaitallisuus on arvioitava kohdekohtaisesti toimintahistorian ja maaperän pilaantuneisuustutkimusten ja -selvitysten perusteella (Ahola 2000).

Eräs vasta viime aikoina esille noussut pohjaveden puhtaudelle mahdollista riskiä aiheuttava toiminto ovat ampumaradat, joiden maaperään on kertynyt hauleja ja luoteja sekä niistä liuenneita raskasmetalleja, pääosin lyijyä. Sekä ampumarata-alueiden valtakunnallinen kartoitus että tarkemmat tutkimukset niiden aiheuttamasta riskistä ovat alkamassa ympäristöhallinnossa.

3.8 Korvaavat materiaalit ja menetelmät

Soravarojen ehtyessä on kalliomurskeesta tullut pääasiallinen karkean kiviaineksen lähde. Myös moreenia käytetään korvaamaan harjuista saatavaa soraa ja hiekkaa. Moreenin käyttökelpoisuutta rakennustarkoituksiin rajoittaa kuitenkin sen routivuus ja heikko kantavuus kosteana. Tienrakentamisessa moreenia on käytetty pengermateriaalina ja murskattuna sorateiden kunnossapitomurskeena.

Hyvälaatuisen murskauskelpoisen moreenin tulisi sisältää runsaasti kiviä ja vähän hienoaainesta. Laajempaa käyttöä rajoittaa yleensä vähäinen kerrospaksuus. Moreenin käyttökelpoisuutta voidaan parantaa stabiloimalla (sementin lisäys), jolloin hienoaainesrikas moreeni lujittuu ja saavutetaan hyvä kantavuus. Tällaista maabetonirakennetta voidaan käyttää sora- ja kalliomurskeen vaihtoehtona joidenkin teiden kantaviin kerroksiin.

Kiviainesten puutealueilla on eri puolilla maailmaa pyritty käyttämään korvaavia raaka-aineita. Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti on yhä enemmän alettu hyödyntää tähän asti pääasiassa jätteeksi luokiteltuja mineraaliperäisiä aineita, kuten kaivosten ja louhosten sivu- ja jätekiviä, malminrikastuslaitosten rikastamojätteitä, hiilenpolttolaitosten tuhkatuotteita, metallurgisen teollisuuden kuonatuotteita, kemian-teollisuuden mineraalijätteitä yms. Lisäksi betonin ja asfaltin uusiokäyttö on suuresti laajentunut (Sipilä 1993). Korvaavien materiaalien käytöllä saavutettavia hyötyjä ovat ympäristön saastumisen väheneminen sekä raaka-aineiden ja energian säästö. Joissakin tapauksissa niiden käyttö vähentää myös tuotantokustannuksia.

Kivihiilituhkia voidaan käyttää maarakentamisessa korvaamaan murskaamattomia luonnonkiviaineita, lähinnä soraa ja hiekkaa. Kivihiilituhkista tehdyillä rakenteilla on hyvät lujuusominaisuudet ja ne ovat ke-

vyempiä ja lämmöneristävyydeltään parempia kuin luonnonkiviainekset. Tuhkat imevät vettä, mutta ne eivät huolellisesti tiivistettynä roudi. Ne syövyttävät useimpia maarakenteiden sisään yleisesti asennettavia metalleja, joten nämä on tarvittaessa suojattava korroosiota vastaan. Betonin syöpyminen on olematonta tai vähäistä. Muoveja tuhkat eivät syövytä (Avecon 1996).

Kivihiililaitosten lentotuhkaa on käytetty betoniteollisuudessa hyödyksi jo parinkymmenen vuoden ajan. Rakeisuutensa perusteella lentotuhkaa voidaan käyttää korvaamaan betonin kiviaineksen hienorakeisinta osaa. Betoniteollisuus käyttää kuitenkin muitakin materiaaleja. Lentotuhka on korvaamassa asfaltin valmistuksessa täytejauheena käytetyt materiaalit. Tuhkan avulla parannetaan asfaltin stabiilisuutta. Laaja lentotuhkan käyttö asfaltoinnissa edellyttää kunnollisia välivarastoja, sillä lentotuhkaa syntyy pääasiassa talvella kun taas asfaltointit tehdään kesä-aikaan (Avecon 1996).

Ennen laajamittaista käyttöä lentotuhkaa ja eri rakenneratkaisuja on testattava. Tällä hetkellä ollaan vielä kokeilemassa tuhkan erilaisia käyttömahdollisuuksia. Rakenteiden onnistumisen edellytyksenä on huolellisuus tuhkan käsittelyssä ja tiivistyksessä (Avecon 1996). Ennen tarkempia tutkimuksia lentotuhkaa ei ole suositeltavaa käyttää pohjavesialueilla, koska tuhkien sisältämät helppoliukoiset suolat, kuten kloridit ja sulfaatit voivat aiheuttaa pohjaveden happamoitumista (Havukainen ym. 1987).

Asfaltin ja öljysoran uusiokäyttö (Remixer) on jo laajasti käytössä tienpidossa. Sen lisäksi vanhojen ja huonolaatuisten sitomattomien rakennekerrosten bitumilla tai sementillä stabiloiminen tulee yleistymään teiden perusparannustöissä. Remixer-menetelmällä pystytään vähentämään uuden päällystysmateriaalin tarvetta öljysoralla noin 40 kg/m² ja asfaltilla noin 80 kg/m². Kantavan kerroksen stabilointi ilman materiaalisäystä säästää jokaista tieneliötä kohden 0,15 m³ mursketta.

Kuitu- eli suodatinkankaita käytetään runsaasti maanrakennustoiminnassa korvaamaan maa-aineksia. Suodatinkangas korvaa noin 0,3 metrin hiekkakerroksen. Tierakenteen routaeristys voidaan toteuttaa paksumien hiekkakerrosten sijaan ohuemmilla solumuovi- tai kevytsorarakenteilla tai jopa turpeella. Kevytsoran pääasiallinen käyttötarkoitus on siltojen tukipenkereiden kevyenä täyteenä, jolloin se korvaa esimerkiksi hiekkaa.

Salon seudulla ei ole korvaavia materiaaleja tuottavia kaivoksia ja louhoksia eikä mineraalijätteitä tai tuhka- ja kuonatuotteita tuottavia teollisuuslaitoksia. Tienpidossa asfaltin ja öljysoran uusiokäyttö sekä luonnonkiviainesta säästävät kuitu- ja suodatinkankaat ovat käytettyjä menetelmiä.

4. Alustavat kulutusennusteet ja lupamäärät

4.1 Kiviaineksen kulutusennusteet ja lupamäärät

Kiviaineksen kulutusennuste tehtiin osana projektia Lounais-Suomen ympäristökeskuksen ja Varsinais-Suomen liiton yhteistyönä (Varsinais-Suomen kiviainesten käyttöselvitys 1996). Tutkimuksessa selvitettiin kiviaineksen kulutus määriä eri kulutussektoreittain. Kiviaines jaoteltiin laadullisesti hiekka-, sora- ja kalliolinekseksi. Kulutukseen laskettiin mukaan seuraavat kulutussektorit:

- yleiset tiet
- rautatiet
- yksityiset tiet
- salaojitus
- kunnat
- talonrakennus
- kiinteistöjen hoito
- muut (isot erillishankkeet)

Kiviaineksen kulutus arvioitiin vuodelle 1995. Kiviainesten keskimääräinen kulutusennuste laskettiin vuosille 2000, 2010 ja 2020. Ennusteet kuvaavat kunkin ajanjakson keskimääräistä vuosikulutusta. Salon seudulla keskimääräinen kulutus asukasta kohden on vuoden 1995 tasossa noin 8 m³/vuosi. Kulutuksen arvioidaan pienenevän vuoden 1995 tasosta vuoteen 2020 mennessä noin 10 %. Kulutusennusteet on laskennallisesti esitetty kunnittain käyttäen perusteena vuoden 1998 asukaslukuja (liite 8). Suurin kiviaineksluttaja on asukasluvun perusteella Salo. Soran ja hiekan kulutuksesta suurin osa käytetään ja tullaan arvion mukaan käyttämään talonrakennuksen, kiinteistöjen hoidon ja kuntasektoreilla. Kalliokiviainesta käyttävät ja arvion mukaan tulevat käyttämään eniten yleisten ja yksityisten teiden sektorit (Varsinais-Suomen kiviainesten käyttöselvitys 1996).

Voimassa olevat myönnetyt maa-ainesluvut koottu Lounais-Suomen ympäristökeskuksen maa-ainesluparekisteristä. Esitetyissä lupamäärissä ovat mukana sora, hiekka, kivi ja kalliomurske. Salon seudulla on voimassa olevia maa- ja kiviainesten ottolupia yhteensä 98 kpl. Yhteenlaskettu lupamäärä on vuonna 1998 voimassa olleissa luvissa 20 milj. m³. Kalliokiviainesten maa-aineslupamäärät ovat suurimmat Hailiossa, Perniössä ja Kiikalassa. Soran ja hiekan lupamäärät ovat suurimmat Kiikalassa ja Perniössä (liite 9 ja kuva 8). Suurimmat lupamäärät ovat Kiikalassa, joka on lupamäärien perusteella Salon seudun suurin kiviainestuottaja. Alueen arvioidun kiviaineksen kulutuksen luvat täyttävät kalliokiviaineksen osalta kaksinkertaisesti ja maaperän kiviainesten (sora, hiekka, kivet) osalta seitsenkertaisesti.

4.2 Vedenkulutusennusteet ja nykyiset lupamäärät

Salon seudun vedenhankinnan yleissuunnitelman (Vesi-Hydro 1993) mukaan alueen kaikki vesilaitokset käyttävät vedenhankinnassaan pohjavettä. Suurimmat pohjavesivarat ovat Kiikalassa ja Somerolla, missä

III Salpausselkä ja siihen liittyvät harjut ja deltat muodostavat laajoja pohjavesialueita. Myös Kiskossa, Kuusjoella, Muurlassa, Perniössä ja Salossa on merkittäviä yksittäisiä pohjavesiesiintymiä. Pohjaveden laatu on merkittävimmillä muodostumis- ja esiintymisalueilla yleisesti ottaen hyvä. Savipeitteisten esiintymien alueella esiintyy tosin usein rautaa ja mangaania. Muita käsittelyä vaativia laadullisia tekijöitä ovat paikoitellen alhainen pH ja veden liiallinen pehmeys (Vesi-Hydro 1993).

Vuonna 1990 oli kunnallisiin vesilaitoksiin liittyneiden asukkaiden osuus 72%. Keskimääräinen vedenkulutus oli vuorokaudessa 13 900 m³ eli 269 l/as. Vedenkulutusmäärät laskivat vuoteen 1998 mennessä tasolle 13 000 m³/d. Kunnallisten vesilaitosten lisäksi alueella on lukuisia haja-asutuksen vedenhankintaa hoitavia vesiyhtymiä ja -osuuskuntia, joista pääosa on Perniössä ja Perttelissä. Yhtymien ja osuuskuntien verkostojen kautta jaettu vesimäärä oli vuonna 1990 yhteensä noin 350 m³/d (Vesi-Hydro 1993). Kuvassa 9 on esitetty kunnittain pohjaveden käyttö vuosina 1997-1998 suhteessa I luokkaan kuuluvien pohjavesialueiden arvioituun kokonaisantoiisuuteen.

Vedentarvearvio (liite 10) pohjautuu Salon seudun vedenhankinnan yleissuunnitelman (Vesi-Hydro 1993) mukaisiin ennusteisiin. Tutkimusalueella arvioidaan vuonna 2010 olevan yhteensä 64 710 asukasta. Ominaiskulutusennuste on keskimäärin 273 l/d ja ennustettu tarvittava vesimäärä Salon seudulla on yhteensä 17 905 m³/d.

5. Tulosten tarkastelu

30

5.1 Halikko

Pohjavesialueet ja vedenhankinta. Halikon kunnassa on kymmenen vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, joiden arvioitu kokonaisantoiisuus on 2580 m³/d. Kunnan vedenhankinta perustuu kokonaisuu-
dessaan pohjaveteen ja tällä hetkellä pohjavettä käytetään vuosien 1997-1998 tietojen mukaan 1402,5 m³/d. Tulevaisuuden vedentarpeet on suunniteltu hoidettavan lisäpohjaveden hankinnalla Kiikalan- Someron alueelta, jonne on suunnitteilla Halikon, Pertteli ja Salon lisätarpeisiin kolme vedenottamo, alkaloitilaitos ja vesisäiliö.

Ketomäen pohjavesialueelle on vuonna 1995 laadittu suoje-
lusuunnitelma, muilla kunnan pohjavesialueilla ei vielä suoje-
lusuunnitelmia tai vesioikeuden päätöksellä perustettuja vedenottamon suoja-alueita ole. Märynummen alueelle katsottiin tarvittavan todella kiireellisesti suoje-
lusuunnitelmaa. Muita suoje-
lusuunnitelman kiireellisesti tarvitsevia pohjavesialueita ovat Mustamäki, Hajala, Vaskio, Kokkila ja Joensuu. Somerojanlähteen alueelle tarvitaan maa-ainesten oton jälkihoitoon perusteellinen kunnostussuunnitelma. Pohjavesialueista Jokirannan ja Mustamäen sekä Salon pohjavesialueisiin kuuluvan Haannummi-Kivikujannummen alueilla on SAMASE-kartoituksen yhteydessä todettu maaperän kunnostusta vaativia kohteita.

Sora- ja hiekkavarat. Pohjavedenpinnan yläpuolisten sora- ja hiekkavarojen yhteismassamääräksi on arvi-
oitu 24 227 000 m³. Varoista sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä, projektissa maa-ainestenottoon so-

veltumattomiksi katsotuilla pohjavesialueilla 46 % (11 219 m³). Halikon kunnan alueella on lisäksi lukuisa määrä hyvin pieniä keskimäärin 100 000 m³ muodostumia, joita ei ole taloudellista hyödyntää maa-ainesten ottoon. Pohjavesialueisiin kuuluvilla tai kuuluneilla maa-ainestenottoon osittain soveltuvilla alueilla on maa-aineksia yhteensä 7 938 000 m³. Tutkimusten jälkeen pohjavesialueluokitukselta poistettujen Liedonjoen ja Hiittenmäen alueilta katsottiin maa-aineksia edelleen voitavan ottaa, kuitenkin huomioiden tiestön ja maiseman rajoittavat tekijät. Lisäksi Somerojanlähteen pohjavesialueen kunnostamisen yhteydessä on alueelta saatavissa pieniä määriä lähinnä hiekkaa. Muut maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet ovat pohjavesialueiden ulkopuolisia pääosin hyvin pienialaisiin muodostumia, joita ei ole laajamittaisessa maa-ainestenotossa taloudellista hyödyntää. Alueet soveltuvatkin lähinnä kotitarveottoon tai muuhun paikalliseen kohteeseen.

Kalliokiviainesvarat. Kalliokiviainestutkimuksien yhteydessä tutkittiin kunnan alueella yhteensä 8 kallioaluetta, joiden yhteismassamäärä 0-tasoon arvioituna on 19 300 000 m³. Aines kuuluu pääosin TVH:n vuoden 1988 luokituksessa laatuluokkaan III. Alueilla ei tehty luontoinventointeja ja ne ovat siitä johtuen jätetty POSKI-luokituksen ulkopuolelle.

Luonto. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin kuuluvat Märynummi sekä Halikon ja Salon rajalla oleva Haannummi-Kivikujannummi. Molemmat on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita on yhdeksän. Näistä erittäin arvokkaisiin (luokka 2) kallioalueisiin kuuluu Mustamäki-Vakkurinvuori. Hyvin arvokkaita (luokka 3) kallioalueita ovat Revasvuori, Isomäki ja Pirunvuori-Laviamäki. Arvokkaita kallioalueita (luokka 4) ovat Trollunge, Soikvuori-Haukkamäki, Knuutinmäki, Karjanummi ja Linnamäki.

Alustavasti kiviaineshuoltoon soveltuviksi arvioituja neljällä alueella tehtiin luontotarkistukset kesällä 1998. Tarkistuksissa ei löytynyt mitään sellaisia valtakunnallisesti uhanalaisia tai harvinaisia lajeja tai muita luontoarvoja, jotka olisivat kokonaan poissulkenet mahdollisuuden alueen käyttöön kiviaineshuollossa. Harvinaisin tavattu laji oli yövilkka.

5.2 Kiikala

Pohjavesialueet ja vedenhankinta. Kiikalan kunnassa on kuusi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, joiden arvioitu kokonaisantoisuus on 10050 m³/d. Kunnan vedenhankinta perustuu kokonaisuudessaan pohjaveteen ja vuosina 1997-1998 pohjavettä käytettiin 517,5 m³/d. Tulevaisuudessa Kiikalan alueelta tullaan viemään pohjavettä naapurikuntiin Pertteliin, Saloon ja Halikkoon.

Vedenhankintaan soveltuvia, II luokan pohjavesialueita on Kiikalassa neljä ja niiden arvioitu yhteisantoisuus on 3630 m³/d. Pohjavesitutkimusten jälkeen pohjavesialueluokitukselta poistettiin Lonkonojanlaakso muodostumaa katkoviiden kalliokynnysten takia. Alueella muodostuva pohjavesi purkautuu monesta kohdista Lonkonojaan ja sen laajempi hyödyntäminen yhdyskuntien vedenhankinnassa on mahdotonta.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelma ei ole vielä laadittu yhdellekään pohjavesialueelle. Suojelusuunnitelmia katsottiin tarvittavan kiireellisesti Korkianummin, Hirvelän ja Hautainkrotien pohjavesialueille.

Kaikille näille alueille tarvitaan myös maa-ainestenoton jäljiltä kunnostussuunnitelma. Muita kunnostussuunnitelmaa kiireellisimmin tarvitsevia alueita ovat Lammenmäen ja Kollinnummen pohjavesialueet. Pohjavesialueista Saarenkylän alueella on SAMASE-kartoituksen yhteydessä todettu maaperän kunnostusta vaativia kohteita.

Sora- ja hiekkavarat. Pohjavedenpinnan yläpuolisten sora- ja hiekkavarojen yhteismassamääräksi on arvioitu 205,7 milj.m³. Varoista sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä, projektissa maa-ainestenottoon soveltumattomiksi katsotuilla pohjavesialueilla 80% (166 milj.m³). Kiikalan kunnan alueella on lisäksi 10 melko pientä keskimäärin 150 000 m³ muodostumaa, joita ei ole taloudellista hyödyntää maa-ainestenottoon. Pohjavesialueisiin kuuluvilla tai kuuluneilla maa-ainestenottoon osittain soveltuvilla alueilla on maa-aineksia yhteensä 27 890 000 m³. Tutkimusten jälkeen pohjavesialueluokituksista poistettujen Riiduksen ja Lonkonojanlaakson alueilta katsottiin maa-aineksia voitavan ottaa vain rajoitetusti luonto- ja maisema-arvojen takia. Korkianummin, Hirvelän, Hautainkrotien ja Kollinnummen pohjavesialueiden kunnostamisen yhteydessä on alueilta vielä saatavissa kiviaineksia. Muut maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet ovat pohjavesialueiden ulkopuolisia pääosin hyvin pienialaisia muodostumia, jotka eivät ole laajamittaisessa maa-ainesten otossa taloudellisesti hyödynnettäviä. Alueet soveltuvatkin lähinnä kotitarveottoon tai muuhun paikalliseen kohteeseen. Varsinaisia maa-aineksen ottoon soveltuvaksi katsottuja alueita oli yksi pohjavesipinnan yläpuolisilta sora- ja hiekkavaroiltaan 510 000 m³ muodostuma.

