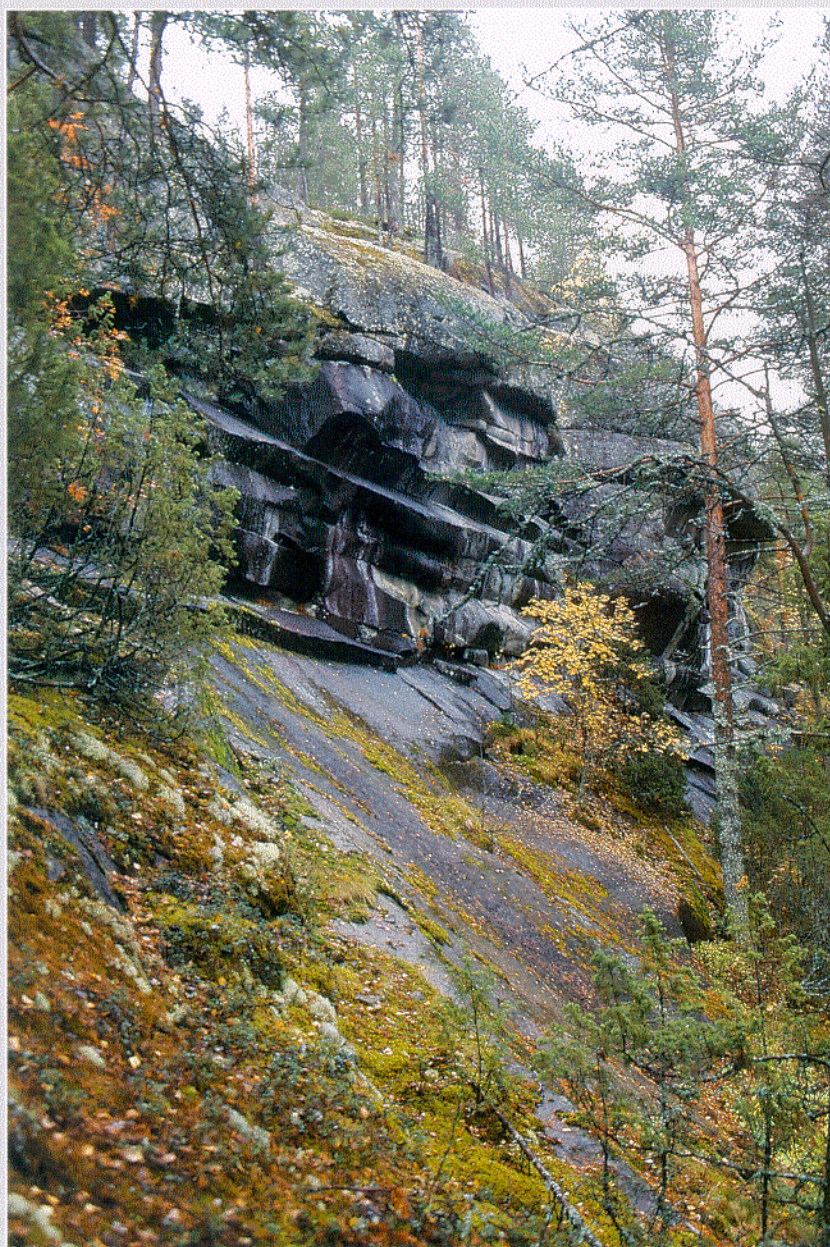


Jukka Husa, Jari Teeriaho, Tytti Kontula ja Reino Fagerstén

Luonnon- ja
maisemansuojelun kannalta
arvokkaat kallioalueet
Pohjois-Savossa





Painotuote

Julkaisu on saatavana myös internetistä:
<http://www.vyh.fi/palvelut/julkaisu/elektro/ay214/ay214.htm>

ISBN 952-11-0891-6
ISSN 1238-8610

Kannen kuva:
Maukosvuoren jäätikön hioma pystyjyrkäne, Rauhalampi. Juha Nykänen.

Kartat:
©Maanmittauslaitos lupa nro 7/MYY/01

Sivutaitto: DTPage Oy
Paino: Oy Edita Ab
Helsinki 2001

Alkusanat

Ympäristöministeriö käynnisti vuonna 1987 tutkimushankkeen, jossa kehitettiin menetelmiä luonnon- ja maisemansuojelullisesti arvokkaiden kallioalueiden inventointiin maassamme. Kallioalueinventoinnin maastotyöt aloitettiin vuosina 1989–90 Uudellamaalla ja Kymessä, joissa inventoinnin menetelmiä ensi kertaa testattiin. Sen jälkeen kallioalueinventointi on edennyt lääneittäin tai maakunnittain ensin entisissä Turun ja Porin (1991–93) sekä Vaasan läänissä (1991–95) ja jatkuen Hämeessä (1993–95), Keski-Suomessa (1995–96), Pohjois-Pohjanmaalla (1996–98), Kainuussa (1996–98) ja Pohjois-Savossa (1996–98).

Kallioalueiden luonnon- ja maisemansuojelullisten arvojen inventointia on tehty maassamme kiireellisyysjärjestyksessä. Työ on aloitettu alueilta, missä kalliokiviaineksen taloudelliset hyödyntämispaineet ovat olleet kaikkein suurimmat. Tämän läpi 1990-luvun jatkuneen valtakunnallisen tutkimushankkeen aikana on suojelullisesti merkittävien kallioalueiden nykytilanne tarkoitettu selvittää suurimmasta osasta maata; ainoastaan Ahvenanmaa, Tunturi-Lappi ja osa Metsä-Lappia jätetään inventoimatta.

Pohjois-Savon kallioalueiden inventointi (1996–98) on toteutettu eri viranomaistahojen yhteistyöprojektina. Pohjois-Savossa kallioalueinventoinnin rahoitukseen ovat osallistuneet ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen lisäksi Pohjois-Savon liitto, Pohjois-Savon ympäristökeskus ja Savo-Karjalan tiepiiri. Nyt valmistuneen selvitystyön kustannukset olivat yhteensä 590 000 markkaa. Tästä summasta oli Pohjois-Savon liiton ja Pohjois-Savon ympäristökeskuksen rahoitusosuudet olivat 30 000 markkaa ja Savo-Karjalan tiepiirin osuus 60 000 markkaa.

Pohjois-Savon kallioalueet inventoitiin kesinä 1996–1998. Esiselvitykset kallioalueista tekivät geologit Antti Saarelainen ja Juha Nykänen ja biologi Tytti Kontula. Inventoinnin maastotöihin osallistuivat geologit Antti Saarelainen (1996), Juha Nykänen (1997) ja Jukka Husa (1998) sekä biologit Tytti Kontula (1996–97) ja Jari Teeriaho (1998). Projektia on ohjannut ja valvonut keskeisistä asiantuntija-, suunnittelu- ja viranomaistahoista muodostettu ympäristöministeriön asettama valvontatyöryhmä, jonka puheenjohtajana on toiminut ylitarkastaja Markus Alapassi ympäristöministeriöstä. Valvontatyöryhmän muina jäseninä ovat olleet insinööri Maire Huotari Savo-Karjalan tiepiiristä, vanhempi tutkija Jukka Husa Suomen ympäristökeskuksesta (sihteeri), ylitarkastaja Jorma Keva ympäristöministeriöstä (varapuheenjohtaja), geologi Reino Kesola Geologian tutkimuskeskuksen Väli-Suomen aluetoimistosta, maakuntasuunnittelija Seppo Laitila Savon liitosta ja ylitarkastaja Jorma Tuomainen Pohjois-Savon ympäristökeskuksesta. Valvontaryhmän työskentelyyn ovat lisäksi osallistuneet tutkija Tytti Kontula (31.12.1997 saakka) ja tutkija Jari Teeriaho (alkaen 1.1.1998) Suomen ympäristökeskuksesta. Erityiset kiitokset haluamme osoittaa biologi Jorma Knuutiselle, jolta olemme saaneet arvokkaita tietoja ja kommentteja etenkin Rautalammin alueelta.