Kalliokiviainesvarat. Kalliokiviainestutkimuksien yhteydessä tutkittiin kunnan alueella yhteensä 13 kallioaluetta, joiden yhteismassamäärä 0-tasoon arvioituna on 10 300 000 m³. Aines kuuluu pääosin TVH:n vuoden 1988 luokituksessa laatuluokkaan III, mutta jonkin verran on myös tuolloiseen II laatuluokkaan kuuluvaa ainesta.

Luonto. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin kuuluu 12 aluetta. Hyyppärän-Kaskiston alue on valtakunnallisesti arvokas ja kuuluu harjijensuojeluohjelmaa. Muut 13 aluetta on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita on kaksi. Nämä molemmat, Kalkkimäki ja Särämäki, ovat arvokkaita kallioalueita (luokka 4).

Luontotarkistus tehtiin 10 kallioalueella ja 30 maa-ainesalueella. Näistä alueista katsottiin tarkistusten jälkeen maa-ainestenottoon soveltuviksi 18 aluetta, maa-ainestenottoon osittain soveltuviksi 6 aluetta ja maa-ainestenottoon soveltumattomiksi 16 aluetta. Harvinaisimpia löytöjä olivat liito-oravan elinympäristöstä kertovat jätökset ja vanhoissa metsissä viihtyvä jäkälä; kanadanluppo.

5.3 Kisko

Pohjavesialueet ja vedenhankinta. Kiskon kunnassa on kolme vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, joiden arvioitu kokonaisantoisuus on yhteensä 2650 m³/d. Kunnan vedenhankinta perustuu kokonaisuudessaan pohjaveteen ja vuosina 1997-1998 pohjavettä käytettiin 223,5 m³/d.

Vedenhankintaan soveltuvia, II luokan pohjavesialueita on Kiskossa yksi, Kaukuri, jonka arvioitu antoisuus on 1600 m³/d. Pohjavesitutkimusten jälkeen pohjavesialueluokituksista poistettiin Mustalahden, Pitkä-

lammennummen ja Lindegreninnummen alueet, koska alueilta ei ollut saatavissa yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta riittäviä määriä pohjavettä. Pohjavesialueista Toijan alueella on SAMASE-kartoituksen yhteydessä todettu maaperän kunnostusta vaativia kohteita.

Toijan pohjavesialueella on Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä vuonna 1972 perustettu suoja-alue. Muilla kunnan pohjavesialueilla ei ole suoja-alueita ja laadittuja suojelusuunnitelmia. Toijan alueelle katsottiin tarvittavan vielä suoja-aluepäätöksen lisäksi suojelusuunnitelma. Suojelusuunnitelmaa katsottiin tarvittavan kiireellisesti myös Aikolan pohjavesialueelle.

Sora- ja hiekkavarat. Pohjavedenpinnan yläpuolisten sora- ja hiekkavarojen yhteismassamääräksi on arvioitu 25 milj.m³. Sora- ja hiekkavarojen inventoinnissa mukana olleita kiviainesvaroja ei ole projektissa maa-ainestenottoon soveltumattomiksi katsotuilla pohjavesialueilla. Kiskon kunnan alueella on 36 melko pientä keskimäärin 100 000 m³ muodostumaa, joita ei ole taloudellista hyödyntää maa-ainestenottoon. Pohjavesialueisiin kuuluvilla maa-ainestenottoon osittain soveltuvilla alueilla on maa-aineksia yhteensä 12 270 000 m³. Toijan, Kaukurin ja Aikolan pohjavesialueilta katsottiin maa-aineksia voitavan ottaa vain osittain sekä pohjaveden suojelun että luonto- ja maisema-arvojen takia. Toijan ja Aikolan alueiden osalta ottotoiminnan mahdollinen jatkaminen määritellään suojelusuunnitelman teon yhteydessä. Muut maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet, joita on 30, ovat pohjavesialueiden ulkopuolisia pääosin hyvin pienialaisia tai asuttuja muodostumia. Nämä alueet eivät siten ole laajamittaisessa maa-ainestenotossa taloudellisesti hyödynnettäviä ja ne soveltuvat lähinnä kotitarveottoon tai muuhun paikalliseen kohteeseen.

Kalliokiviainesvarat. Kalliokiviainestutkimuksien yhteydessä tutkittiin kunnan alueella yhteensä 63 kallioaluetta, joiden yhteismassamäärä 0-tasoon arvioituna on 107 100 000 m³. TVH:n vuoden 1988 luokituksessa laatuluokkiin A->III kuuluvia aineksia on yhteensä 105 800 000 m³.

Luonto. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin kuuluu kolme aluetta. Laptaalinnunmi kuuluu harjajensuojeluohjelmaan, mutta on tässä yhteydessä arvioitu paikallisesti arvokkaisiin harjualueisiin. Myös muut kaksi aluetta, Marjaniemennunmi ja Honkalinnan harjalue, on arvioitu paikallisesti arvokkaiksi harjalueiksi. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita on 13. Korkianiemenkallio, Aromäki-Suorikonhaka ja Laukkakallio ovat erittäin arvokkaita kallioalueita (luokka 2), Valkjärvennummi hyvin arvokas kallioalue (luokka 3) ja muut yhdeksän arvokkaita kallioalueita (luokka 4).

Luontotarkistus tehtiin 41 kallioalueella ja 26 maa-ainesalueella. Näistä alueista katsottiin tarkistusten jälkeen maa-ainestenottoon soveltuviksi 29 aluetta, maa-ainestenottoon osittain soveltuviksi 15 aluetta ja maa-ainestenottoon soveltumattomiksi 23 aluetta. Harvinaisimpia löytöjä olivat uhanalaisiin sammaliin kuuluvat harsosammal ja lehtokinnassammal, uhanalaisiin sieniin kuuluvat korkkikeroskääpä, poimukääpä, rikkiorakas ja rusokääpä sekä uhanalaiset linnut harmaapäätikka ja kaakkuri.

5.4 Kuusjoki

Pohjavesialueet ja vedenhankinta. Kuusjoen kunnassa on yksi vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue Nummijärvi, jonka arvioitu kokonaisantoisuus on 3100 m³/d. Kunnan vedenhankinta perustuu kokonaisuudessaan pohjaveteen ja vuonna 1997 pohjavettä käytettiin 340 m³/d.

Nummijärven alueelle ei ole vielä laadittu tarvittavaa suojelusuunnitelmaa ja alueelle katsottiin tarvittavan sen lisäksi laajamittaisen soranoton jälkihoitoon perusteellinen kunnostussuunnitelma. Nummijärven alueella on yksi SAMASE-kartoituksen yhteydessä todettu maaperän kunnostusta vaativa kohde.

Sora- ja hiekkavarat. Pohjavedenpinnan yläpuolisten sora- ja hiekkavarojen yhteismassamääräksi on arvioitu 4,3 milj.m³. Varoista yli 80% sijaitsee Nummijärven alueella, jonka ei katsottu enää soveltuvan maa-ainestenottoon. Projektissa maa-ainestenottoon osittain soveltuvaksi katsotulla Häntälännummen alueella on maa-aineita pohjavesipinnan yläpuolella noin 0,8 milj.m³. Alueelta voidaan saada pieni määrä maa-aineita perusteelliseen kunnostussuunnitelmaan perustuvan kunnostamisen yhteydessä, tämä harkinta tapahtuu kuitenkin maa-aineslain mukaisessa lupaprosessissa.

Kalliokiviainesvarat. Kalliokiviainestutkimuksien yhteydessä tutkittiin kunnan alueella yhteensä 5 kallioaluetta, joiden yhteismassamäärä 0-tasoon arvioituna on 18 300 000 m³. TVH:n vuoden 1988 luokituksessa laatuluokkaan III kuuluvia aineksia on yhteensä 15 600 000 m³.

Luonto. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin kuuluu kaksi aluetta. Sekä Nummijärven harjualue että Häntälännummi on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi.

5.5 Muurla

Pohjavesialueet ja vedenhankinta. Muurlan kunnassa on viisi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, joiden arvioitu kokonaisantoisuus on yhteensä 5920 m³/d. Kunnan vedenhankinta perustuu kokonaisuudessaan pohjaveteen ja vuonna 1998 pohjavettä käytettiin 1776,4 m³/d.

Vedenhankintaan soveltuvia, II luokan pohjavesialueita ovat Lakianummi ja Heinäsuu, joiden arvioitu antoisuus on yhteensä 650 m³/d. Pohjavesitutkimusten jälkeen pohjavesialueluokituksesta poistettiin Piiljärven, Koskipakan, Pullolan, Hankkaan ja Mäyränummen alueet, koska alueilta ei ollut saatavissa yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta riittäviä määriä pohjavettä.

Pymmäen-Tuohitun pohjavesialueen vedenottoamille on Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä vuonna 1981 perustettu suoja-alueet. Pullassuon pohjavesialueella on myös vuonna 1981 tehdyllä L-SVEO:n päätöksellä perustettu suoja-alue. Kaukolan pohjavesialueelle päätös on tehty vuonna 1991. Muilla kunnan pohjavesialueilla ei ole suoja-alueita tai laadittuja suojelusuunnitelmia. Isonummen, Pullassuon, Kustavansuon ja Kaukolan pohjavesialueille katsottiin tarvittavan vielä suojelusuunnitelmat.

Sora- ja hiekkavarat. Pohjavedenpinnan yläpuolisten sora- ja hiekkavarojen yhteismassamääräksi on arvioitu hieman alle 55 milj.m³. Varoista sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä, projektissa maa-ainestenottoon soveltumattomiksi katsotuilla pohjavesialueilla yli 50% (noin 28 milj.m³). Pohjavesialueiden ulkopuolisista maaperän kiviainesalueista kuuluu maakunnallisesti arvokkaisiin harjualueisiin neljä aluetta. Muilla maa-ainestenottoon soveltumattomilla maaperän kiviainesalueilla on joko asutusta tai ne ovat niin pieniä muodostumia, ettei niitä ei ole taloudellista hyödyntää maa-ainestenottoon. Pohjavesialueisiin kuuluvilla tai kuuluneilla maa-ainestenottoon osittain soveltuvilla alueilla on maa-aineksia yhteensä 17 255 000 m³. Pohjavesialueista poistetulla Piiljärven alueella maa-ainestenottoa rajoittaa erityisesti Piiljärven rannan asutus. Kaukolan alueen osalta ottotoiminnan mahdollinen jatkaminen määritellään suojelusuunnitelman teon yhteydessä. Muut maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet, joita on 13, ovat pohjavesialueiden ulkopuolisia pääosin hyvin pienialaisia tai asuttuja muodostumia. Nämä alueet eivät siten ole laajamittaisessa maa-ainestenotossa taloudellisesti hyödynnettäviä ja ne soveltuvat lähinnä kotitarveottoon tai muuhun paikalliseen kohteeseen. Varsinaisia maa-aineksenottoon soveltuvia muodostumia oli Muurlassa yksi. Tällä alueella pohjavesipintaan arvioidut ainekset riittäisivät laskennallisesti kunnan sora- ja hiekkatarpeisiin 10 vuodeksi.

Kalliokiviainesvarat. Kalliokiviainestutkimuksien yhteydessä Muurlan kunnan alueelta ei tutkittu yhtään kallioaluetta. Alueen kallioperä on heikkolaatuista ns.Perniön graniittia, josta saatava kiviaines on miltei poikkeuksetta TVH:n 1988 luokituksessa luokatonta (>III).

Luonto. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin kuuluu viisi aluetta. Tuohitunnummi ja Kärmeenselkä ovat maakunnallisesti arvokkaita harjualueita. Muut kolme aluetta; Kukinnummi, Isonummi ja Ristinummi, on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita on 10. Kutulanmäki-Haukkamäki kuuluu erittäin arvokkaisiin kallioalueisiin (luokka 2) ja muut yhdeksän arvokkaisiin kallioalueisiin (luokka 4).

Luontotarkistus tehtiin 17 maa-ainesalueella. Näistä alueista katsottiin tarkistusten jälkeen maa-ainestenottoon soveltuviksi 8 aluetta ja maa-ainestenottoon osittain soveltuviksi 9 aluetta. Harvinaisin löytö oli uhanalaisiin sieniin kuuluvat sirppikääpä.

5.6 Perniö

Pohjavesialueet ja vedenhankinta. Perniön kunnassa on kahdeksan vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, joiden arvioitu kokonaisantoisuus on yhteensä 4870 m³/d. Kunnan vedenhankinta perustuu kokonaisuudessaan pohjaveteen ja vuonna 1998 pohjavettä käytettiin 1010 m³/d.

Vedenhankintaan soveltuvia, II luokan pohjavesialueita on kuusi ja niiden arvioitu antoisuus on yhteensä 2830 m³/d. Pohjavesitutkimusten jälkeen pohjavesialueluokituksista poistettiin osa Maaherrankravon alueesta sekä Kivistön, Prestkullanmäen, Mäntymäen, Hallissuon ja Kinkelin alueet, koska alueilta ei ollut saatavissa yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta riittäviä määriä pohjavettä.

Kosken pohjavesialueella olevalla vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä vuonna 1981 perustettu suoja-alue. Vastaavat suoja-alueet on perustettu vuonna 1983 Yrjännummen ja Hauen-

kuonon pohjavesialueilla sijaitseville vedenottamoille ja vuonna 1991 Kankkonummen alueella sijaitsevalle vedenottamolle. Muilla kunnan pohjavesialueilla ei ole suoja-alueita tai laadittuja suojelusuunnitelmia. Suojelusuunnitelmaa katsottiin tarvittavan kiireellisimmin Yrjänännummen, Hauenkuonon, Nenustanummen, Pajajärvennummen, Ylikulman ja Kosken pohjavesialueille. Kunnostussuunnitelmaa katsottiin tarvittavan Puolakkanummen ja Tuulihatun pohjavesialueille. Kankkonummen alueella on SAMASE-kartoituksen yhteydessä todettu maaperän kunnostusta vaativa vanha yhdyskunta- ja teollisuusjätteen kaatopaikka.

Sora- ja hiekkavarat. Pohjavedenpinnan yläpuolisten sora- ja hiekkavarojen yhteismassamääräksi on arvioitu 71,8 milj.m³. Varoista sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä, projektissa maa-ainestenottoon soveltumattomiksi katsotuilla pohjavesialueilla 76% (noin 55 milj.m³). Perniön kunnan alueella on lisäksi 17 melko pientä, keskimäärin 150 000 m³, muodostumaa, joita ei ole taloudellista hyödyntää maa-ainestenottoon. Pohjavesialueisiin kuuluvilla tai kuuluneilla maa-ainestenottoon osittain soveltuvilla alueilla on maa-aineksia yhteensä 8 660 000 m³. Muut maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet, joita on 8, ovat pohjavesialueiden ulkopuolisia pääosin hyvin pienialaisia muodostumia, joilla luonnon- ja maisemansuojelliset tekijät tai asutus rajoittaisivat mahdollista ottoa. Nämä alueet eivät siten ole laajamittaisessa maa-ainestenotossa taloudellisesti hyödynnettäviä ja ne soveltuvat lähinnä kotitarveottoon tai muuhun paikalliseen kohteeseen. Varsinaisia maa-aineksenottoon soveltuvia alueita on Perniössä neljä. Näillä alueilla pohjavesipintaan arvioidut maa-ainekset riittäisivät laskennallisesti kunnan sora- ja hiekkatarpeisiin 10 vuodeksi.

Kalliokiviainesvarat. Kalliokiviainestutkimuksien yhteydessä kunnan alueelta ei tutkittu yhtään kallioaluetta. Alueen kallioperä on heikkolaatuista ns.Perniön graniittia, josta saatava kiviaines on miltei poikkeuksetta TVH:n 1988 luokituksessa luokatonta (>III).

Luonto. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin kuuluu kahdeksan aluetta. Innanportaannummi, Yrjännummi ja Tuohitunnummi kuuluvat maakunnallisesti arvokkaisiin harjualueisiin. Muut viisi aluetta; Keitarinnummi, Puolakkanummi, Nenustannummi, Hålldammin harju ja Kankkonummi, on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita on 22. Alhonmäki on erittäin arvokas kallioalue (luokka 2), Viikinkivuori, Takaniitunkallio, Varikattilanmäki, Kuukallio, Kaapinmäki-Ketunhätä, Luhdanmäki ja Sammalsuonmäki-Pohkallio ovat hyvin arvokkaita kallioalueita (luokka 3). Muut 14 on arvotettu arvokkaiksi kallioalueiksi (luokka 4).

Luontotarkistus tehtiin 19 maa-ainesalueella. Näistä alueista katsottiin tarkistusten jälkeen maa-ainestenottoon soveltuviksi 9 aluetta, maa-ainestenottoon osittain soveltuviksi 2 aluetta ja maa-ainestenottoon soveltumattomiksi 8 aluetta. Harvinaisimpia löytöjä olivat kahdelta alueelta tavatut uhanalaisiin nisäkkäisiin kuuluvan liito-oravan elinympäristöstä kertovat jätökset.

5.7 Pertteli

Pohjavesialueet ja vedenhankinta. Perttelin kunnassa on kuusi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, joiden arvioitu kokonaisantoisuus on yhteensä 2020 m³/d. Kunnan vedenhankinta perustuu kokonaisuudessaan pohjaveteen ja vuosina 1997-1998 pohjavettä käytettiin 1202,7 m³/d. Lisävetä on suunniteltu hankittavan Kiikalan-Someron alueelta.

Kajalan pohjavesialueella olevalla vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä vuonna 1982 perustettu suoja-alue. Vastaava suoja-alue on perustettu vuonna 1990 Inkeren pohjavesialueella sijaitsevalle vedenottamolle. Muilla kunnan pohjavesialueilla ei ole suoja-alueita tai laadittuja suoje-lusuunnitelmia. Kunnostussuunnitelmaa katsottiin tarvittavan sekä Kajalan että Inkeren pohjavesialueille. Kajalan ja Inkeren pohjavesialueilla on molemmilla SAMASE-kartoituksen yhteydessä todettuja maape-rän kunnostusta vaativia kohteita.