Valmistunut selvitys kokoaa samoihin kansiin Pohjois-Savon maakunnan merkittävimpien kallioalueiden suojeluarvojen taustatiedot ja uudet laajamittaiset inventointitiedot. Julkaisussa Pohjois-Savon maiseman- ja luonnonsuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet on kuvattu tärkeimpien arvojensa ja kallioalueiden karttarajaukset on esitetty peruskarttapohjilla. Tutkimus palvelee maa-aineslain mukaista lupamenettelyä ja alueiden käytön suunnittelua, mutta ylipäättään ympäristönsuojelun eri tahoja, luonnontieteellisiä museoita sekä luonnosta kiinnostuneita kansalaisia.

Sisällys

Alkusanat	3
1 Johdanto	7
2 Tutkimusmenetelmät	9
2.1 Alueiden valinta ja rajaus	9
2.2 Inventointi- ja arvioimiskriteerit	9
2.3 Kallioalueiden arvoluokan määrittäminen	12
3 Tutkimusalueen yleispiirteistä	13
4 Tulokset	18
4.1 Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet	20
Sanasto	136
Kirjallisuus	139
Liitteet	
1 Paikallisesti arvokkaat ja vähemmän merkittävät kallioalueet (arvoluokat 5–6) -luettelo.	142
2 Valtakunnallisesti arvokkaiden kallioalueiden sijoittuminen suojelualueille, -ohjelma-alueille, maisema-alueille tai Natura 2000 -verkostoon ehdotetuille alueille sekä seutukaavan merkinnät.	145
3 Suojelualueiden, suojeluohjelma-alueiden, maisema-alueiden ja Natura 2000 -verkostoon ehdotettujen alueiden tunnuks et ja nimet.	147
4 Tekstissä mainittujen kasvien, sienten ja eläinten suomenkieliset ja tieteelliset nimet.	148
5 Kasvillisuustyyppien lyhenteet.	153
6 Uhanalaisten ja silmälläpidettävien kasvien ja sienten sekä eläinten esiintyminen valtakunnallisesti arvokkailla kallioalueilla.	154
7 Pohjois-Savon 1:100 000 ja 1:400 000 kallioperäkartat.	163
8 Kuopion luonnontieteellisen museon kasvistollisesti arvokkaat kalliot.	164
Kuvailulehdet	168

Johdanto

Maamme kallioalueiden suojeluarvojen inventointi on kiireellinen tehtävä, sillä kallioista saatavan kiviaineksen käyttö on nopeasti kasvanut ja sen tarve luonnonsoraa korvaavana materiaalina tulee lisääntymään myös tulevaisuudessa. Paineet kallioiden taloudelliseen hyödyntämiseen ovat suurimmat etenkin kasvukeskusten läheisyydessä sekä seuduilla, joilla on luonnostaan pulaa sorasta ja hiekasta.

Kalliokiviaineksen ottamista säätelee vuoden 1982 alusta voimaan tullut maa-aineslaki (MAL 551/1981). Tämän tutkimuksen päätavoitteena on olla apuna ja tietopohjana sovellettaessa maa-aineslain säännöksiä lupamenettelyssä. Lain säännösten keskeinen tarkoitus on ohjata maa-ainesten ottamista niin, että maiseman ja luonnon arvojen suojelu voidaan turvata kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti. Maa-aineslain perusteella päätös ottoluvan myöntämisestä tehdään siinä kunnassa, jossa hakemuksen kohdealue sijaitsee. Ratkaisu on tehtävä yksinomaan maa-aineslain 3 §:n sisältämien lupaedellytysten pohjalta. Kiviaineksen ottamisesta ei saa aiheutua esimerkiksi kauniin maisemakuvan turmeltumista, merkittävien luonnon kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista. Mikäli maa-ainesten ottamisesta aiheutuu maa-aineslain 3 §:n yhdenkin kieltosäännön haitallisia vaikutuksia, lupaa ei voida myöntää. Lain soveltaminen edellyttää perusteellista tietoa ottamisalueen luonnon olosuhteista, maisemasta ja ottamisen vaikutuksista ympäristöön. Siksi lupakäsittelyissä ja otossuunnitelmia tehtäessä on kallioalueiden maisemalliset ja luonnontieteelliset arvot tunnettava riittävän hyvin.