Sora- ja hiekkavarat. Pohjavedenpinnan yläpuolisten sora- ja hiekkavarojen yhteismassamääräksi on arvioitu 11,7 milj.m³. Varoista sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä, projektissa maa-ainestenottoon soveltumattomiksi katsotuilla pohjavesialueilla viidennes (noin 2,5 milj.m³). Perttelin kunnan alueella on lisäksi 13 melko pientä, keskimäärin alle 150 000 m³, muodostumaa, joita ei ole taloudellista hyödyntää maa-ainestenottoon. Pohjavesialueiden ulkopuoliset 13 maa-ainestenottoon osittain soveltuvaa aluetta ovat pääosin muodostumia, joilla asutus, tiestö, peltoalueet tai luonnon- ja maisemansuojelliset tekijät rajoittavat mahdollista ottoa. Nämä alueet eivät siten ole laajamittaisessa maa-ainestenotossa taloudelli-sesti hyödynnettäviä ja ne soveltuvat lähinnä kotitarveottoon tai muuhun paikalliseen kohteeseen.

Kalliokiviainesvarat. Kalliokiviainestutkimuksien yhteydessä kunnan alueelta tutkittiin 4 kallioaluetta. Alu-een kallioperä on pääosin heikkolaatuista ns.Perniön graniittia, josta saatava kiviaines on miltei poikkeuk-setta TVH:n 1988 luokituksessa luokatonta (>III). Tutkituilla kallioalueilla TVH:n vuoden 1988 luokituksessa luokkaan III kuuluvia kallion kiviaineita oli yhteensä 2 900 000 m³.

Luonto. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin kuuluu Tellinnummi, joka on arvotettu paikallisesti arvokkaaksi harjualueeksi. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kal-lioalueita on seitsemän. Kutulanmäki-Haukkamäki on erittäin arvokas kallioalue (luokka 2), muut kuusi kallioaluetta on arvotettu arvokkaiksi kallioalueiksi (luokka 4).

Luontotarkistus tehtiin 14 maa-ainesalueella. Näistä alueista katsottiin tarkistusten jälkeen maa-aines-tenottoon soveltuviksi 3 aluetta, maa-ainestenottoon osittain soveltuviksi 10 aluetta ja maa-ainestenot-toon soveltumattomaksi yksi alue.

5.8 Salo

Pohjavesialueet ja vedenhankinta. Salon kunnassa on kahdeksan vedenhankintaa varten tärkeää pohjave-sialuetta, joiden arvioitu kokonaisantoisuus on yhteensä 8500 m³/d. Kunnan vedenhankinta perustuu ko-konaisudessaan pohjaveteen ja vuonna 1998 näiden pohjavesialueiden pohjavettä käytettiin 4570 m³/d. Lisäksi vettä johdettiin Salon kaupungin tarpeisiin Perttelin ja Muurlan pohjavesialueilta. Lisävettä Salon tarpeisiin on suunniteltu johdettavan Kiikalan-Someran alueelta.

Vedenhankintaan soveltuvia, II luokan pohjavesialueita on viisi ja niiden arvioitu antoisuus on yhteensä 1560 m³/d. Pohjavesitutkimusten jälkeen pohjavesialueluokituksesta poistettiin Karistojan alue, koska alueella todettiin tutkimuksissa vain huonosti vettäjohtavia kerroksia, eikä siltä siten ollut saatavissa yh-dyskuntien vedenhankinnan kannalta riittäviä määriä pohjavettä.

Kaikilla Salon pohjavesialueilla olevilla vedenottamoilla on Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä perustetut suoja-alueet. Suojelusuunnitelmaa katsottiin suoja-alueiden lisäksi tarvittavan Ylhäisten-Kärkän ja Kurjenpahnan-Ristinummen pohjavesialueille. Kunnostussuunnitelmaa tarvitaan Sikahaan II luokan pohjavesialueelle. Ylhäisten-Kärkän ja Kurjenpahnan-Ristinummen alueilla on SAMASE-kartoituksen yhteydessä todettu maaperän kunnostusta vaativia kohteita.

Sora- ja hiekkavarat. Pohjavedenpinnan yläpuolisten sora- ja hiekkavarojen yhteismassamääräksi on arvioitu 12,3 milj.m³. Varoista sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä, projektissa maa-ainestenottoon soveltumattomiksi katsotuilla pohjavesialueilla 40% (noin 5 milj.m³). Salon kunnan alueella on lisäksi 2 sellaista muodostumaa, joita ei asutuksen ja luonnon- ja maisemansuojelullisten tekijöiden vuoksi voida hyödyntää maa-ainestenotossa. Pohjavesialueisiin kuuluvilla maa-ainestenottoon osittain soveltuvilla alueilla on maa-aineksia yhteensä 5 715 000 m³. Lisäksi maa-ainestenoton osittain soveltuviin alueisiin kuuluu alue, jolla on sekä luonnon- ja maisemansuojelullisia arvoja että muinaismuistoja.

Kalliokiviainesvarat. Kalliokiviainestutkimuksien yhteydessä kunnan alueelta ei tutkittu yhtään kallioaluetta. Alueen kallioperä on heikkolaatuista ns.Perniön graniittia, josta saatava kiviaines on miltei poikkeuksetta TVH:n 1988 luokituksessa luokatonta (>III).

Luonto. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin kuuluu kaksi aluetta, jotka molemmat, Kankare-Haannummi ja Kavilannummi, on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita on 15. Varikattilanmäki, Kuukallio, Haukkamäki, Sammalsuonmäki-Pohkallio, Tammenmäki ja Toravuori ovat hyvin arvokkaita kallioalueita (luokka 3). Muut yhdeksän kallioaluetta on arvotettu arvokkaiksi kallioalueiksi (luokka 4).

Luontotarkistus tehtiin 5 maa-ainesalueella. Näistä alueista katsottiin tarkistusten jälkeen maa-ainestenottoon soveltuviksi 3 aluetta ja maa-ainestenottoon soveltumattomiksi 2 aluetta. Harvinaisin löytö oli uhanalaisiin sammaleisiin kuuluva harsosammal.

5.9 Somero

Pohjavesialueet ja vedenhankinta. Someron kunnassa on kahdeksan vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, joiden arvioitu kokonaisantoisuus on yhteensä 29500 m³/d. Kunnan vedenhankinta perustuu kokonaisuudessaan pohjaveteen ja vuonna 1997 pohjavettä käytettiin 1727 m³/d. Someron kunnan pohjavesialueilta on suunniteltu otettavan pohjavettä myös Salon, Halikon ja Pertelin tulevaisuuden vedentarpeisiin.

Vedenhankintaan soveltuvia, II luokan pohjavesialueita on kaksi ja niiden arvioitu antoisuus on yhteensä 520 m³/d. Pohjavesitutkimusten jälkeen pohjavesialueluokituksesta poistettiin Salkolan, Siikjärven, Kankaanpään, Vesanojan, Rainummen ja Häntälännummen alueet, koska alueilta ei ollut saatavissa yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta riittäviä määriä pohjavettä. Alueiden pohjaveden muodostumisalueet olivat katkonaisia ja pieniä, eikä maaperäkerrosten vedenjohtavuus ollut riittävää.

Jyrkinharjun pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma vuonna 1998. Muilla kunnan pohjavesialueilla ei ole suoja-alueita tai laadittuja suojelusuunnitelmia. Saarenkylän, Äyränummen, Pitkäjärven, Jakkulan ja Viuvalan pohjavesialueilla on SAMASE-kartoituksen yhteydessä todettuja maaperän kunnostusta vaativia kohteita.

Sora- ja hiekkavarat. Pohjavedenpinnan yläpuolisten sora- ja hiekkavarojen yhteismassamääräksi on arvioitu 266 milj.m³. Varoista sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä, projektissa maa-ainestenottoon soveltumattomiksi katsotuilla pohjavesialueilla lähes 80% (noin 211 milj.m³). Someron kunnan alueella on lisäksi 26 melko pientä, keskimäärin 180 000 m³, tai asuttua muodostumaa, joita ei ole taloudellista hyödyntää maa-ainestenottoon. Pohjavesialueisiin kuuluvilla tai kuuluneilla maa-ainestenottoon osittain soveltuvilla alueilla on maa-aineksia yhteensä 39 800 000 m³. Muut maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet, joita on 14, ovat pohjavesialueiden ulkopuolisia muodostumia, joilla joko luonnon- ja maisemansuojelliset tekijät, alueiden pieni koko tai asutus rajoittavat mahdollista maa-ainestenottoa. Näitä alueita ei ole laajamittaisessa maa-ainestenotossa taloudellista hyödyntää ja ne soveltuvat lähinnä kotitarveottoon tai muuhun paikalliseen kohteeseen. Varsinaisia maa-aineksenottoon soveltuvia alueita on Somerolla kaksi. Näillä alueilla pohjavesipintaan arvioitua maa-ainekset riittäisivät laskennallisesti kunnan sora- ja hiekkatarpeisiin 3 vuodeksi.

Kalliokiviainesvarat. Kalliokiviainestutkimuksien yhteydessä tutkittiin kunnan alueella yhteensä 76 kallioaluetta, joiden yhteismassamäärä 0-tasoon arvioituna on 87,2 milj.m³. TVH:n vuoden 1988 luokituksessa laatuluokkiin A->III kuuluvia aineksia on yhteensä 84,3 milj.m³.

Luonto. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin kuuluu 16 aluetta. Kaskistonnummi, Kaskistonnummi-Murjunmäki ja Äyränummi arvotettiin valtakunnallisesti arvokkaisiin harjualueisiin kuuluvaksi. Kaskistonnummi ja Kaskistonnummi-Murjunmäki kuuluvat myös valtakunnalliseen harjunsuojeluohjelmaan. Kummunkuopat-Pitkämäenharju ja Levonmäki-Jyrkinharju kuuluvat maakunnallisesti arvokkaisiin harjualueisiin. Muut 11 aluetta on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita on Somerolla 2. Sekä Särämäki että Palmankallio on arvotettu arvokkaiksi kallioalueiksi (luokka 4).

Luontotarkistus tehtiin 33 kallioalueella ja 29 maa-ainesalueella. Näistä alueista katsottiin tarkistusten jälkeen maa-ainestenottoon soveltuviksi 24 aluetta, maa-ainestenottoon osittain soveltuviksi 18 aluetta ja maa-ainestenottoon soveltumattomiksi 20 aluetta. Harvinaisimpia löytöjä olivat viideltä alueelta tavatut uhanalaisiin nisäkkäisiin kuuluvan liito-oravan elinympäristöstä kertovat jätökset.

5.10 Suomensjärvi

Pohjavesialueet ja vedenhankinta. Suomensjärven kunnassa on kaksi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta Kitula ja Kukinhuoneenharju. Alueiden arvioitu kokonaisantoisuus on yhteensä 1000 m³/d. Kunnan vedenhankinta perustuu kokonaisuudessaan pohjaveteen ja vuonna 1997 pohjavettä käytettiin Kitulan pohjavesialueelta 135 m³/d. Kukinhuoneenharjulle ja Omenojärvelle (kuuluu pohjavesialueeluokkaan II) on suunniteltu tulevaisuudessa rakennettavan vedenottamot.

Vedenhankintaan soveltuvia, II luokan pohjavesialueita on kaksi, Pöytäkanas ja Omenojärvi, ja niiden arvioitu antoisuus on yhteensä 2900 m³/d. Pohjavesitutkimusten jälkeen pohjavesialueluokituksista poistettiin Lahnajärven ja Lohiojan alueet. Tutkimuksissa selvisi, ettei Lahnajärven alueella ole riittävää pohjavesivarastoa ja että Lohiojan alueella aines on huonosti vettäjohtavaa.

Kitulan pohjavesialueella olevalla vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä vuonna 1982 perustettu suoja-alue. Alueelle katsottiin suoja-alueen lisäksi tarvittavan myös suojelusuunnitelma. Kukinhuoneenharjulla ei ole vielä suoja-aluetta tai suojelusuunnitelmaa. Kunnostussuunnitelmaa katsottiin tarvittavan Omenojärven pohjavesialueelle.

Sora- ja hiekkavarat. Pohjavedenpinnan yläpuolisten sora- ja hiekkavarojen yhteismassamääräksi on arvioitu 71,9 milj.m³. Varoista sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeillä, projektissa maa-ainestenottoon soveltumattomiksi katsotuilla pohjavesialueilla 74% (noin 53 milj.m³). Suomensjärven kunnan alueella on lisäksi 23 melko pientä, keskimäärin 135 000 m³, muodostumaa, joita ei ole taloudellista hyödyntää maa-ainestenotossa. Alueilla on myös luonnon- ja maisemansuojelullisia rajoituksia sekä asutusta. Yksi alueista kuuluu NATURAan. Pohjavesialueisiin kuuluvilla maa-ainestenottoon osittain soveltuvilla alueilla on maa-aineksia yhteensä 8 180 000 m³. Muut maa-ainestenottoon osittain soveltuvat alueet, joita on 7, ovat pohjavesialueiden ulkopuolisia muodostumia, joilla asutus, alueiden pieni koko tai luonnon- ja maisemansuojelulliset tekijät rajoittavat mahdollista ottoa. Nämä alueet eivät siten ole laajamittaisessa maa-ainestenotossa taloudellisesti hyödynnettäviä ja ne soveltuvat lähinnä kotitarveottoon tai muuhun paikalliseen kohteeseen. Varsinaisia maa-aineksenottoon soveltuvia alueita on Suomensjärvellä kaksi. Näillä alueilla pohjavesipintaan arvioidut maa-ainekset riittäisivät laskennallisesti kunnan sora- ja hiekkatarpeisiin 7 vuodeksi.

Kalliokiviainesvarat. Kalliokiviainestutkimuksien yhteydessä tutkittiin kunnan alueella yhteensä 49 kallioaluetta, joiden yhteismassamäärä 0-tasoon arvioituna on 73,8 milj.m³. TVH:n vuoden 1988 luokituksessa laatuluokkiin A->III kuuluvia aineksia on yhteensä 51,4 milj.m³.

Luonto. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin kuuluu neljä aluetta. Varesjärven harjualue on maakunnallisesti arvokas. Muut kolme aluetta; Ristinummi-Ojamäenkalio, Isomäki ja Kukinhuoneenharju on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita on viisi. Aromäki-Suorikonhaka ja Laukkalio ovat erittäin arvokkaita kallioalueita (luokka 2), Puiretinmäki on hyvin arvokas kallioalue (luokka 3) ja sekä Viiramäki että Kurinmäki on arvotettu arvokkaiksi kallioalueiksi (luokka 4).

Luontotarkistus tehtiin 11 kallioalueella ja 10 maa-ainesalueella. Näistä alueista katsottiin tarkistusten jälkeen maa-ainestenottoon soveltuviksi 5 aluetta, maa-ainestenottoon osittain soveltuviksi 6 aluetta ja maa-ainestenottoon soveltumattomiksi 10 aluetta. Harvinaisimpia löytöjä olivat uhanalaisiin sieniin kuuluvat keltarimmakääpä ja rusokääpä sekä uhanalaisiin lintuihin kuuluva harmaapäätikka.

5.11 Särkisalo

Pohjavesialueet ja vedenhankinta. Särkisaloon kunnassa on kaksi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, Pensalo ja Norrby, joiden arvioitu kokonaisantoisuus on yhteensä 200 m³/d. Kunnan vedenhankinta perustuu kokonaisuudessaan pohjaveteen ja vuonna 1998 pohjavettä käytettiin 93 m³/d.

Vedenhankintaan soveltuviin, II luokan pohjavesialueisiin kuuluu Kruopinnummi, jonka arvioitu antoisuus on 100 m³/d. Alue tutkittiin projektin yhteydessä ja se siirrettiin luokasta III luokkaan II, koska tutkimukset osoittivat vettäjohtavia kerroksia (sora, hiekka) olevan lähes koko alueella. Vesi on laadultaan rauta- ja mangaanipitoista, lievästi hapanta ja humuspitoista, mutta se on kuitenkin mahdollista käsitellä talousveden laatuksia täyttäväksi. Kunnan pohjavesialueilla ei ole suoja-alueita tai laadittuja suojelusuunnitelmia.

Sora- ja hiekkavarat. Maaperän kiviainesvarat ovat Särkisalossa hyvin niukat. Lähes kaikki kunnan sora- ja hiekkavarat sijaitsevat Kruopinnummen muodostumassa.

Kalliokiviainesvarat. Kalliokiviainestutkimusten yhteydessä tutkittiin kunnan alueella yhteensä 11 kallioaluetta, joiden yhteismassamäärä maaston O-tasoon arvioituna on 24 800 000 m³. TVH:n vuoden 1988 luokituksessa laatuluokkaan II kuuluvia aineksia on yhteensä 2 300 000 m³ ja luokkaan III kuuluvia aineksia yhteensä 21 800 000 m³.

Luonto. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin harjualueisiin kuuluu kaksi aluetta. Molemmat alueet, Pensalo ja Kruopinnummi on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi harjualueiksi. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita kallioalueita on yhdeksän. Lesniemi-Vähänmaankaula, Förbyn kalkkimäet ja Klintinmäki ovat erittäin arvokkaita kallioalueita (luokka 2), Vårdkasberget ja Kleivinmäki ovat hyvin arvokkaita kallioalueita (luokka 3) ja Puosinkallio, Pöylinmäki, Högberget, Kuopanmäki ja Kruuvänmäki on arvotettu arvokkaiksi kallioalueiksi (luokka 4).

6. Yhteenveto

Salon seudun POSKI-projektin pohjavesi-, harju-, maaperä- ja kalliokiviainestutkimukset tehtiin pääosin vuosina 1996-97. Luontoinventoinnit tehtiin vuosina 1997-1998 ja Särkisalon kuntaa koskevat selvitykset vuonna 1999.

Pohjavesitutkimukset kattoivat kaikki Salon seudun III ja II luokan pohjavesialueet. Kaikkiaan tutkittiin 48 pohjavesialuetta. Tutkimusten jälkeen Salon seudulla on 55 vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, joiden laskennallinen antoisuus on yhteensä 70 390 m³/d. Vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita on 23 ja niiden laskennallinen yhteisantoisuus on 15 750 m³/d. Laskennallisen antoisuuden ilmoittama pohjavesimäärää ei kuitenkaan ole mahdollista saada käyttöön täysimääräisesti. Vuosien 1997-98 käytön pohjalta tästä laskennallisesta vesimäärästä on käytössä viidennes. Vesivaroihin nähden suurinta käyttö on Halikossa, Perttelissä ja Salossa, joissa käyttöaste on yli puolet arvioituista pohjavesivaroista I luokan pohjavesialueilla. Suurimmat pohjavesivarat sijaitsevat Someron ja Kiikalan kunnissa.

Maaperän kiviainesvarat sijaitsevat merkittävimmiltä osiltaan alueen I ja II luokan pohjavesialueilla. Tutkituilla, alunperin III luokan pohjavesialueilla kiviainesmäärät ovat pieniä ja alueet ovat maa-aineshuollon kannalta merkityksettömiä. Maaperän kiviainesten yhteismassamäärä tutkitulla alueella on 748 milj.m³. Tästä murskauskelpoisen aineksen osuus on noin 1%, soravaltaisen aineksen 26% ja hiekkavaltaisen aineksen 73%.

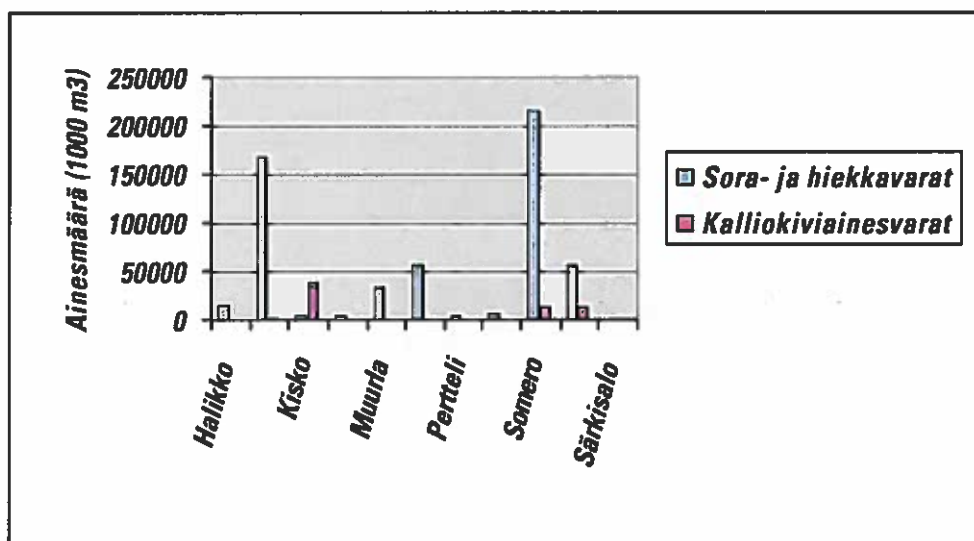
Kalliokiviainestutkimusten pääasiallisena tarkoituksena oli saada kattava kuva Salon seudun kallioiden kiviaineksen laadusta ja määrästä. Tutkittujen kallioalueiden yhteisainesmäärä oli 345 milj.m³. TVH:n vuoden 1988 luokituksen mukaista A-luokan kiviainesta on 1%, I luokkaa 5%, II luokkaa 27%, III luokkaa 56% ja luokatonta (>III) kiviainesta 11%. Kestävän käytön mukaista on säästää lujin kallioaines vain sitä vaativiin kohteisiin ja käyttää muihin tarkoituksiin heikompilaatuisia kalliokiviaineita.

Luonnon- ja maisemansuojellisesti arvokkaiden harjualueisiin arvotettiin kuuluvaksi yhteensä 55 harju-alueita. Valtakunnallisesti arvokkaisiin harjualueisiin kuuluu neljä aluetta, maakunnallisesti arvokkaisiin kahdeksan ja paikallisesti arvokkaisiin 43 harju-alueita.

Työryhmän käsityksen mukaan Salon seudun pohjavesialueisiin kuuluneista alueista on maa-aineksen ottoon soveltumattomia 72. Näistä alueista 27 kiviainekset ovat joko niin huonosti lajittuneita tai kiviaineksia on niin vähän, etteivät ne sovellu kiviaineshuoltoon. Osa näistä alueista todettiin tutkimuksissa myös vedenhankintaan soveltumattomiksi ja ne poistettiin tutkimusten perusteella pohjavesialueluokituksista. Maa-ainestenottoon soveltumattomien alueiden yhteenlaskettu ainesmäärä on noin 535 milj.m³. Muilla maa-ainestenottoon soveltumattomilla maaperämuodostumilla on kiviaineita yhteensä 30 milj.m³. Alueet ovat lähes pääsääntöisesti hyvin pienialaisia. Osa sijaitsee ranta-alueilla tai niille on rakennettu

asutusta ja tiestöä. Luontoinventoinnissa todettiin 48 kallioalueista sellaisia tekijöitä (luonto- ja maisematekijät, luonnonsuojelu, asutus), ettei niiden katsottu soveltuvan kiviaineshuoltoon. Soveltumattomien kallioalueiden yhteisaines määrää rakentamiseen kelpoisten kiviainesten (luokat A-III) osalta on ympäröivän maaston tasoon laskettuna 67 milj.m³.

Kuva 42. Maa- ja kallioperän kiviainesmäärät kunnittain maa-aineksenottoon soveltumattomiksi arvotetuilla alueilla.

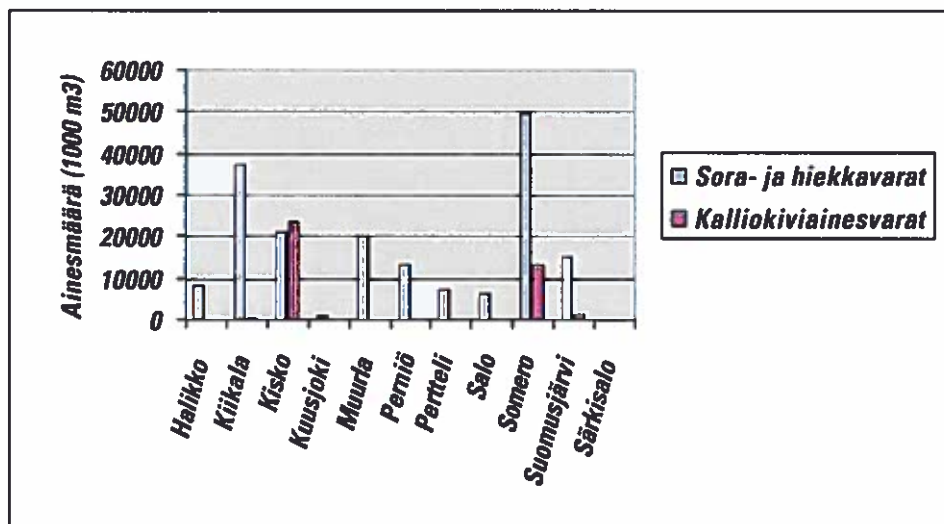


Osittain maa-ainestenottoon soveltuvia pohjavesialueita on 37. Alueilla on arvioitu olevan pohjavesipinnan yläpuolisia kiviaineksia yhteensä 138 milj.m³. Todelliset käytettävissä olevat kiviainesmäärät ovat huomattavasti tätä pienemmät, kun tarvittavat suojakerrospaksuudet ja alueita koskevat muut rajoitukset huomioidaan. Erityisesti näiden alueiden osalta korostuu tarve pohjavesialuekohtaisten suojelusuunnitelmien ja kunnostussuunnitelmien teolle. Perusteellisten suunnitelmien pohjalta maa-ainestenottoa voidaan sijoittaa alueilla niihin osiin, joissa maa-aineksenoton haitalliset vaikutukset ovat pohjaveden laadulle ja määrälle pienimmät. Pohjavesialueiden ulkopuolisilla 115 maa-ainestenottoon osittain soveltuvalla maaperän kiviainesalueella on kiviaineksia yhteensä 42 milj.m³. Kallioperäalueista katsottiin luontoinventoinnin pohjalta maa-ainestenottoon heikosti soveltuviksi 26 aluetta, joilla yhteenlaskettu ainesmäärä on rakentamiseen kelpoisten kiviainesten (luokat A-III) osalta 38 milj.m³.

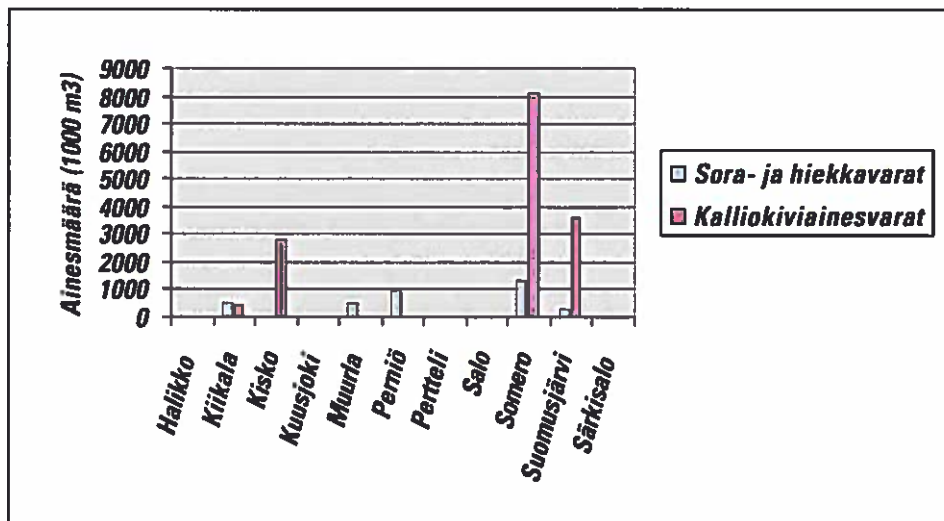
Maa-aineksenottoon soveltuvia maaperämuodostumia on 10. Näilläkin alueilla ovat ainesmäärät niin vähäisiä, että niiden voidaan katsoa soveltuvan lähinnä paikalliseen kiviainestarupeeseen tai kotitarveottoon. Soveltuvien maaperäalueiden yhteenlaskettu ainesmäärä on alle 3,6 milj.m³, joka vastaa alueella alle 20 vuoden soran ja hiekan kulutusta. Maa-ainestenottoon soveltuviksi katsottujen kallioalueiden yhteenlaskettu ainesmäärä on ympäröivän maaston tasoon laskettuna rakentamiseen kelpoisten (luokat A-III) kiviainesten osalta 13,4 milj.m³. Soveltuvien alueiden kiviaineksilla voitaisiin tyydyttää tarkastelualueen kiviainestarupeet noin 50 vuoden ajan. Mikäli kallioalueiden ottosyvyyttä syvennetään 10 m, riittäisivät alueiden kiviainekset tyydyttämään kalliomursketarpeet yli 100 vuoden ajan. Lujinta A-luokan kiviainesta

on maa-aineksenottoon soveltuvilla kallioalueilla 1,1 milj. m³. Kestävän käytön mukaista on säästää tämä lujin kallioaines vain sitä vaativiin kohteisiin ja käyttää muihin tarkoituksiin heikompileatuisia kalliokiviaineksia.

Kuva 43. Maa- ja kallioperän kiviainesmäärät kunnittain maa-aineksenottoon osittain soveltuviksi arvotetuilla alueilla.



Kuva 44. Maa- ja kallioperän kiviainesmäärät kunnittain maa-aineksenottoon soveltuviksi arvotetuilla alueilla.



Kirjallisuus

- Ahola, R. 2000. Kirjallinen tiedonanto 24.5.2000. Tiedot koottu Lounais-Suomen ympäristökeskuksen Mahdollisesti pilaantuneiden maa-alueiden tietokannasta.
- Anon. 1994. Someron-Kiikalan harjuseutukaava. Perusselvitykset 21.6.1994. Turun vesi- ja ympäristöpiiri ja Varsinais-Suomen liitto.
- Alkio, R. ja Vuorinen, J. 1990. Päälystekiviaineksen tutkimusmenetelmien kehittäminen. Asfalttipäälysteiden tutkimusohjelma ASTO 1987-1992. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Tie- ja liikennelaboratorio n:o 763. 74 s.
- Aronhka, J. (toim.) 1978. Kiikalan Hyppärän harjualueen luonto ja käyttö. Salon seudun luonnonsuojeluyhdistys ry., Valtakunnallinen harjututkimus, Raportti 6. 58 s. Turku.
- Oy Avecon Ab. 1996. Vaskiluodon voimalaitoksen sivutuotteiden käsittely - ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Britschgi, R. ja Gustafsson, J. (toim.). 1996. Suomen luokitellut pohjavesialueet. Oy Edita Ab, Helsinki 1996. Suomen ympäristö, luonto ja luonnonvarat nro 55. 376 s. ISBN 952-11-0081-8, ISSN 1238-7312.
- Britschgi, R., Axell, M.-B., Hintsa, J., Iso-Tuisku, M., Kurkinen, I., Lyytikäinen, A., Pahtamaa, T., Peltola, H., Rönkkö, K. ja Vuokko, J. 1999. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen - loppuraportti Vaasan-Seinäjoen alueelta. Oy Edita Ab, Helsinki 1999. Alueelliset ympäristöjulkaisut nro 103. 162 s. ISBN 952-11-0411-2, ISSN 1238-8610.
- Haavisto, T. & Pyy, O. 2000. Saastuneiden maa-alueiden aineiston valtakunnallinen päivittäminen (julkaisu tekeillä).
- Hamari, R., Husa, J., Rintanen, T. 1992. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet: tutkimusmenetelmät 1991 Kymen läänissä. Helsinki 1992. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 351. 29 s. ISBN 951-47-4714-3, ISSN 0783-3288.
- Hatva, T., Hyppä, J., Ikäheimo, J., Penttinen, H. ja Sandborg, M. 1993a. Soranoton vaikutus pohjaveteen, Raportti V. Soranotto ja pohjaveden suojelu. Helsinki, vesi- ja ympäristöhallitus. 120 s. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja sarja B 15. ISBN 951-37-1211-7, ISBN 951-47-7012-9, ISSN 0786-9606.
- Hatva, T., Hyppä, J., Ikäheimo, J. ja Sandborg, M. 1993b. Soranoton vaikutus pohjaveteen, Raportti IV. Pohjavesi ja soranotto. Helsinki, Ympäristöministeriö, kaavoitus- ja rakennusosasto. 58 s. Tutkimusraportti 1/1993. ISBN 951-47-7155-9, ISSN 0786-5244.
- Havukainen, J., Hämäläinen, A. ja Latvala, A. 1987. Kivihiilituhkien käyttökokemukset kunnallistekniikan maarakenteissa: Tuhkaprojektin loppuraportti. Helsinki 1987. Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, Geoteknisen osaston tiedote nro 45. 84 s.
- Heikkilä, P., Jokinen, J. ja Matikainen, R. 1990. Louhinta- ja murskaustavan vaikutus päälystekiviaineksen laatuun. Asfalttipäälysteiden tutkimusohjelma ASTO. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Tie- ja liikennelaboratorio n:o 768. 49 s.
- Husa, J. ja Heikkinen, R. 1994. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Turun ja Porin läänissä. Väliaportti 22.4.1994. 217 s. Julkaisematon.
- Hyppä, J. ja Penttinen, H. 1993. Soranoton vaikutus pohjaveteen, Tutkimusraportti II. Alueelliset pohjavesitutkimukset. Helsinki, vesi- ja ympäristöhallitus. Osa A. Tutkimustulokset. 231 s. Osa B. Tutkimustulosten tarkastelu ja johtopäätökset. 143 s. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 329. ISBN 951-47-4692-9, ISSN 0783-3288.
- Kontturi, O. 1976. Etelä-Suomen harjumaiseman tilasta ja suojelutarpeesta. Summary: On the state and need of concervation of eskers in South Finland. Ympäristö ja Terveys 7, 347-359.
- Kontturi, O. 1977. Etelä-Suomen soran kulutus ja harjumaiseman tila. Valtakunnallinen harjututkimus, Raportti 3. 61 s. Turku.

- Kontturi, O. ja Lyytikäinen, A. 1987. Varsinais-Suomen harjuluonto. Varsinais-Suomen seutukaavaliitto, Valtakunnallinen harjututkimus, Raportti 36. 178 s. Turku.
- Kuusinen, K. 1993. Soranoton vaikutus pohjaveteen. Tutkimusraportti IV. Mikrobin kulkeutuminen maaperässä ja pohjavedessä. Helsinki, vesi- ja ympäristöhallitus. 65 s. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 331. ISBN 951-4-4694, ISSN 0783-3288.
- 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.
- Niemelä, J. (toim.) 1979. Suomen sora- ja hiekkavarojen arviointiprojekti 1971-78. Espoo, Geologian tutkimuslaitos. 119 s. Tutkimusraportti nro 42. ISBN 951-690-110-7, ISSN 0430-5124.
- Nurmi, H. 1996. POSKI-projekti, kiviainestutkimukset Halikossa, Kaarinassa, Liedossa, Naantalissa, Paimiossa, Paraisilla, Piikkiössä ja Rymättylässä 1995. Geologian tutkimuskeskus, Kiviainestutkimukset. KA 51/96/1. Julkaisematon.
- Nurmi, H. ja Nyholm, T. 1997. POSKI-projekti, kiviainestutkimukset Kiikalassa, Kiskossa, Kuusjoella, Perttelissä, Somerolla ja Suomusjärvellä 1996. Geologian tutkimuskeskus, Kiviainestutkimukset. KA 51/97/1. Julkaisematon.
- Opas. 1994:1. Maa-ainesten ottaminen, ohjeita maa-ainesten ottamisen suunnittelua ja jälkihoitoa varten. Helsinki, ympäristöministeriö, alueiden käytön osasto. 74 s. ISBN 951-37-1516-7, ISSN 1236-5750.
- Rintala, J. 1997. Soranottoalueiden jälkihoito - pintarakennemateriaalit suojaverhouksessa. Oy Edita Ab, Helsinki 1997. Suomen ympäristö, luonto ja luonnonvarat nro 54. 119 s. ISBN 952-11-0080-X, ISSN 1238-7312.
- Sandborg, M. 1993a. Soranoton vaikutus pohjaveteen. Tutkimusraportti I. Pohjaveden laatuun vaikuttavien aineiden geokemiallisia ominaisuuksia. Helsinki, vesi- ja ympäristöhallitus. 57 s. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 328. ISBN 8951-47-4691-0, ISSN 0783-3288.
- Sandborg, M. 1993b. Soranoton vaikutus pohjaveteen. Tutkimusraportti III. Vajovesitutkimukset. Helsinki, vesi- ja ympäristöhallitus. 127 s. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 330. ISBN 951-47-4693-7, ISSN 0783-3288.
- Sipilä, P. 1993. Mineraaliperäisten jätteiden hyötykäyttö, kirjallisuusselvitys. Espoo, Geologian tutkimuskeskuksen tutkimusraportti nro 116. 39 s.
- Tiehallitus. 1991. Murskaustyöt. Tienrakennuksen yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset. Helsinki. 17 s.
- Tie- ja vesirakennushallitus. 1988. Päällystystyöt. Tienrakennuksen yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset. Kunnossapito-toimisto.
- Tielaitos 1995. Murskaustyöt. Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset. TIEL 2212809-95. Helsinki. 22 s.
- Vesi Hydro 1993. Salon seudun vedenhankinnan yleissuunnitelma.
- Wihlman, E. 1992. Saastuneiden maa-alueiden kartoitus Turun vesi- ja ympäristöpiirissä. Helsinki, vesi- ja ympäristöhallitus, Turun vesi- ja ympäristöpiiri. 67 s. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 364. ISBN 951-47-5567-7, ISSN 0783-3288.
- Ympäristöministeriö 1998. Maaperän suojelun tavoitteet - Maaperänsuojelun tavoitetyöryhmän mietintö. Ympäristöministeriön maaperänsuojelun tavoitetyöryhmä, Ari Seppänen (pj.), Anna-Maija Kylä-Setälä ja Heli Lehtinen (siht.). Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. Suomen ympäristö 248, ympäristöpolitiikka. ISBN 951-37-2638-X, ISSN 1238-7312. 72 s.