Kallioluonnon tutkimusta ja suojelutoimia on toteutettu maassamme vielä melko vähän ja vasta viime aikoina on kiinnitetty enemmän huomiota kallioalueiden suojeluarvojen laajamittaisempaan inventointiin sekä yleensä erikoislaatuisten kallioluonnon suojelemiseen (ks. Alavuotunki 1989a, Pykälä 1992, Hamari ym. 1992a, 1992b, Punkari ym. 1992). Pohjois-Savon kallioalueinventoinnin tutkimusmenetelmät pohjautuvat Kymessä ja Uudellamaalla (Hamari ym. 1992a, 1992b, Punkari ym. 1992, ks. myös Heikkinen & Husa 1995) luotuihin kriteereihin, jossa kallioalueiden suojelullinen merkitys on määritelty maa-aineslain ympäristökriteerien perusteella.

Maakunnasta inventoidut kallioalueet on arvoitettu seitsemän luokkaisessa järjestelmässä luonnon ja maisemansuojelun kannalta arvokkaihin kallioalueisiin (arvoluokat 1–4) sekä paikallisesti merkittäviin ja vähemmän merkittäviin kallioalueisiin (arvoluokat 5–6). Näistä maa-aineslain 7 §:n tarkoittamaa valtakunnallista tai muutoin huomattavaa luonnonsuojelullista merkitystä on arvoluokkien 1–4 kallioalueilla. Arvoluokkien 1–4 kallioalueista on esitetty raportissa aluekohtaiset yleiskuvaukset ja rajaukset luvussa 4.1. Inventoidut arvoluokkien 5–6 kallioalueet on luetteloitu liitteessä 2. Tarkempia tietoja niistä on saatavissa kunnasta, alueellisesta ympäristökeskuksesta, maakunnan liitosta ja Suomen ympäristökeskuksesta.

Mikäli maa-ainesten ottaminen kohdistuu arvoluokkiin 1–4 kuuluvalla kallioalueelle, on lupahakemukseen liitettävä maa-aineslain 7 §:n mukaisesti alueellisen ympäristökeskuksen lausunto. Maakunnan liiton lausunto on pyydyttävä, jos alueella on huomattavaa merkitystä seudulliseen kaavoitukseen. Museoviraston lausunto on tarpeen, jos ottamisalueella saattaisi olla muinaisjäännöksiä. Lisätietoja maa-ainesten ottamiseen liittyvistä asioista on saatavissa ympäristöoppaasta 2001 (Alapassi ym. 2001).

Pohjois-Savon kallioalueinventointi ei ole kattava. Inventoinnissa on keskiytetty selvittämään biologisesti, geologisesti ja maisemallisesti arvokkaita kallioalueita, joilla on valtakunnallista tai huomattavaa luonnonsuojelullista merkitystä. Kalliopaljastumien runsauden takia kaikkia kallioalueita ei ole voitu tutkia ja tutkittujen kallioalueiden ulkopuolelta voi löytyä etenkin paikallisen tason merkittäviä suojeluarvoja. Näitä kallioalueita on Pohjois-Savossa etenkin vesistöjen ranta-alueilla ja saaristossa, jossa vesistömaisemaan rajautuessaan voidaan niiden katsoa sisältävän jo sellaisenaan maa-aineslain 3 §:n tarkoittamia kauneusarvoja. Tämän inventoinnin tulokset edustavat tämän hetkistä tietämystä Pohjois-Savon kallioluonnosta ja tätä aineistoa tulee tulevaisuudessa tietämyksen lisääntyessä täydentää.

Tutkimusmenetelmät

2.1 Alueiden valinta ja rajaus

Tutkittavat kallioalueet valittiin pääasiallisesti karttatarkastelun (peruskartat, geologiset kivilajikartat ja niiden selitykset) ja aiheeseen liittyvän kirjallisuuden perusteella. Biologisen tiedon eräänä pohja-aineistona on käytetty Kuopion luonnontieteellisen museon 30 viime vuoden aikana keräämää lajistotietoa etenkin kasvistollisesti arvokkailta kallioilta (liite 8). Arvokasta lisätietoa kerättiin myös haastatteleamalla eri tieteenalojen asiantuntijoita. Kalliokartoituksen ulkopuolelle jäävät laaja-alaisimmat jo perustetut suojelualueet kuten kansallispuistot, luonnonpuistot ja erityiset suojelualueet. Näistä mm. Kuopion Puijon, Suonenjoen Keurunmäen ja Tuusniemen Seinävuoren rotkolaakson suojelu- tai ohjelma-alueilla on myös kallioihin liittyviä arvoja.

Kallioalueiden rajaamisessa käytettiin maa-aineslain mukaisia ympäristökriteerejä. Rajauksissa pyrittiin ensisijaisesti muodostamaan maisemallisesti yhtenäisiä geologis-geomorfologisia kokonaisuuksia, joihin sisältyy usein biologisesti arvokkaita väli- ja reuna-alueita. Kallioalueiksi luetaan tässä tutkimuksessa sekä kalliopaljastumat että kalliomaa-alueet, joiden päällä on enintään metri irtonaista maa-ainesta. Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltujen kallioalueiden karttoihin on merkitty kallioaluerajausten lisäksi tiedossa olleet suojelualueiden ja -ohjelmien rajat, mikäli ne koskevat kyseisiä kallioalueita.

2.2 Inventointi- ja arvioimiskriteerit

Kallioalueiden luonnon- ja maisemansuojellisuuden arvo määritetään kolmen pääkriteerin perusteella. Ne ovat 1) geologis-geomorfologiset, (2) biologis-ekologiset ja (3) maisemalliset tekijät. Lisäksi kallioalueen arvotukseen vaikuttavana neljäntenä tekijäryhmänä tarkastellaan kallioalueeseen tai sen lähiympäristöön liittyviä muita arvoja, joita ovat kallioalueen luonnontilaisuus, lähiympäristö, kulttuurihistoria ja arkeologia sekä virkistyskäyttö. Tämän neljännen tekijäryhmän kokonaisvaikutus kallioalueen arvotuksessa on selvästi vähäisempi kuin päätekijöiden merkitys. Kallioalueeseen liittyvät muut arvot huomioidaan inventoinnin pisteytyksessä lähinnä sellaisessa erikoistapauksessa, jossa kallioalueen suojeluarvo on päätekijöiden perusteella määritetty kahden arvoluokan rajalla. Merkittäviin lähiympäristön arvoihin kuuluvat esimerkiksi luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja vesistöt. Kulttuurihistoriallista ja arkeologista merkitystä lisäävät mm. kallioalueella olevat muinaiset hautaröykkiöt, kalliomaalaukset ja kansanperinteeseen liittyvät seikat.

Geologis-geomorfologiset arvot

Geologis-geomorfologisin perustein kallioalueelle annettu arvo kuvaa sen merkitystä geologisena tutkimus- ja opetuskohteena sekä merkittävyyttä luonnontieteen tai erikoisuuden (liittyy maa-aineslain 3 §:n mainintaan erikoiset luonno-

nesiintymät) kannalta. Geologisista ja geomorfologisista piirteistä tulisi pystyä arvioimaan edustavuus, esiintymisen yleisyys ja monipuolisuus, joiden pohjalta muodostetaan merkittävyysarvo.

Kalliot muodostuvat yhdestä tai useammasta kivilajista ja kaikista niissä olevista rakenteista. Tutkimuksen ja opetuksen kannalta arvokkaita ovat kallioperän kivilajien ja niiden rakenteiden muodostamat avainkohteet. Geotieteellisesti arvokkaita ovat kivilajien tyyppiesiintymät, harvinaiset kivilaji- ja mineraaliesiintymät, magmaattiset kiteytymisrakenteet, pintasyntyisten kivilajien kerrostumisrakenteet ja kaikki metamorfoosilta ja liikunnoilta hyvin säilyneet kivilajien alkuperäisrakenteet sekä kivilajien tektonis-metamorfiset rakenteet.