Liite 1. Pohjavesivarat

Tarkistettu pohjavesialueluokitus, pohjavesialueiden pinta-alat, antoisuus, käyttö ja suojelusuunnitelmatilanne (VO = alueella on Länsi-Suomen vesioikeuden määrittämät suoja-alueet, SS = alueelle on laadittu suojelusuunnitelma).

Pohjavesialueen numero ja nimi	kokonais-pinta-ala (km ²)	muodost. pinta-ala (km ²)	antoi-suus m ³ /d	käyttö yht. (vuosi) m ³ /d	suojelusuunnitelma (SS) / suoja-alue (VO)
--------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	---------------------------------------	---

Kunta: 073 Halikko

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0207301 Jokiranta	-	-	400	0(-98)	
0207302 Viurila	0,64	0,35	100	108(-97)	
0207303 Mustamäki	0,75	0,43	250	194(-97)	
0207304 Märynummi	2,09	1,20	500	826(-97)	
0207305 Hajala	2,63	-	100	5,5(-97)	
0207306 Ketomäki	0,32	0,11	500	269(-97)	SS(-95)
0207307 Vaskio	0,28	0,07	100	0(-98)	
0207308 Somerojanlähde	1,53	0,99	500		
0207309 Kokkila	0,24	0,09	100	0(-97)	
0207310 Joensuu	-	-	30		

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesialueluokituksesta

0207311 Liedonoja	0,56	0,39	-	-	- alueelle ei muodostu ohjavesivarastoa
0207312 Hiittenmäki	2,02	1,14	-	-	- kerrokset hienoainespitoisia ja kallio rikkoo muodostumisaaluetta, vedenjohtavuus heikko

Kunta: 252 Kiikala

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0225201 Korkianummi	2,73	1,87	800	156(-97)	
0225202 Hirvelä	1,00	0,69	400	213(-97)	
0225205 Kruusila	0,30	0,12	100	7(-97)	
0225208 Pitkäkoski-Haali	0,42	0,21	100	20(-98)	
0225251 Saarenkylä	14,21	10,89	8000	80(-90)	
0225253 Kollinummi	2,04	1,15	650	41,5(-98)	

Pohjavesialueen numero ja nimi	kokonais- pinta-ala (km ²)	muodost. pinta-ala (km ²)	antoi- suus m ³ /d	käyttö yht. (vuosi) m ³ /d	suojaus- suunnitelma (SS) / suoja-alue (VO)
-----------------------------------	--	---	-------------------------------------	---	---

Kunta: 252 Kiikala...

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0225203 Komisuo	2,72	1,70	800		
0225204 Lammenmäki	1,39	0,91	600		
0225206 Riidus	2,77	1,88	930		
0225252 Hautainkroittit	3,05	2,21	1300		

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesialueuokituksista

0225207 Lonkonojanlaakso	2,43	0,86	- koska muodostumaa katkovat kalliokynnykset ja muodostuvat pohjavedet purkautuvat Lonkonojaan, ei alue sovelly yhdyskuntien vedenhankintaan		
--------------------------	------	------	--	--	--

Kunta: 259 Kisko

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0225901 Toija	1,18	0,56	300	131,5(-98)	VO(-72)
0225902 Kirkonkylä	0,68	-	50	13(-98)	
0225951 Aikola	5,17	3,16	2300	79(-97)	

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0225903 Kaukuri	5,02	3,33	1600		
-----------------	------	------	------	--	--

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesialueuokituksista

0225904 Mustalahti	0,66	0,35	- kalliokynnykset rikkovat aluetta ja pohjaveden muodostumisalue jää pieneksi		
0225905 Pitkälammennummi	0,91	0,58	- vettäjohtavat kerrokset ohuita, alueella kuitenkin jonkin verran paineellista pohjavettä		
0225906 Lindegreninummi	0,41	0,19	- pohjaveden muodostumisalue pieni		

Pohjavesialueen numero ja nimi	kokonais- pinta-ala (km ²)	muodost. pinta-ala (km ²)	antoi- suus m ³ /d	käyttö yht. (vuosi) m ³ /d	suojaus- nitelma (SS) / suoja-alue (VO)
-----------------------------------	--	---	-------------------------------------	---	---

Kunta: 308 Kuusjoki

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0230851 Nummijärvi	5,39	3,46	3100	340(-97)	
--------------------	------	------	------	----------	--

Kunta: 501 Muurla

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0250101 Isonummi	0,86	0,56	600	45(-98)	
0250102 Pullassuo	1,77	0,14	2000	0(-98)	VO (-81)
0250106 Kustavansuo	0,56	0,23	120	6,4(-98)	
0250108 Kaukola	2,73	1,39	700	225(-98)	VO (-91)
0250151 Pymäki-Tuohittu	7,45	4,06	2500	1500(-98)	VO (-81)

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0250104 Lakianummi	0,48	0,30	150		
0250152 Heinäsuo(*osin)	1,48	0,99	500		

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesialueluokituksesta

0250103 Piiljärvi	0,78	0,48	-	-	tutkimuksissa ei tavattu pohjavettä
0250105 Koskipakka	0,42	0,26	-	-	alueella ei pohjavesivarastoa
0250107 Pullola	0,33	0,14	-	-	vähän vettä johtavia kerroksia, pohjaveden muodostumisalue pieni
0250152 Heinäsuo(*osin)	1,48	0,91	-	-	eteläosa on kalliokynnysten rikkomaa ja muodostuva pohjavesi virtaa ympäröiville soille
0250153 Hankkaa	0,53	0,29	-	-	pohjaveden muodostumisalue pieni
0250154 Mäyränummi	0,41	0,24	-	-	vain vähän vettäjohtavia kerroksia ja pohjaveden muodostumisalue pieni

Pohjavesialueen numero ja nimi	kokonais- pinta-ala (km ²)	muodost. pinta-ala (km ²)	antoi- suus m ³ /d	käyttö yht. (vuosi) m ³ /d	suojaus- suunnitelma (SS) / suoja-alue (VO)
-----------------------------------	--	---	-------------------------------------	---	---

Kunta: 586 Perniö

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0258601 Yrjännummi	4,37	2,98	2000	727(-98)	VO (-83)
0258602 Hauenkuono	0,90	0,40	500	135(-98)	VO (-83)
0258603 Kankkonummi	2,27	1,44	600	72(-98)	VO (-91)
0258604 Lähdesuo	2,14	1,30	900	suunnitellut ottamot ei vielä ottamoa	
0258605 Mutainen	2,78	1,84	400		
0258616 Pajajärvennummi	1,00	0,62	120	11(-98)	
0258618 Ylikulma	0,62	0,18	50	30(-98)	
0258651 Koski	0,96	0,61	300	35(-98)	VO (-81)

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0258609 Maaherrankravi (*osin)	0,79	0,36	240		
0258606 Nenustannummi	2,68	1,44	700		
0258607 Puolakkanummi	1,72	1,04	640		
0258608 Pirtinnummi	0,94	0,47	300		
0258614 Tuulihattu	2,00	1,48	600		
0258615 Kavaniemennummi	1,28	0,73	350		

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesialue luokitukselta

0258609 Maaherrankravi (*osin)			- huonosti vettäjohtavia kerroksia		
0258610 Kivistö	0,85	0,47	- huonosti vettäjohtavia kerroksia		
0258611 Prestkullanmäki	0,43	0,29	- lajittuneet kerrokset ohuita, alueella ei varsinaista pohjavesivarastoa		
0258612 Mäntymäki	0,63	0,36	- kerrokset lajittumattomia ja huonosti vettäjohtavia		
0258613 Hallissuo	0,98	0,53	- tutkimuksissa ei tavattu pohjavettä		
0258617 Kinkeli	1,04	0,64	- vain vähän lajittuneita kerroksia, hienoainespiitoisuus suuri (vesinäytettä ei saatu)		

Pohjavesialueen numero ja nimi	kokonais- pinta-ala (km ²)	muodost. pinta-ala (km ²)	antoi- suus m ³ /d	käyttö yht. (vuosi) m ³ /d	suojausun- nitelma (SS) / suoja-alue (VO)
-----------------------------------	--	---	-------------------------------------	---	---

Kunta: 587 Pertteli

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0258701 Kajala	1,85	0,71	600	401(-97/98)	VO (-82)
0258702 Inkere	2,53	0,87	1000	718(-98)	VO (-90)
0258703 Tattula	0,65	0,36	60	9,6(-98)	
0258704 Vähähiisi	0,29	0,04	100	38(-98)	
0258705 Pöytiö	0,70	0,44	210	32,1(-97/98)	
0258751 Hähkänä	0,82	0,49	50	4(-86)	

Kunta: 734 Salo

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0273402 Ylhäinen-Kärkkä	3,29	1,44	2000	800(-98)	VO (-81)
0273451 Kurjenpähä-Ristinummi	4,73	2,11	2000	1600(-98)	VO (-81)
0273452 Haanummi-					
Kivikujannummi	3,26	2,16	2500	970(-98)	VO (-90)
0273453 Kulmala	4,24	3,17	2000	1200(-98)	VO (-81)

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0273401 Haanmäki	0,59	0,38	210		
0273403 Pelimäki	0,84	0,43	180		
0273404 Uitonnummi	1,49	0,92	530		
0273406 Sikahaka	0,40	0,21	140		
0273407 Kivilannummi	1,26	0,84	500		

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesialueluokitukselta

0273405 Karistoja	0,35	0,18	- huonosti vettäjohtavat kerrokset		
-------------------	------	------	------------------------------------	--	--

Pohjavesialueen numero ja nimi	kokonais- pinta-ala (km ²)	muodost. pinta-ala (km ²)	antoi- suus m ³ /d	käyttö yht. (vuosi) m ³ /d	suojelusuun- nitelma (SS) / suoja-alue (VO)
-----------------------------------	--	---	-------------------------------------	---	---

Kunta: 761 Somero

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0276101 Kohnamäki	3,47	1,46	4000	11(-97)	
0276102 Klemelänmäki	0,90	0,28	200	ei vielä ottamoa	
0276103 Jakkula	11,32	6,67	6500	44(-97)	
0276105 Jyrkinharju	4,29	2,67	3000	1278(-97)	
0276106 Pitkäjärvi	1,95	1,12	800	282(-97)	
0276151 Herakas	11,85	9,46	6000	112(-97)	
0276152 Kaskisto	10,35	8,89	6500	tutkitut ottamopaikat	
0276153 Viuvala	4,28	2,79	2500	ei vielä ottamoa	

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0276104 Murjumäki	1,75	0,96	470	-	rajausta pienennetty, koska alueen muissa osissa kalliokynnyksiä ja vetä huonosti johtavia kerroksia
0276109 Suojoki	0,21	0,07	50		

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesialueluokituksesta

0276107 Salkola	1,65	1,03	-	vettä johtamattomat kerrokset jakavat muodostuman kahteen pieneen osa-alueeseen, joiden vedenjohtavuus on heikko	
0276108 Siikjärvi	1,17	0,65	-	kerrokset huonosti vettäjohtavia ja ohuita	
0276110 Kankaanpää	0,39	0,23	-	muodostumisalue pieni ja maaperän vedenjohtavuus heikko	
0276111 Vesanoja	0,60	0,29	-	moreenin päällä vain ohut sorakerros	
0276112 Rainummi	1,04	0,46	-	muodostuma katkonainen, maaperän (pääosin moreenia) vedenjohtavuus heikko	
0276154 Häntälännummi	1,01	0,53	-	muodostuma katkonainen, maaperän vedenjohtavuus heikko	

Kunta: 776 Suomensjärvi

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0277601 Kukinhuoneenharju	1,96	1,44	700	ei vielä ottamoa	
0277651 Kitula	2,24	-	300	135(-97)	VO (-82)

Pohjavesialueen numero ja nimi	kokonais- pinta-ala (km ²)	muodost. pinta-ala (km ²)	antoi- suus m ³ /d	käyttö yht (vuosi) m ³ /d	suoja-alue (VO) suojelusuun- nitelma (SS) /
-----------------------------------	--	---	-------------------------------------	--	---

Kunta: 776 Suomensjärvi...

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0277603 Pöytäkanas	4,87	3,26	1600		
0277652 Omenojärvi	4,00	2,14	1300		

Luokka IV: Alue tutkimusten jälkeen poistettu pohjavesialueluokitukselta

0277602 Lahnajärvi	0,59	0,34	- ei pohjavesivarastoa		
0277604 Lohioja	0,61	0,38	- aines huonosti vettäjohtavaa		

Kunta: 784 Särkisalo

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

0278401 Pensalo	0,25	0,18	100	39(-98)	
0278402 Norrby	0,18	0,09	100	54(-98)	

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

0287403 Kruopinnummi	0,25	0,18	100		
----------------------	------	------	-----	--	--

Liite 2. Maaperän kiviainesvarat

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

Kunta	muod.	muod. lkm	pinta-ala (ha)	massamäärät			yhteensä (1000 m ³)
				A (1000 m ³)	B	C	
Halikko		61	873	12	3057	21158	24227
Kiikala		54	2718	50	47300	158356	205706
Kisko		74	756	0	3113	21902	25015
Kuusjoki		3	77	0	950	3350	4300
Muurla		42	998	725	8403	45852	54980
Perniö		53	1545	255	9719	61816	71790
Pertteli		35	339	25	1824	9831	11680
Salo		29	445	30	1693	10581	12304
Somero		90	3661	8205	96132	162088	266425
Suomusjärvi		40	771	0	20209	51670	71879
Särkisalo		1		0	100	700	800
Yhteensä		482	12183	9302	192400	546604	748306

...

Liite 3. Tutkitut kalliokiviainesvarat

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

Kunta	muodostumien lkm	massamäärät lujuusluokittain					yhteensä (milj.m ³)
		A (milj.m ³)	I	II	III	>III	
Halikko	8	0	0	0	12,8	6,5	19,3
Kiikala	13	0	0	1,4	8,7	0,2	10,3
Kisko	63	1,3	11,3	52,3	40,9	1,3	107,1
Kuusjoki	5	0	0	0	15,6	2,7	18,3
Muurla	0	0	0	0	0	0	0
Perniö	0	0	0	0	0	0	0
Pertteli	4	0	0	0	2,9	1,6	4,5
Salo	0	0	0	0	0	0	0
Somero	76	1,6	4,3	25,0	53,4	2,9	87,2
Suomusjärvi	49	0	0	12,6	38,8	22,4	73,8
Särkisalo	11	0	0	2,3	21,8	0,7	24,8
Yhteensä	229	2,9	15,6	93,6	194,9	38,3	345,3

Liite 4. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjualueet

Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta merkittävät harjualueet Salon seudulla.

Arvoluokitus: 1 = kansainvälisesti arvokas
2 = valtakunnallisesti arvokas
3 = maakunnallisesti arvokas
4 = paikallisesti arvokas luonnon- ja maisemansuojelun kannalta

HS = alue kuuluu valtakunnalliseen harjijensuojeluohjelmaan

KM = alue kuuluu kulttuurimaisema-alueeseen

tunnus	nimi	arvoluokka	pinta-ala (ha)	karttalehdet	huomioitavaa
Kunta: 073 Halikko					
07301	Haannummi-Kivikujannummi	4	262	2021 12	
07302	Märynummi	4	76	2021 09	
Kunta: 252 Kiikala					
25201	III Ss, Ojamäenkalio-Ristinummi	4	27	2023 05	
25202	III Ss, Isomäki-Nummenharju	4	128	2023 05	
25203	Riituksen nummi	4	195	2023 06	
25204	Lammenmäki	4	73	2023 06	
25205	III Ss, Hepokroppa	4	144	2023 06	
25206	III Ss, Hyppärä-Kaskisto	2	1105	2023 06, 2023 09	HS
25207	Hautainkrotti ja Hyppymäki	4	168	2023 06	
25208	Hautainkrotit	4	119	2023 06	
25209	III Ss, Teitlinummi	4	6	2023 02	
25210	Hirvelä - Koisojannotko	4	112	2024 01	
25211	Nummi-Pakuririnne	4	97	2024 01	
25212	Hirvelä	4	12	2024 01	
Kunta: 259 Kisko					
25901	Laptaalinnummi	4	98	2014 03	HS
25902	Marjaniemennummi	4	132	2014 03	
25903	Honkalinnan harjualue	4	21	201403	

tunnus	nimi	arvoluokka	pinta-ala (ha)	karttalehdet	huomioitavaa
Kunta: 308 Kuusjoki					
30801	Nummijärven harjualue	4	67	2022 10	
30802	Häntälännummi	4	16	2024 01	
Kunta: 501 Muurla					
50101	III Ss, Tuohitunnummi	3	132	2021 10, 2023 01	
50102	III Ss, Kämeenselkä	3	163	2023 01, 2023 02	
50103	Kukinnummi	4	25	2023 02	KM
50104	Isonummi	4	56	2023 02	
50105	Ristinummi	4	107	2021 11	
Kunta: 586 Perniö					
58601	Keitarinummi	4	63	2012 11	
58602	III Ss, Innanportaannummi	3	148	2012 09	
58603	III Ss, Puolakkanummi	4	113	2012 09	
58604	III Ss, Yrjännummi	3	208	2012 09, 2021 07	
58605	Nenustannummi	4	83	2021 07	
58606	III Ss, Tuohitunnummi	3	130	2021 10, 2023 01	
58607	Hälldammin harju	4	27	2014 03	
58608	Kankkonummi	4	117	2012 09	
Kunta: 587 Pertteli					
58701	III Ss, Teilinummi	4	5	2023 02	
Kunta: 734 Salo					
73401	Kankare-Haannummi	4	25	2021 12	
73402	Kavilannummi	4	75	2021 11	

tunnus	nimi	arvoluokka	pinta-ala (ha)	karttalehdet	huomioitavaa
--------	------	------------	----------------	--------------	--------------

Kunta: 761 Somero

76101	III Ss, Kaskistonnummi	2	450	2023 06,2023 09	HS
76102	III Ss, Kaskistonnummi-Murjunmäki	2	800	2023 09,2024 07	HS
76103	Viivalannummi	4	141	2024 10	
76104	Kummunkuopat-Pitkämäenharju	3	154	2024 07,2024 10	
76105	III Ss, Syrjänummi	4	145	2024 07	
76106	III Ss, Ayränummi		2468	2024 07	
76107	Levonmäki-Jyrkinharju	3	177	2024 07,2024 08	
76109	Rautelanummi-Syrjänmäki	4	66	2024 02,2024 05	
76110	Kankaannummi	4	35	2024 02,2024 03	
76111	Kerkolannummi-Nummijärvi	4	150	2022 10,2022 11,2024 01,2024 02	
76112	Soukkaselkä-Pirttiniemi	4	85	2022 12,2111 10	
76113	Hautainkrotit	4	31	2024 04	
76114	Siikjärvi	4	70	2024 08	
76115	Salkola	4	28	2024 11	
76116	Munitunmäki	4	36	2024 03	
76117	Suojoen harju	4	59	2024 07	

Kunta: 776 Suomensjärvi

77601	III Ss, Ristinummi-Ojamäenkallio	4	100	2023 05	
77602	III Ss, Isomäki	4	30	2023 05,2023 06	
77603	Kukinhuoneenharju	4	111	2023 08	
77604	Varesjärven harjualue	3	295	2023 08,2023 09	HS

Liite 5. Luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaat kallioalueet

Luonto- ja maisema-arvoiltaan luokkiin 1-5 kuuluvat kallioalueet kunnittain (Husa & Heikkinen 1994).

Arvoluokitus:	1 = ainutlaatuinen kallioalue
	2 = erittäin arvokas kallioalue
	3 = hyvin arvokas kallioalue
	4 = arvokas kallioalue
	5 = kohtalaisen arvokas kallioalue

Alueen nimi	Karttalehti	Arvo luokka	Muut sijaintikunnat
Kunta: 073 Halikko			
Trollunge	2021 04	4	
Mustametsä-Vakkurinmäki	2021 08	2	
Revasvuori	2021 08	3	
Soikvuori-Haukkamäki	2021 08	4	
Isomäki-Pirunvuori	2021 08	3	
Pirunvuori-Laviamäki	2021 08	3	
Knuutinmäki	2021 08	4	
Karjanummi	2021 08	4	
Linnamäki	2021 08	4	
Kunta: 252 Kiikala			
Kalkkimäki	2023 09	4	
Särämäki	2023 09	4	
Kunta: 259 Kisko			
Korkianiemenkallio	2014 06	2	
Malmberg	2014 06	4	
Vaihemäki	2023 01	4	
Isoholma-Äijämäki	2023 01	4	Muurla, Pemiö
Kirkkomäki	2023 02	4	
Kuurinmäki	2023 02	4	Pertteli
Aromäki-Suorikonhaka	2023 04	2	Suomusjärvi
Viiramäki	2023 04	4	Suomusjärvi
Valkjärvennummi	2023 04	3	
Pirunkaapinmäki	2023 04	4	
Hyypiänmäki	2023 04	4	
Laukkakallio	2023 04	2	Suomusjärvi
Kurinmäki	2023 04	4	Suomusjärvi
Kuvastusmäki-Luokanmäki	2023 04	5	Suomusjärvi
			Laukkakallion-Kurinmäen selännejakso

Alueen nimi	Karttalehti	Arvo luokka	Muut sijaintikunnat	
Kunta: 308 Kuusjoki				
ei alueita				
Kunta: 501 Muurla				
Isoahonmäki-Korkiamäki-				
Melkkomäki	2021 11	4	Salo	Lammenjärven
Ryssänmäki-Karhunkankare	2021 11	4	Salo	kallio- maasto
Hiidenkiukaanmäki-				
Huilinkallio	2021 11	5	Salo	
Porämäki	2021 11	4		
Linnämäki	2021 11	4		
Isoholma-Äijämäki	2023 01	4	Kisko, Perniö	
Pihkavuorenmäki	2023 02	4	Pertteli	
Lakiamäki-Haukkakorpi	2023 02, 03	4	Pertteli	Juvan-
Kutulanmäki-Haukkamäki	2023 02, 03	2	Pertteli	kosken
Marjavuori-Linnämäki	2023 02, 03	4	Pertteli	
Haukkakorvenmäki-Pahamäki	2023 02, 03	4	Pertteli	kallio-
Jortinmäki-Pyysmäki	2023 02, 03	5	Pertteli	alue
Kunta: 586 Perniö				
Viikinkivuori	2012 06	3		
Takaniitunkallio	2012 06	3		
Sikokalliot	2012 06	4		
Högberget	2012 08	4	Särkisalo	
Kuopanmäki	2012 08, 09	4	Särkisalo	
Kruuvanmäki	2012 08, 09	4	Särkisalo	
Malmimäki	2012 09	4		
Horttomäki-Haapaporras	2012 10	4		
Lautviikinmäki	2012 11	4		
Alhonmäki	2012 12	2		
Hampjärvenmäet-				
Myllysuonmäki	2012 12	4		
Antinmäki	2012 12	4		
Karpinmäki	2012 12	4		
Varikattilanmäki	2021 07, 10	3	Salo	
Kuukallio	2021 07, 10	3	Salo	
Kaapinmäki-Ketunhätä	2021 07	3		
Laviakallio-Vuorkasovuori	2021 07	4		
Luhdanmäki	2021 10	3		

Alueen nimi	Karttalehti	Arvo luokka	Muut sijaintikunnat
-------------	-------------	----------------	------------------------

Kunta: 586 Perniö

Vuorilaakson kallioalue	2021 10	4	
Jalkaojanmäki-Kaapinmäki	2021 10	4	
Sammalsuonmäki-Pohkallio	2021 10, 11	3	Salo
Isoholma-Äijämäki	2023 01	4	Kisko, Muurla

Kunta: 587 Pertteli

Kuurinmäki	2023 02	4	Kisko
Pihkavuorenmäki	2023 02	4	Muurla
Lakiamäki-Haukkakorpi	2023 02, 03	4	Muurla Juvan-
Kutulanmäki-Haukkamäki	2023 02, 03	2	Muurla kosken
Marjavuori-Linnamäki	2023 02, 03	4	Muurla
Haukkakorvenmäki-Pahamäki	2023 02, 03	4	Muurla kallio-
Jortinmäki- Pyysmäki	2023 02, 03	5	Muurla alue
Pännänmäki	2023 03	4	

Kunta: 734 Salo

Varikattilanmäki	2021 07, 10	3	Perniö
Kuukallio	2021 07, 10	3	Perniö
Haukkamäki	2021 08, 11	3	Haukkamäen-
Tampaltankruunu-			Viitankruunun
Suopellonmäki	2021 08, 11	4	kalliojakso
Viitankruunu	2021 08, 11	5	
Sammalsuonmäki-Pohkallio	2021 10, 11	3	Perniö
Isoahonmäki-Korkiamäki-			
Melkkomäki	2021 11	4	Muurla Lammen-
Ryssänmäki-Karhunkankare	2021 11	4	Muurla järven
Hiidenkiukaanmäki-Huilinkallio	2021 11	5	Muurla kalliomaasto
Tammenmäki	2021 11	3	
Aromäki-Maalunmäki	2021 11	4	
Silpasmäki	2021 11	4	
Toravuori	2021 11	3	
Katinkallio	2021 11	4	
Ilmusmäki	2021 11	4	
Veitikkalan linnamäki	2021 12	4	
Ihamäki	2021 12	4	

Alueen nimi	Karttalehti	Arvo luokka	Muut sijaintikunnat
Kunta: 761 Somero			
Särämäki	2024 04	4	
Palmarkallio	2024 05	4	
Kunta: 776 Suomensjärvi			
Aromäki-Suorikonhaka	2023 04	2	Kisko
Viiramäki	2023 04	4	Kisko
Laukkallio	2023 04	2	Kisko Laukkakallion
Kurinmäki	2023 04	4	Kisko Kurinmäen
Kuvastusmäki-Luokanmäki	2023 04	5	Kisko selännejakso
Puiretinmäki	2023 08	3	
Kunta: 784 Särkisalo - Finby			
Lesnniemi-Vähänmaankaula	2012 05	2	
Förbyn kalkkimäet	2012 05	2	
Vårdkasberget	2012 05	3	
Kleivinmäki	2012 06, 09	3	
Klintinmäki	2012 08	2	
Puosinkallio	2012 08	4	
Pyölinmäki	2012 08	4	
Högberget	2012 08	4	Perniö
Kuopanmäki	2012 08, 09	4	Perniö
Kruuvanmäki	2012 08, 09	4	Perniö

Liite 6. Luontoinventointi

Luontoinventoinnissa arvotetut ominaisuudet ja niiden määrittely tutkimusalueella:

LUONTO

lajiston harvinaisuus
lajiston monipuolisuus
lajiston edustavuus

elinympäristön harvinaisuus
elinympäristön monipuolisuus
elinympäristön luonnontila

MAISEMA

alueen erottuvuus maisemassa
alueen sisäinen kauneus
alueelta avautuvat näköalat

MUU ARVO

jokin muu huomattava arvo

LUONTO:

- Lajiston harvinaisuus:

Harvinaisuuden määrittelyssä on monta ulottuvuutta: laji voi olla joko kaikkialla harvinainen tai vain alueellisesti, esim. maan eteläosassa harvinainen; toisaalta harvinaisuus on usein ajallisesti muuttuvaa: nykyään harvinainen laji on aiemmin saattanut olla yleinen. Niin ikään harvinaisuuden ja harvalukuisuuden erottaminen toisistaan ei aina ole ongelmattonta.

Usean havainnon kohdalla paikallista harvinaisuutta ei ole saatukaan tyhjentävästi selvitettyä. Joidenkin harvinaisten lajien, esimerkiksi uhanalaisten kääpien, esiintymätiedot ovat ajan tasalla ja helposti saatavissa, mutta joidenkin kohdalla harvinaisuusarvio on hiukan epämääräinen.

- Lajiston monipuolisuus:

Monipuolisuuden arviointia ei ole selkeästi suhteutettu pinta-alaan, mutta käytännössä kriteeriä tulkittiin suhteellisen monipuolisuuden suuntaan. Yleispätevä luonnollinen ilmiö on, että mitä suotuisammat ovat elinympäristön kasvuolot, sitä monipuolisempaa on lajisto. Alueen kasvuolojen suotuisuutta kuvaa yleensä ensisijaisesti alueen metsätyyppi, jolloin tuore lehto on lajistoltaan monipuolisempi kuin tuore kangas. Pistearvioinnissa lajiston monipuolisuutta arvioidaan kuitenkin suhteessa metsätyyppiin: kuinka runsasta ja monipuolista lajisto on verrattuna ko. metsätyyppiin "keskivertoon". Niinpä esimerkiksi lajiston monipuolisuudesta pisteen saanut tuore kangas voi olla lajistoltaan vähäisempi kuin pisteittä jäänyt tuore lehto. Yksikään kohde ei saanut korkeinta pistemäärää tästä kriteeristä.

- Lajiston edustavuus:

Kriteerin on tulkittu tarkoittavan lähinnä lajiston luonnontilaisuutta, kasviyhteisön tai elinympäristön ominaislajiston vallitsevuutta ja runsautta. Hiukan epäselvä kriteeri, jolla on lähinnä täydentävä merkitys. Yksikään kohde ei saanut korkeinta pistemäärää tästä kriteeristä.

- Elinympäristön harvinaisuus:

Lähinnä alueen pinnanmuodostukseen ja muihin luonnonoloihin, mutta myös maaperän kemiallisiin ominaisuuksiin, kuten kalkkivaikutukseen, pohjaava arvo. Yksikään kohde ei saanut korkeinta pistemäärää tästä kriteeristä.

- Elinympäristön monipuolisuus:

Lähinnä alueen pinnanmuodostukseen ja huomattavaan alueen sisäiseen korkeus- tai kosteusvaihteluun perustuva kriteeri. Monipuolisuuden arviointia ei ole selkeästi suhteutettu pinta-alaan, mutta käytännössä kriteeriä tulkittiin suhteellisen monipuolisuuden suuntaan. Yksikään kohde ei saanut korkeinta pistemäärää tästä kriteeristä.

- Elinympäristön luonnontilaisuus:

Käytännössä ongelmallinen kriteeri. Esimerkiksi yksi (1) piste on annettu, jos puusto on varttunutta eikä metsätalouden jälkiä ole näkyvissä. Toisaalla taas auttava lahoppumäärä tai harvinaisen vanhat ja kookkaat ylispuut tai muut luonnontilaisuuden ominaispiirteet yksittäinkin esiintyneenä ovat saattaneet tuottaa pisteitä, ellei ympäristön luonnontilaisuus ollut voimakkaasti tärveltyneenä. Yksikään kohde ei saanut korkeimpia pistemääriä tästä kriteeristä.

MAISEMA:

- Alueen erottuvuus:

Kriteeri arvioi toisaalta alueen näkyvyyttä maisemassa ja toisaalta alueen keskeisyyttä, esimerkiksi sijaintia vilkkaan tien vieressä. Myös alueen selkeäpiirteisyys lisää sen erottuvuutta lähimaisemassa: jyrkkä mäki piirtyy silmiin ja mieleen selvemmin kuin kovin laakea kumpu.

Käytännön ongelmana oli arvottaa avohakkuun merkitystä alueen erottuvuudessa: tänään aukeana kantaaavikkona avautuva alue on jo muutaman vuosikymmenen kuluttua kaiken näkyvyyden tukahduttava, ylitiheä varttunut taimikko. Toisaalta taas puunkorjuu voi paljastaa metsän kätkemän paikan muutamassa päivässä. Myös näkökulma on olennainen: onko sadan ohiaijan välähdyksenomainen tienvarsinäkymä merkittävämpi kuin yhden syrjäisen maatilan näkymä. Yksikään kohde ei saanut korkeinta pistemäärää tästä kriteeristä.

- Alueen sisäisten näkymien kauneus:

Kovin subjektiivinen, mutta epäilemättä myös huomattavassa määrin yleispätevästi arvioitava ominaisuus. Pisteitä tuotti yhtä lailla alueen yleinen viehättävyys kuin jokin mieleenpainuvan kaunis tai komea kohta, kuten avara, laakea pylväsmännikkö tai jylhä kallioseinämä. Melko moni paikka ansaitsi tästä kriteeristä yhden (1) pisteen. Kahden (2) pisteen paikoissa edellä kuvatus kaltaisia kauneusarvoja oli useita tai ne olivat erityisen viehättäviä. Erityisesti avohakkuualat ja tiheät puunviljelysalat menestyivät huonosti tällä kriteerillä arvioituna. Yksikään kohde ei saanut korkeinta pistemäärää tästä kriteeristä.

- Alueelta avautuvat näköalat:

Usein nimellisiä mutta yksiselitteisiä. Usein myös riippuvainen ympäröivän puuston koosta tai tiheydestä - ja vielä enemmän avohakkuista. Jos näkymän voi otaksua kasvavan umpeen puuston varttuessa, se otettiin huomioon pistearvioinnissa. Yksikään kohde ei saanut korkeita pistemääriä tästä kriteeristä.

MUU ARVO:

- Jokin muu huomattava arvo:

Arvo voi olla esim. geologinen, kuten luola tai hiidenkivi; biologinen, kuten luonnonoikku; arkeologinen, kuten muinaishauta; historiallinen, kuten kärkeäkivet. Arvo voi olla myös alueen monikäyttöisyydessä tai keskeisessä sijainnissa suhteellisen koskemattoman luonnon keskellä. Tälle kriteerille löytyi eniten käyttöä mäyrän ja ketun luolastoarvottamisessa.

Pisteitä annettiin asteikolla 0 - 4:

- 0 pistettä = Arvioitavan ominaisuuden määrä on tavanomainen.
 1 piste = Arvoa on jonkin verran. Esimerkiksi harvalukuinen, epätavallinen tai jokseenkin harvinainen laji, joka tavattiin harvemmin kuin noin joka kymmenennessä käydyistä kohteista. Maisemallisesti tai näkymiltään miellyttävä ja mieleenpainuva kohta tai kokonaisuus.
 2 pistettä = Arvoa on melko paljon. Esimerkiksi melko harvinainen laji, joka havaittiin enintään muutamissa syksyn aikana käydyistä kohteista mutta jota ei voi pitää maakunnallisesti huomionarvoisena esiintymänä. Kunnallisesti havainto voi olla huomionarvoinen, joskaan tätä ei selvitetty. Maisemaltaan tai näkymiltään useita miellyttäviä ja mieleenpainuvia kohtia. Myös melko näkyvä paikka.
 3 pistettä = Arvioitava ominaisuus on huomattava. Esimerkiksi alue on maisemaltaan tai lajistoltaan erityisen merkittävä. Tähän joukkoon kuuluu valtakunnallisesti melko harvinainen laji, jonka esiintymä on huomionarvoinen levinneisyys- tai esiintymiskuvan kannalta.
 4 pistettä = Hyvin harvinainen lajilöytö, josta on alle sata havaintoa Suomesta. Valtakunnallisesti huomattava maisema tai näköala.

Käyttösuositus on kolmiluokkainen:

- Luokka A:** Maisema- ja luonnonarvojen puolesta arvokkaimpien alueiden lisäksi A-luokkaan kuuluvat ne alueet, jotka muusta syystä, esim. asutuksen läheisyyden vuoksi tai luonnonsuojelualueena, eivät sovellu maa-ainesten ottoon.
Luokka B: Maisema- ja luonnonarvoiltaan ansiokkaat, mutta eivät edellisen veroiset alueet, joiden käyttö maa-aineeksi on epäsuotavaa.
Luokka C: Alueet, joilla ei havaittu sellaisia maisema- ja luonnonarvoja, jotka estävät maa-ainesten otton. Osassa alueista on kuitenkin osittaisia maisema- tai luontoarvoihin perustuvia käyttörajoitussuosituksia.

Kunnittain tarkasteltavat alueet jakautuivat käyttöluokittain seuraavasti:

	A	B	C	yhteensä
Halikko/maa-aines	-	2	2	4
Kiikala/kallio	4	1	3	8
Kiikala/maa-aines	12	5	13	30
Kisko/kallio	20	8	13	41
Kisko/maa-aines	3	7	16	26
Muurla/maa-aines	-	9	8	17
Perniö/maa-aines	8	2	9	19
Pertteli/maa-aines	1	10	3	14
Salo/maa-aines	2	-	3	5
Somero/kallio	11	12	11	34
Somero/maa-aines	10	6	13	29
Suomusjärvi/kallio	6	1	3	10
Suomusjärvi/maa-aines	4	4	2	10
yhteensä	81	67	99	247

Luontoinventoinnissa tavatut paikallisesti epätavallisimmat lajit ja niiden havaintokunnat

Luettelo luontoinventoinnissa havaituista epätavallisista lajeista ja niiden havaintokunnista, suluissa tässä selvityksessä tavattujen havaintojen määrä kyseessä olevassa kunnassa (* = valtakunnallisesti uhanalainen laji).