Kallioiden pinnanmuotoja on muokannut kivilajikohtaisten rakenteiden ja ominaisuuksien erojen lisäksi jäätikön lohkaraita siirtävä, kuluttava ja hiova toiminta. Mannerjäätikkö on hionut silokallioita ja raivannut kallioperän ruhjeisiin eroosiolaaksoja. Jäätikkövesivirrat ovat muun muassa synnyttäneet hiidenkirnuja. Jääkauden jälkeisissä meri- ja järvivaiheissa syntyi vedestä paljastuneille alueille, myös kallioille, rantavoimien kuluttavan ja kasaavan toiminnan vaikutuksesta muinaisrantoja. Erikoisia kallioihin liittyviä luonnonesiintymiä ovat muun muassa luolat, jyrkänteet, rotkot, kalliorapautumat, rapautumiskolot ja suuret irtolohkareet. Näillä kalliopaljastumien ja kalliomaiden geomorfologisilla ilmentymillä on tieteellistä ja opetuksellista merkitystä tulkittaessa esimerkiksi jäätikön mekaanisia ja sulamisvesivirtojen voimakkuuksia sekä luonnon ajallisia ilmiöitä. Kallioiden geomorfologiset ilmentymät ovat yhden tai useamman tekijän aikaansaamia ja lisäävät kallioalueen geologista suojeluarvoa.

Biologiset arvot

Biologinen arvo (liittyy maa-aineslain 3 §:n mainintaan erikoiset luonnonesiintymät) määritettiin kallioaluerajaukseen olennaisesti kuuluvien habitaattien perusteella, ei pelkästään varsinaisten kalliokasvien pohjalta. Kallioalueita tarkastellaan laajempina aluekokonaisuuksina, koska itse kalliomuodostumien ja esimerkiksi jyrkänteiden aluslehtojen ja lakiselänteiden suopainanteiden välillä on selviä ekologisia riippuvuussuhteita. Kallioalueen suojeluarvo arvioitiin viiden tekijän perusteella: (1) kallioalueen kasvillisuuden harvinaisuus, (2) monipuolisuus ja (3) edustavuus sekä (4) eliölajiston esiintymien merkittävyys ja (5) monipuolisuus.

Harvinaiseksi luokiteltava kalliokasvillisuus liittyy useimmiten kalkkikiven tai muiden ravinteisten kivilajien esiintymiseen. Muita harvinaisia kasvillisuustyyppisiä ovat esimerkiksi rehevät lehdot, edustavat kalliokedot tai joskus kallioalueiden notkelmissa tavattavat ravinteiset suot. Jonkin kallioalueella esiintyvän kasvillisuustyyppin harvinaisuus voi perustua myös erityisen suotuisiin pienilmasto-olosuhteisiin tai esimerkiksi tietyn tyyppisen geo-biotoopin harvinaisuuteen.

Kalliokohteen luonnon monipuolisuus arvioitiin suoraan kasvillisuuden monipuolisuutena. Kallioluonto voi olla hyvin heterogeenistä, sillä tärkeitä ympäristötekijöitä on useita. Esimerkiksi suurilmasto, läheiset vesistöt, kivilaji, jyrkänteiden kaltevuus ja ekspositio vaikuttavat alueen kasvillisuuden monimuotoisuuteen. Kallioalueen biologinen edustavuus arvioitiin alueen yleisen luonnontilaisuuden ja harvinaisempien kasvillisuustyyppien esiintymien laajuuden ja edustavuuden pohjalta.

Kallioalueen eliölajistoon perustuva arvo määräytyy uhanalaisten tai muiden keskimääräistä harvinaisempien lajien kasvupaikkojen tai elinalueiden mukaan. Arvotuksessa erotetaan valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset lajit. Valtakunnallisen tason uhanalaisista, etupäässä kallioilla tavattavista lajeista

valtaosa (131 lajia) on sammalia ja jäkäliä. Eläimistä hämähäkit ja perhoset ovat runsaimmin edustettuina. Ei uhanalaisia, mutta merkittäviä kalliolajeja ovat monet vaateliaat, kalkkikivipitoista tai muuten ravinteista kasvualustaa vaativat itiö- ja putkilokasvit.

Eliölajiston monipuolisuus korreloi useimmiten topografian, biotooppien ja yleensä kasvillisuuden monimuotoisuuden kanssa. Lisäksi kivilajin, etenkin kalkkikiven, vaikutus kasvilajiston runsauteen on merkittävä. On kuitenkin huomattava, että karuilla niukkalajisillakin kallioalueilla voi esiintyä niille ominaista harvinaista tai uhanalaista eliölajistoa, jota edustavat esimerkiksi kehrääjä tai pikkutervakko.

Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit

Valtakunnallisesti uhanalaisten ja silmälläpidettävät lajien arviointi noudattaa uusinta uhanalaisarviointia ja luokitusta (Rassi ym. 2000a). Alueellinen uusi uhanalaistarkastelu oli vielä keskeneräinen tämän työn painovaiheessa. Alueellisesti uhanalaisten putkilokasvien osalta noudatetaan 23.10.2000, lehtisammalten osalta 05.07.2000, maksasammalten osalta 15.09.2000 ja jäkälien osalta 31.10.2000 päivättyä luonnosta (Rassi ym. 2000b). Sienistä ja eläimistä ilmoitetaan vain valtakunnallinen uhanalaisuusluokka. Tarkastelussa valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet kuuluvat lähes kokonaan eteläboreaalisen vyöhykkeen Järvi-Suomi lohkoon (2b). Rautavaaran Pumpulikirkko-Konttimäki kallioalueen (kohde 39) katsottiin muista poiketen kuuluvan keski-boreaalisen vyöhykkeen Pohjois-Karjala – Kainuu lohkoon (3b).

Uhanalaiset:

CR Äärimmäisen uhanalaiset	Critically Endangered
EN Erittäin uhanalaiset	Endangered
VU Vaarantuneet	Vulnerable
RT Alueellisesti uhanalainen	Regionally Threatened

Silmälläpidettävät:

NT Silmälläpidettävät	Near Threatened
-----------------------	-----------------

Liitteessä 6 ilmoitetaan rinnan uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien uusi (Rassi ym. 2000a,b) ja vanha luokitus (Rassi ym. 1992). Liitteessä ilmoitetaan rastiilla myös ne lajit, joiden säilyttämisellä Suomella voidaan osoittaa olevan merkittävä kansainvälinen vastuu (Rassi ym. 2000a). Vanhassa uhanalaistarkastelussa eliölajit kuuluivat lakkautettuun Kuopion lääniin (Rassi ym. 1992). Kohdekuvauksissa lajin jälkeen suluissa oleva merkintä ilmoittaa ensin valtakunnallisen ja toiseksi alueellisen uhanalaisuuden. Esimerkiksi tummaneidonvaippa (NT/RT) on valtakunnallisesti silmälläpidettävä ja alueellisesti uhanalainen. Kohdekuvauksissa on lajin jälkeen ilmoitettu ne kansainväliset vastuulajit (Kv.VI), joilla ei ole valtakunnallista tai alueellista uhanalaisuusluokkaa.

Maisemalliset arvot

Kallioalueen maisemallisen suojelumerkityksen arviointi voi perustua puhtaasti esteettisiin seikkoihin, jotka liittyvät maa-aineslain 3 §:n mainittuun 'kauniiseen maisemakuvaan'. Näiden tekijöiden arvottaminen sisältää usein arvioijien subjektiivisia kannanottoja ja kohteiden keskinäisen arvojärjestyksen määrittäminen on tältä pohjalta varsin vaikeaa. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan maisemakuvan esteettisten piirteiden lisäksi kallioalueiden maisemarakenteeseen vaikutta-

via fyysisiä, mitattavia tekijöitä ja maisematilan rajoja. Maisema-arvojen suojelumerkitys jaettiin neljään osatekijään: (1) kallioalueen suhteellinen korkeus, (2) hahmottuminen ympäristöstä, (3) alueelta avautuvat näköalat ja ympäristön maisemakuva sekä (4) kallioalueen sisäinen maisemakuva.