Laji	Havaintoja kunnittain (kpl)
<u>Sammalet</u>	
* harsosammal <i>Trichocolea tomentella</i>	Kisko(2), Salo (1)
kalkkikiertosammal <i>Tortella tortuosa</i>	Kisko (1)
kalliopussisammal <i>Marsupella emarginata</i>	Kisko (1)
lehtohavusammal <i>Thuidium tamariscinum</i>	Salo(2)
* lehtokinnassammal <i>Scapania nemorosa</i>	Kisko(1)
poimulehväsaammal <i>Plagiomnium undulatum</i>	Salo(1)
<u>Jäkelät</u>	
kanadanluppo <i>Bryoria fremontii</i>	Kiikala(1), Kisko(5), Suomensjärvi(1)
kuhmunapajäkälä <i>Umblicaria pustulata</i>	Kisko(1), Pertteli(1), Suomensjärvi(1)
isorustojäkälä <i>Ramalina fraxinea</i>	Muurla(1)
raidankeuhkojäkälä <i>Lobaria pulmonaria</i>	Kisko(1), Somero(4), Suomensjärvi(2)
<u>Putkilokasvit</u>	
haisukurjenpolvi <i>Geranium robertianum</i>	Kisko(7)
hakarasara <i>Carex spicata</i>	Kisko(1)
hina <i>Danthonia decumbens</i>	Perniö(1)
jäykkärölli <i>Agrostis vinealis</i>	Kisko(3), Muurla(1), Somero(1)
kalliokohokki <i>Silene rupestris</i>	Kisko(3), Suomensjärvi(2)
kanervisara <i>Carex ericetorum</i>	Kisko(2), Somero(1)
kangasajuruoho <i>Thymus serpyllum</i>	Kisko(3)
kangaskorte <i>Equisetum hyemale</i>	Kisko(1), Salo(2), Somero(1)
keltamaite <i>Lotus corniculatus</i>	Kisko(1)
keltasara <i>Carex flava</i>	Kisko(1)
konnanlieko <i>Lycopodiella inundata</i>	Kisko(1)
lehtoneidonvaippa <i>Epipactis helleborine</i>	Kisko(1)
lehtopähkämä <i>Stachys sylvatica</i>	Muurla(1)
liuskaraunioinen <i>Asplenium septentr.</i>	Kisko(7), Perniö(1), Suomensjärvi(1)
metsänätkelmä <i>Lathyrus sylvestris</i>	Kisko(1)
mäkilehtoluste <i>Brachypodium pinnatum</i>	Somero(2)
mäkikuisma <i>Hypericum perforatum</i>	Kisko(3), Perniö(1)
peltorasti <i>Anchusa arvensis</i>	Kisko(1)
punasolmukki <i>Spergularia rubra</i>	Muurla(1), Perniö(1)
pähkinäpensas <i>Corylus avellana</i>	Kisko(1), Perniö(2), Salo(1)
* ruiskattara <i>Bromus secalinus</i>	Kisko(1)
sikojuuri <i>Scorzonera humilis</i>	Kisko(1)
suomenpihlaja <i>Sorbus hybrida</i>	Kiikala(1)
sylälinnunherne <i>Lathyrus linifolius</i>	Kisko(2), Perniö(2), Somero(2), Suomensjärvi(1)

Laji	Havaintoja kunnittain (kpl)
tummaraunioinen <i>Asplenium trichomanes</i>	Kiikala(1), Kisko(10), Perniö(1), Somero(1), Suomensjärvi(1)
tönnösara <i>Carex muricata</i>	Kisko(1)
virnasara <i>Carex pilulifera</i>	Kisko(5), Muurla(1)
visakoivu <i>Betula pendula</i> var. <i>carelica</i>	Salo(2)
yövilkkä <i>Goodyera repens</i>	Halikko(1), Kisko(2)
Sienet	
aniskääpä <i>Gloeophyllum odoratum</i>	Kiikala(1), Kisko(1)
etelänsärmäkääpä <i>Daedaleopsis confragosa</i>	Somero(1)
haarasarvisieni <i>Xylaria hypoxylon</i>	Muurla(1)
hiushaarakas <i>Pterula multifida</i>	Salo(1)
hopeakääpä <i>Diplomitoporus lindbladii</i>	Kisko(1)
isonuijakas <i>Clavariadelphus pistillaris</i>	Kiikala(1)
istukkakääpä <i>Postia placenta</i>	Kisko(1)
karhunkääpä <i>Phaeolus schweinitzii</i>	Kisko(3), Somero(1)
kaulusvalmuska <i>Tricholoma robustum</i>	Kisko(1)
* keltarihmäkääpä <i>Anomoporia albolutescens</i>	Suomensjärvi(1)
keltavinokas <i>Phyllotopsis nidulans</i>	Kisko(1)
ketunkääpä <i>Inocutis rheades</i>	Kiikala(1), Kisko(2), Muurla(1), Somero(1)
kimppuorakas <i>Bankera violascens</i>	Somero(1)
koralliorakas <i>Hericium coralloides</i>	Kisko(1)
* korkkikerroskääpä <i>Perenniporia subacida</i>	Kisko(1)
korvavinokas <i>Pleurocybella porrigens</i>	Kisko(1)
kosteikkovaivero <i>Cantharellus lutescens</i>	Kisko(1), Somero(1)
kultarypykkä <i>Pseudomerulius aureus</i>	Kisko(1)
kuorikääpä <i>Rigidoporus corticola</i>	Kisko(1)
kurtukesiikka <i>Leucogyrophana romellii</i>	Muurla(1)
kuusenkääpä <i>Phellinus chrysoloma</i>	Kiikala(1)
kääpäorakas <i>Climacodon septentrionalis</i>	Muurla(1)
lakrisiorakas <i>Bankera fuligineaalba</i>	Kiikala(1)
lavakääpä <i>Fibroporia vaillantii</i>	Kiikala(1)
lehtokuorikka <i>Laxitextum bicolor</i>	Perniö(1)
levykääpä <i>Phellinus laevigatus</i>	Suomensjärvi(1)
liitukääpä <i>Tyromyces chioneus</i>	Kiikala(1), Somero(1), Suomensjärvi(1)
lohikääpä <i>Hapalopilus salmonicolor</i>	Kisko(1)
löyhkäsilokka <i>Thelephora palmata</i>	Kiikala(1)
metsäsammalnupikka <i>Bryoglossum rehmi</i>	Kisko(1)
mustaloisikka <i>Cordyceps ophioglossoides</i>	Muurla(1)
mustasuomu-ukonsieni <i>Lepiota felina</i>	Kisko(1)
männynjuurikääpä <i>Heterobasidion annosum</i>	Muurla(1)
männynkääpä <i>Phellinus pini</i>	Kisko(1), Somero(1), Suomensjärvi(1)
nystymaahikas <i>Elaphomyces muricatus</i>	Muurla(1)
okrakääpä <i>Hapalopilus rutilans</i>	Somero(1)
oranssiorakas <i>Hydnellum aurantiacum</i>	Kiikala(1), Somero(2)
oravuotikka <i>Asterodon feruginosus</i>	Kisko(2), Muurla(2), Perniö(1), Suomensjärvi(1)
pikireunäkääpä <i>Phellinus lundellii</i>	Kiikala(1), Kisko(2)
pohjankääpä <i>Climacocystis borealis</i>	Somero(2)
* poimukääpä <i>Antrodia pulvinascens</i>	Kisko(1)
punahäivekääpä <i>Leptoporus mollis</i>	Kiikala(1)
puuterikääpä <i>Oligoporus ptychogaster</i>	Muurla(1), Perniö(2)

* rikkiorakas <i>Hydnellum geogenium</i>	Kisko(1)
riukukääpä <i>Phellinus viticola</i>	Kisko(5), Somero(1), Suomensjärvi(1)
roso-orakas <i>Sarcodon scabrosus</i>	Somero(1)
ruostekääpä <i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	Kiikala(1), Kisko(1)
ruosteorakas <i>Hydnellum ferrugineum</i>	Kiikala(1), Somero(1), Suomensjärvi(1)
* rusokääpä <i>Pycnoporellus fulgens</i>	Kisko(1), Suomensjärvi(1)
silkivyyökääpä <i>Trametes versicolor</i>	Somero(1)
* sirppikääpä <i>Skeletocutis lenis</i>	Muurla(1)
suomuoarakas <i>Sarcodon imbricatus</i>	Kiikala(1)
teräsrusokas <i>Entoloma nitidum</i>	Kiikala(1)
tikankääpä <i>Gloeoporus dichrous</i>	Kisko(1)
tuoksuorakas <i>Hydnellum suaveolens</i>	Somero(2)
tupasorakas <i>Creolophus cirrhatus</i>	Somero(1)
valeorakas <i>Sistotrema confluens</i>	Pertteli(1)
valjuvaleyhvero	
<i>Hygrophoropsis fuscusquamulosa</i>	Suomensjärvi(1)
valkovyyökääpä <i>Trametes velutina</i>	Somero(1)
vihermattalakki <i>Simocybe centuculus</i>	Kisko(1)
viinikääpä <i>Gloeoporus taxicola</i>	Kisko(1)
voikääpä <i>Antrodiaella hoehnelii</i>	Perniö(1)
vyyhykeorakas <i>Hydnellum conxorescens</i>	Somero(1)

Muita havaintoja

* liito-orava <i>Pteromys volans</i>	Kiikala(1), Perniö(2), Somero(5)
* harmaapäätikka <i>Picus canus</i>	Kisko(1), Suomensjärvi(1)
huuhkaja <i>Bubo bubo</i> (pesä)	Perniö(1)
* kaakkuri <i>Gavia stellata</i>	Kisko(1)
kurki <i>Grus grus</i>	Kisko(1)
metso <i>Tetrao urogallus</i>	Kisko(4), Somero(1), Suomensjärvi(5)
kyy <i>Vipera berus</i>	Kiikala(1)
vaskitsa <i>Anguis fragilis</i>	Kiikala(1), Muurla(1), Somero(1)
hietahienäperhonen <i>Hipparchia semele</i>	Kisko(2)
orakräpänen <i>Urophora cardui</i> (äkämä)	Perniö(1)
puuntuhoaja <i>Cossus cossus</i>	Kisko(1)

Liite 7. Kunnostusta kaipaavat pohjavesialueet

Kiireellisimmin suojeleusuunnitelmaa tarvitsevat alueet.

Kunta	pohjavesialueen numero ja nimi
073 Halikko	0207303 Mustamäki 0207304 Mäyrynummi (todella kiireellinen) 0207305 Hajala 0207306 Ketomäki 0207307 Vaskio 0207309 Kokkila 0207310 Joensuu
252 Kiikala	0225201 Korkianummi * 0225202 Hirvelä * 0225252 Hautainkrotit *
259 Kisko	0225901 Toija 0225951 Aikola
308 Kuusjoki	0230851 Nummijärvi *
501 Muurla	0250101 Isonummi 0250102 Pullassuo 0250106 Kustavansuo 0250108 Kaukola
586 Perniö	0258601 Yrjänännummi 0258602 Hauenkuono 0258606 Nenustannummi 0258616 Pajajärvennummi 0258618 Ylikulma 0258651 Koski
734 Salo	0273402 Ylhäinen-Kärkkä 0273451 Kurjenpahna-Ristinummi
776 Suomensjärvi	0277651 Kitula

26 kpl

* vaatii myös kunnostussuunnitelman

Kiireellisimmin kunnostussuunnitelmaa tarvitsevat alueet.

Kunta	pohjavesialueen numero ja nimi
073 Halikko	0207308 Somerojanlähde
252 Kiikala	0225204 Lammenmäki 0225253 Kollinummi
586 Perniö	0258607 Puolakkanummi 0258614 Tuulihattu
587 Pertteli	0258701 Kajala 0258702 Inkere
734 Salo	0273406 Sikahaka
776 Suomensjärvi	0277652 Omenojärvi

9 kpl

Mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet pohjavesialueilla.

Kohteissa on harjoitettu maaperää mahdollisesti pilaavaa toimintaa. Kunkin kohteen ympäristöhaitallisuus on arvioitava kohdekohtaisesti toimintahistorian ja maaperän pilaantuneisuustutkimusten ja -selvitysten perusteella. Kohteista ei ole eritelty onko se tällä hetkellä toiminnassa vai ei. Kohteet on tallennettu Lounais-Suomen ympäristökeskuksen Mahdollisesti pilaantuneiden maa-alueiden tietokantaan (Ahola 2000).

Kunta	pohjavesialueen numero ja nimi	kohteen laatu
073 Halikko	0207303 Mustamäki	1 konepaja, 1 konepajan vanha kaatopaikka, 1 korjaamo, 2 metalliteollisuuslaitosta
	0207304 Märynummi	1 hautausmaa, 1 jätevedenpuhdistamo, 1 kaupapuutarha, 1 kemikaalivarasto, 1 korjaamo, 2 kyläkaupan polttonesteiden jakelupistettä, 1 palavien nesteiden varasto, 1 pesula
	0207305 Hajala	1 jäteveden maaimeytys, 1 rautatehdas, 1 romuvarasto
	0207308 Somerojanlähde	1 asfalttiasema, 1 autourheilurata
	0207309 Kokkila	1 jäteveden maahanimeytys
	0273452 Haannummi-Kivikujannummi	1 asfaltti-asema
252 Kiikala	0225204 Lammenmäki	1 kaatopaikka
	0225251 Saarenkylä	1 kuivalaastitehdas, 1 lentokenttä, 1 tiilitehdas
259 Kisko	0225901 Toija	1 korjaamo, 1 maalaamo, 2 romuliikettä
	0225902 Kirkonkylä	1 hautausmaa, 1 jätevedenpuhdistamo, 1 yksityinen polttonesteiden jakelupiste
	0225903 Kaukuri	1 korjaamo, 1 meijeri, 1 saha, 1 yksityinen polttonesteiden jakelupiste
308 Kuusjoki	0230851 Nummijärvi	1 kaupapuutarha
586 Perniö	0258601 Yrjännummi	1 ampumarata
	0258603 Kankonnummi	1 ampumarata, 1 kaatopaikka, (1 ravirata), 1 suolavarasto
	0258604 Lähdesuo	1 ampumarata
	0258605 Mutainen	1 avolantala
	0258651 Pyymäki-Tuohittu	3 suureläinsuojaa
587 Pertteli	0258701 Kajala	1 kaatopaikka, 1 korjaamo, 1 maankaatopaikka
	0258702 Inkere	1 murskaamo, 1 suureläinsuoja, 1 silkipaino, 1 kalankäsittelylaitos Lähellä: 1 muovitehdas (30 m)
734 Salo	0273402 Ylhäinen-Kärkkä	5 maankaatopaikkaa, 1 suurmuuntoasema, 2 taimitarhaa Lähellä: 1 hautausmaa (20 m)

	0273406 Sikahaka	1 kaatopaikka Lähellä: 1 taimitarha (30 m)
	0273407 Kavilannummi	1 maankaatopaikka, 1 moottoriurheilualue
	0273451 Kurjenpahta-Ristinummi	1 veneverstaas(lasikuitu), 1 konepaja, 1 kasvi huone, 1 kylmäalan varasto
	0273452 Haannummi-Kivikujannummi	1 maa-ainestenotto
	0273453 Kulmala	1 kasvihuone, 1 suureläinsuoja
761 Somero	0276101 Kohnamäki	1 jätteenpolttolaitos, 1 kompostointiasema, 1 lämpökeskus, 2 sementtivalimoa, 1 murskaus- asema, 2 yksityistä polttonesteiden jakelupis- tettä, 1 öljysora-asema Lähellä: 1 konepaja (20 m), 1 sementtivalimo (30 m)
	0276102 Klemelänmäki	2 korjaamo-maalaamaa, 1 maankaatopaikka, 1 kirjapaino
	276103 Jakkula(Äyräsnummi)	1 ampumarata, 1 asfalttiasema, 1 hautausmaa, 1 huoltoasema, 1 kemikaalivahinkoalue, 1 kylä kaupan polttonesteiden jakelupiste, 1 murs- kausasema, 1 romualue, 2 sahaa, 1 suureläin suoja, lähellä: 1 kauppapuutarha (20 m)
	0276104 Murjumäki	2 kaatopaikkaa
	0276105 Jyrkinharju	2 murskausasemaa, 3 suureläinsuojaa
	0276106 Pitkäjärvi	2 kyläkaupan polttonesteiden jakelupistettä, 1 murskausasema, 1 suureläinsuoja
	0276153 Viuvala	1 kyläkaupan polttonesteiden jakelupiste, 1 maalaamo, 2 suureläinsuojaa
	0225252 Hautainkrotit	1 murskausasema
	0230851 Nummijärvi	1 korjaamo, 1 murskausasema, 4 suureläin suojaa
	0298151 Isoniitty	1 suureläinsuoja
	33 kpl	119 + 6 kpl

Liite 8. Kiviaineksen kulutusennusteet

Kiviaineksen kulutusennusteita kunnittain laskettaessa on oletettu kunnittaisen asukaslukusuhteen säilyvän koko esitetyllä jaksolla (2000-2020->) vuoden 1998 tasossa. Kokonaiskulutukseksi on arvioitu (Varsinais-Suomen kiviainesten käyttöselvitys) Salon seudun osalta vuosina 2000-2009 keskimäärin 488 000 m³/vuosi eli noin 8 m³/vuosi/asukas (vuoden 2000 ennuste), vuosina 2010-2019 keskimäärin 476 000 m³/vuosi (vuoden 2010 ennuste) ja vuosina 2020-2029 keskimäärin 441 000 m³/vuosi.

Kunta	as.luku 31.12. 1998	as.luvun osuus koko alu- eesta (%)	kulutusennusteet suhteutettuna 31.12.1998 asukaslukuun (1000 m ³ /vuosi)					
			2000-2009		2010-2019		2020->	
			sr+hk	kallio	sr+hk	kallio	sr+hk	kallio
Halikko	8 752	14,2	27,1	42,2	25,8	41,8	22,9	39,8
Kiikala	1 881	3,1	5,9	9,2	5,6	9,1	5,0	8,7
Kisko	1 956	3,2	6,1	9,5	5,8	9,4	5,1	9,0
Kuusjoki	1 839	3,0	5,7	8,9	5,5	8,8	4,8	8,4
Muurla	1 425	2,3	4,4	6,8	4,2	6,8	3,7	6,4
Perniö	6 232	10,1	19,3	30,0	18,4	29,7	16,3	28,3
Pertteli	3 678	6,0	11,5	17,8	10,9	17,6	9,7	16,8
Salo	23 920	38,8	74,1	115,3	70,6	114,1	62,5	108,6
Somero	9 779	15,9	30,4	47,2	28,9	46,7	25,6	44,5
Suomusjärvi	1 353	2,2	4,2	6,5	4,0	6,5	3,5	6,2
Särkisalo	777	1,2	2,3	3,6	2,2	3,5	1,9	3,4
yhteensä	61 592	100	191	297	182	294	161	280

...

Liite 9. Voimassa olevat myönnetyt lupamäärät

Voimassaolevat, myönnetyt maa-aineslupamäärät kunnittain 31.12.1998. Lupamääriin laskettu kuuluviksi sora, hiekka, kivi ja kalliomurske.

Kunta	Lupia (kpl)	Kokonaislupamäärä (1000 m ³)	Vuotuinen lupamäärä (1000 m ³)	
			Kallio	Sr, Hk, Ki
Halikko	6	2 727,5	250	22,8
Kiikala	28	9 557,2	109,4	851,6
Kisko	9	1 116,5	93,4	18,3
Kuusjoki	0	0	0	0
Muurla	7	545	0	88,5
Perniö	26	2 883,4	119,5	227,3
Pertteli	3	435	0	43,5
Salo	6	1 470	88	59
Somero	11	1 133,9	30	98
Suomusjärvi	2	160	0	16
Särkisalo	0	0	0	0
Yhteensä	98	20 028,5	690,3	1 425

Liite 10. Vedenkulutusennusteet

Vedentarvearviot ja ominaiskulutusennusteet kunnittain. Vuoden 1998 osalla on käytetty vuoden 2000 ominaiskulutusennustetta. Vuoden 2010 osalta sekä ominaiskulutus- että asukaslukuennuste on lainattu suoraan raportista "Salon seudun vedenhankinnan yleissuunnitelma" (Oy Vesi-Hydro Ab 1993).

Kunta	as.luku 31.12. 1998	ominais- kulutus- ennuste (1/as x d)	vedentarve arvio 1998 (m ³ /d)	asukasluku- ennuste 2010	ominais- kulutus- ennuste 2010 (1/as x d)	vedentarve arvio 2010 m ³ /d)
Halikko	8752	160	1400	9890	200	1978
Kiikala	1881	280	527	1990	300	597
Kisko	1956	235	460	2200	250	550
Kuusjoki	1839	220	405	1700	250	425
Muurla	1425	395	563	1475	400	590
Perniö	6232	260	1620	6750	275	1856
Pertteli	3678	235	864	3755	250	939
Salo	23920	295	7056	24500	300	7350
Somero	9779	290	2836	10150	300	3045
Suomusjärvi	1353	235	318	1400	250	350
Särkisalo	777	245	190	900	250	225
yhteensä	61 592	ka. 260	16 239	64 710	ka. 273	17 905

Liite 11. Maa-aineksen ottoon soveltumattomat alueet

I Pohjavesialueet, jotka todettiin maa-ainesten ottoon soveltumattomiksi

Ehdotukseen vaikuttaneiden tekijöiden esittämisessä käytetyt lyhenteet:

A = asutus

H2-H4 = maiseman- luonnonsuojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden arvoluokitus

HS = harjujen suojeluohjelmaan kuuluva alue

K = kaava-alue

KK = kalliopohjavedenottamo

KM = kulttuurimaisema-alue

KN = kunnostussuunnitelmaa tarvitseva alue

LM = luonto- ja maisematekijät merkittäviä

LS = luonnonsuojelu

LSVO = Länsi-Suomen vesioikeuden määräämä pohjavedenottamon suoja-alue

MA = merkittävät maisematekijät

MUI = muinaismuisto

NAT = NATURA-alue tai -alueen välittömässä läheisyydessä

PM = alueella ei merkitystä maaperän kiviainesalueena

PMO = alueella ei ole enää pohjaveden yläpuolella riittäviä kiviaineskerroksia

PL = pohjavesialue luonnontilainen

PS = pohjaveden suojeleminen (mikäli ainoa tekijä)

RA = ranta-alue

SS = suojelusuunnitelma tehty tai kiireellisimmin suojelusuunnitelmaa tarvitseva alue

T = tiestö

V = viljelysmaata

73

Kunta	pohjavesialue	ehdotukseen vaikuttaneet tekijät alueiden yhteisainesmäärä hiekkasora/murske (1000 m ³)
Halikko	0207301 Jokiranta	PM
	0207302 Viurila	PS
	0207303 Mustamäki	SS, A, T
	0207304 Mäyrynummi	SS, K, H4
	0207305 Hajala	SS, PM
	0207306 Ketomäki	SS
	0207307 Vaskio	SS, PM
	0207308 Somerojanlähde (osin)	KN, LS, H4
	0207309 Kokkila	SS
	0207310 Joensuu	SS, PM
		9460/1759/0

Kunta	pohjavesialue	ehdotukseen vaikuttaneet tekijät alueiden yhteisainesmäärä hieka/sora/murske (1000 m³)
Kiikala	0225203 Komisuo 0225204 Lammenmäki 0225205 Kruusila 0225208 Pitkäkoski-Haali 0225251 Saarenkylä	PL KN, MA RA, T, A PS, A, T PS, NAT 127490/38550/0
Kisko	0225902 Kirkonkylä 0225904 Mustalahti 0225905 Pitkälammennummi 0225906 Lindgreninnummi	PM PM, RA, A, poistettu pohjavesialueista PM, T, sähkölinja, poistettu pohjavesialueista PM, poistettu pohjavesialueista 0/0/0
Kuusjoki	0230851 Nummijärvi	SS, KN 3000/500/0
Muurla	0250101 Isonummi 0250102 Pullasuo 0250105 Koskipakka 0250106 Kustavansuo 0250107 Pullola 0250108 Kaukola (osin) 0250151 Pyymäki-Tuohittu 0250152 Heinäsuo (osin) 0250153 Hankkaa 0250154 Mäyrännummi	SS SS PM, A, T, poistettu pohjavesialueista SS PM, A, LM, poistettu pohjavesialueista SS, H4 H3, MA H3, PS PM, poistettu pohjavesialueista PM, poistettu pohjavesialueista 22375/4895/660
Pemiö	0258601 Yrjännummi 0258602 Hauenkuono 0258603 Kankkonummi 0258604 Lähdesuo 0258606 Nenustannummi 0258607 Puolakkanummi (osin) 0258608 Pirttinummi 0258609 Maaherrankravi 0258610 Kivistö 0258611 Prestkullanmäki 0258612 Mäntymäki 0258615 Kavaniennummi 0258616 Pajajärvennummi 0258617 Kinkeli 0258618 Ylikulma 0258651 Koski	SS, H4 SS PM, H4 K SS, H4, H3, LM H4, ulkoilualuetta PL, H4, ulkoilualuetta H3, NAT H3, poistettu pohjavesialueista PM, poistettu pohjavesialueista PM, poistettu pohjavesialueista RA SS PM, poistettu pohjavesialueista SS SS, H4 46250/7395/205

Kunta	pohjavesialue	ehdotukseen vaikuttaneet tekijät alueiden yhteisainesmäärä hiekkasora/murske (1000 m ³)
Pertteli	0258703 Tattula 0258704 Vähähiisi 0258705 Pöytiö 0258751 Hähkänä	PM PM PM PM 2261 / 249 / 0
Salo	0273402 Ylhäinen-Kärkkä 0273403 Pelimäki 0273405 Karistoja 0273452 Haannummi-Kivikujannummi 0273453 Kulmala	SS, K PL, muinaishaudat PM, poistettu pohjavesialueista PS H4, A 4266 / 724 / 0
Somero	0276101 Kohnamäki 0276102 Klemelänmäki 0276103 Jakkula 0276104 Murjunmäki 0276105 Jyrkinharju 0276107 Salkoja 0276109 Suojoki (osin) 0276151 Herakas 0276152 Kaskisto	KN, RA, A, T K, KN, PM PS H2, NAT H2, KN, RA PM, H4, poistettu pohjavesialueista A, poistettu pohjavesialueista HS, H2, NAT, MA HS, H2, NAT, MA 123210 / 81180 / 6740
Suomusjärvi	0277601 Kukinhuoneenharju 0277602 Lahnajärvi 0277603 Pöytäkangas 0277604 Lohioja 0277651 Kitula	H4 PM H2, poistettu pohjavesialueista PM, poistettu pohjavesialueista SS, PM 36260 / 16725 / 0
Särkisalo	0278401 Pensalo 0278402 Norrby 0278403 Kruopinummi	RA PM PM 700 / 100 / 0
	Yhteensä	375272 / 152077 / 7605

- II Pohjavesialueiden ulkopuoliset maaperän kiviainesalueet, jotka todettiin maa-ainestenottoon soveltumattomiksi joko luonnonoloista tai virkistyskäytöstä (LM=luonto- ja maisematekijät, LS=luonnonsuojelu, MA=maisematekijät, NAT=Natura-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä, RA=järven tai joen ranta, H3=maakunnallisesti arvokas harjualue, yhdyskuntarakentamisesta (A=asutus, T=tiestö, V=viljelysmaa) tai teknis-taloudellisista (P=muodostuman ainesmäärä joko alle 200 000 m³ tai alle 35 000 m³/ha, aines pääosin hiekkaa) seikoista johtuen.

Kunta	alueiden lkm	ainesmäärä hiekka/sora/murske (1000 m ³)	syyt(kpl)
Halikko	39	3908/435/2	P(39), A(7), T(3), RA(3)
Kiikala	10	1340/203/0	P(8), MA(4), LS(3), A(3), LM(1)
Kisko	36	3499/269/0	P(33), A(9), RA(7), T(4), MA(2), LM(1), LS(1), V(1)
Muurla	14	5530 / 655 / 0	P(9), A(6), H3(4), LM(4), T(4), MA(2), RA(1)
Perniö	18	3386 / 404 / 0	P(15), LS(4), A(3), NAT(3), T(2), MA(1)
Pertteli	12	1646 / 204 / 0	P(10), A(8), T(2)
Salo	7	732 / 167 / 0	P(5), LM(1), A(1), T(1)
Somero	24	2838 / 1342 / 0	P(21), A(6), RA(4), MA(5), LS(3), LM(2), V(1), T(1)
Suomusjärvi	23	2423 / 737 / 0	P(21), LM(5), A(2), RA(2), NAT(1)
yhteensä	183	25292/ 4416 / 2	

- III Kallioperän kiviainesalueet, jotka todettiin kiviaineshuoltoon soveltumattomiksi joko luonnonoloista tai virkistyskäytöstä (LM=luonto- ja maisematekijät, LS=luonnonsuojelu, MA=maisematekijät, NAT=Natura-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä, PS=pohjavesialueella tai sen välittömässä läheisyydessä, A=asutuksen tai RA=vesistön läheisyys) johtuen.

Kunta	alueiden lkm	ainesmäärä hiekka/sora/murske (1000 m ³)	syyt(kpl)
Kiikala	6	0 / 0 / 1420 / 850 / 0	LM(3), A(2), LS(2), PS(2)
Kisko	22	0 / 3246 / 35600 / 162 / 11	LM(14), LS(9), RA(2), MA(1), A(1), PS(1)
Somero	17	740 / 1180 / 11552 / 400 / 48	LM(11), A(6), LS(3), MA(2), RA(1)
Suomusjärvi	6	0 / 0 / 11808 / 1820 / 13622	LS(4), LM(2), MA(2), A(1), RA(1)
yhteensä	51	740 / 4426 / 60381 / 3232 / 13681	

Liite 12. Osittain maa-ainestenottoon soveltuvat alueet

I Pohjavesialueet

Ehdotukseen vaikuttaneiden tekijöiden esittämisessä käytetyt lyhenteet:

A =	asutus
H2-H4 =	maiseman- luonnonsuojelun kannalta arvokkaiden harjualueiden arvoluokitus
HS =	harjujen suojeluohjelmaan kuuluva alue
K =	kaava-alue
KK =	kalliopohjavedenottamo
KM =	kulttuurimaisema-alue
KN =	kunnostussuunnitelmaa tarvitseva alue
LM =	luonto- ja maisematekijät merkittäviä
LS =	luonnonsuojelu
LSVO =	Länsi-Suomen vesioikeuden määräämä pohjavedenottamon suoja-alue
MA =	merkittävät maisematekijät
MUI =	muinaismuisto
NAT =	NATURA-alueita tai -alueen välittömässä läheisyydessä
PM =	alueella ei merkitystä maaperän kiviainesalueena
PMO =	alueella ei ole enää pohjaveden yläpuolella riittäviä kiviainekerroksia
PL =	pohjavesialue luonnontilainen
PS =	pohjaveden suojelu (mikäli ainoa tekijä)
RA =	ranta-alue
SS =	suojelusuunnitelma tehty tai kiireellisimmin suojelusuunnitelmaa tarvitseva alue
T =	tiestö
V =	viljelysmaata.

77

Kunta	pohjavesialue	ehdotukseen vaikuttaneet tekijät alueiden yhteisaines määrä hiekkasora/murske (1000 m³)
Halikko	0207308 Somerojanlähde (osin)	KN, H4
	0207311 Liedonoja	MA, poistettu pohjavesialueista
	0207312 Hiittenmäki	T, sähkölinja, poistettu pohjavesialueista 4700 / 540 / 0
Kiikala	0225201 Korkianummi	KN, SS
	0225202 Hirvelä	KN, SS, A, T
	0225206 Riidus	H4, PM, osa poistettu pohjavesialueista
	0225207 Lonkonojanlaakso	MA, NAT?, poistettu pohjavesialueista
	0225252 Hautainkrotit	KN, SS
	0225253 Kollinummi	KN
		22118 / 5722 / 50

Kunta	pohjavesialue	ehdotukseen vaikuttaneet tekijät alueiden yhteisainesmäärä hiekkasora/murske (1000 m ³)
Kisko	0225901 Toija 0225903 Kaukuri 0225951 Aikola	SS MA SS, MA, RA 10110 / 2160 / 0
Kuusjoki		350 / 450 / 0
Muurla	0250103 Piiljärvi 0250104 Lakianummi 0250108 Kaukola (osin) 0250152 Heinäsuo (osin)	RA, A, poistettu pohjavesialueista A SS T, poistettu pohjavesialueista 15180 / 2010 / 65
Pemiö	0258605 Mutanen 0258607 Puolakkanummi (osin) 0258613 Hallissuo 0258614 Tuulihattu	RA, retkeilyaluetta KN, H4, A, RA T, A, tanssilava, poistettu pohjavesialueista KN, H4 8580 / 1230 / 50
Pertteli	0258701 Kajala 0258702 Inkere	KN KN 4385 / 1065 / 25
Salo	0273401 Haanmäki 0273404 Uitonnummi 0273406 Sikahaka 0273407 Kavilannummi 0273451 Kurjenpähna-Ristinummi	PM PS KN H4 SS, MA 5083 / 632 / 0
Somero	0276106 Pitkälampi 0276108 Siikjärvi 0276109 Suojoki (osin) 0276109 Suojoki (osin) 0276110 Kankaanpää 0276111 Vesanoja 0276112 Rainummi 0276153 Viuväla 0276154 Häntälännummi	PM, A, T H4, PM, poistettu pohjavesialueista A, H4 A, H4, poistettu pohjavesialueista PM, RA, poistettu pohjavesialueista RA, poistettu pohjavesialueista T, poistettu pohjavesialueista A, T KN, H4 26760 / 12 450 / 1440
Suomusjärvi	0277652 Omenojarvi 0277602 Lahnajärvi	H4, KN RA, T, A, PM, poistettu pohjavesialueista 10605 / 2475 / 0
Yhteensä koko tarkastelualue		107871 / 28734 / 1630

II Pohjavesialueiden ulkopuoliset maaperän kiviainesalueet, joilla todettiin kiviaineshuoltoa rajoittavia tekijöitä joko luonnonoloista tai virkistyskäytöstä (LM = luonto- ja maisematekijät, LS = luonnonsuojelu, MA = maisematekijät, NAT = Natura-alueen läheisyys) tai yhdyskuntarakentamisesta (A = asutus, T = tiestö, V = viljelysmaa, MUI = muinaishaudat) johtuen. Tähän ryhmään kuuluivat myös ne pienet (P = muodostuman ainesmäärä joko alle 200 000 m³ tai alle 35 000 m³/ha) luontoinventoinnilla tarkistettut muodostumat, joita ei ole taloudellista hyödyntää muussa kuin kotitarveotossa sekä ne muodostumat, joilla ei luontoinventointia ole tehty (= EK).

Kunta	alueiden lkm	ainesmäärä hiekkasora/ murske (1000 m ³)	syyt
Halikko	10	2940 / 318 / 10	A(4), P(3), T(3), MA(2), LM(1)
Kiikala	18	6998 / 2725 / 0	P(11), MA(4), A(3), T(2), NAT(1), LM(1), LS(1)
Kisko	29	8293 / 684 / 0	A(8), P(7), EK(5), MA(4), RA(3), LS(2), LM(1), T(1)
Muurla	11	2332 / 798 / 0	P(6), A(5), RA(2), T(3), LM(2), MA(2), V(2)
Perniö	9	2770 / 560 / 0	LS(2), A(2), RA(2), LM(2), MA(1), V(1)
Pertteli	14	1539 / 306 / 0	A(10), MA(6), T(4), V(6), P(5), LM(1)
Salo	1	500 / 170 / 30	LM, MUI
Somero	17	8030 / 910 / 25	LM(6), EK(5), P(4), A(2), LS(1), H4(1)
Suomusjärvi	6	2132 / 227 / 0	P(4), A(4), LM(2), RA(2), T(2), MA(1), V(1)
yhteensä 115		35534 / 6698 / 65	

III Kallioperän kiviainesalueet, joilla todettiin kiviaineshuoltoa rajoittavia tekijöitä joko luonnonoloista tai virkistyskäytöstä (LM = luonto- ja maisematekijät, LS = luonnonsuojelu, MA = maisematekijät, NAT = Natura-alueen läheisyys, A = asutuksen tai RA = vesistön läheisyys) johtuen.

Kunta	alueiden lkm	ainesmäärä A/I/II/III (1000 m ³)	syyt
Kisko	15	1080 / 7342 / 15560 / 68 / 0	LM(10), LS(4), MA(2), RA(2), A(1)
Somero	9	0 / 700 / 9190 / 3390 / 0	LM(9), A(1), RA(1)
Suomusjärvi	2	0 / 0 / 742 / 548 / 0	LM(2)
yhteensä	26	1080 / 8042 / 25492 / 4006 / 0	

Liite 13. Maa-ainestenottoon soveltuvat alueet

I Luontoinventoinnilla tarkistettut maaperän kiviainestenottoon soveltuvat alueet

Kunta	alueiden lkm	massamäärä hiekkasora/murske (1000 t)	laskennallinen riittävyys kunnassa (vuosia)
Halikko	0	0 / 0 / 0	0
Kiikala	1	410 / 100 / 0	99
Kisko	0	0 / 0 / 0	0
Kuusjoki	0	0 / 0 / 0	0
Muurla	1	435 / 45 / 0	126
Pemiö	3	830 / 130 / 0	56
Pertteli	0	0 / 0 / 0	0
Salo	0	0 / 0 / 0	0
Somero	3	1100 / 250 / 0	50
Suomusjärvi	2	250 / 45 / 0	81
Särkisalo	0	0 / 0 / 0	0
yhteensä	10	3025 / 570 / 0	19

Riittävyys soran osalta 7 v. ja hiekan osalta 30 v. eli keskimäärin 19 vuotta.

II Luontoinventoinnilla tarkistettut, rakennusmateriaaliksi kelpaavat kalliokiviainesalueet

Kunta	alueiden lkm	massamäärä A/I/II/III (1000 m ³)	laskennallinen riittävyys kunnassa (vuosia)
Halikko	0		0
Kiikala	2	0 / 0 / 0 / 175	19
Kisko	4	210 / 200 / 1155 / 0	44
Kuusjoki	0		0
Muurla	0		0
Pemiö	0		0
Pertteli	0		0
Salo	0		0
Somero	8	900 / 2430 / 4262 / 500	180
Suomusjärvi	2	0 / 0 / 0 / 3590	578
Särkisalo	0		0
yhteensä	16	1110 / 2630 / 5417 / 4265	47