Kallioalueen hahmottumiseen vaikuttaa paitsi sen suhteellinen korkeus myös avokalliopintojen osuus, maisematilan rajojen voimakkuus (jyrkimmillään esimerkiksi jyrkänteen ja vesistön välisessä maisemarajassa) sekä lähialueiden maankäyttö. Toisaalta suhteellisen korkeuden ja kallioalueen geomorfologisten piirteiden välillä on selvä kytkentä; yhtä korkeat avojyrkänteiset ja loivapiirteisen metsäiset kallioselänteet erottuvat maisemassa eri tavoin.

Kallioalueelta avautuvien näköalojen arviointiperusteina käytettiin seuraavia tekijöitä: näkyvyyden ulottuvuus ja avoimuus, ympäristön maisemakuva, sen topografinen vaihtelevuus ja maisemaelementtien monipuolisuus sekä esteettiset seikat, jotka usein kytkeytyvät ihmistoiminnan voimakkuuteen. Maisemallisesti merkittäviltä kalliomäiltä avautuu usein kauniit kauas ulottuvat näköalat maisemakuvallisesti vaihtelevaan ympäristöön, esimerkiksi monipuoliseen vesistöjen kirjomaan maastoon. Kallioalueen sisäisen maisemakuvan arvotuksessa käytettiin perustana topografian vaihtelevuutta, erilaisten luontotyyppien monipuolisuutta, avokalliopintojen erottuvuutta ja jyrkänteisiin liittyviä lähimaisemallisia tekijöitä.

2.3 Kallioalueiden arvoluokan määrittäminen

Kaikki edellä mainitut kallioalueiden suojelumerkityksen arvioinnissa käytettävät kolme päätekijää (geologis-geomorfologiset, biologis-ekologiset ja maisemalliset kriteerit) pisteytettiin asteikolla 1–4 neljännesosa-arvon tarkkuudella. Pistearvot ilmoitetaan raportissa kuitenkin kokonaislukuna. Kallioalueeseen liittyvät muut arvot (luonnontilaisuus, lähiympäristö, kulttuurihistoria ja arkeologia sekä virkistyskäyttö) määritettiin suoraan kokonaisluvun tarkkuudella.

- 1 – erittäin merkittävä
- 2 – hyvin merkittävä
- 3 – merkittävä
- 4 – vähemmän merkittävä

Kallioalueen arvoluokka, joka saa arvoja välillä 1–7, määräytyy pääsääntöisesti näiden kolmen päätekijän desimaaliarvojen summasta. Jos jokin päätekijä on erittäin merkittävä tai hyvin merkittävä, voi se yksistään määrätä kallioalueen arvoluokan. Arvoluokat ja niiden kuvaama alueen luonnon- ja maiseman-suojelullinen merkitys on seuraava:

- 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

Arvoluokkiin 1–4 kuuluvat kallioalueet sisältävät sellaisia biologisia, geologisia tai maisemallisia arvoja, joilla on valtakunnallista tai muutoin huomattavaa merkitystä luonnonsuojelun kannalta. Arvoluokkiin 5–6 kuuluvilla kallioalueilla on paikallista merkitystä. Myös niillä tai niiden osa-alueilla voi olla maa-aineslain 3 §:n mukaisia arvoja.

Tutkimusalueen yleispiirteistä

Pohjois-Savo on korkokovaltaan suhteellisen vaihtelevaa aluetta, joka maisemallisesti kuuluu Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakuntaan (Haapanen ja Heikkilä 1993). Pohjois-Savon järvet ovat suuria ja komeita. Niistä Konnevesi (95 m mpy), Kallavesi (82 m mpy), Onkivesi (85 m mpy) ja Keitele (99 m mpy) kuuluvat vyöhykkeeseen, joka sijaitsee noin 90 metriä merenpinnan yläpuolella. Pohjois-Savon vesistöillä on sekä tiuhoja saaristoja että avaria selkävesiä, kuten muun muassa Suvasvedellä, Kallavedellä ja Juojärvellä. Pohjoiseen päin mentäessä järvet kuitenkin nopeasti vähenevät ja maakunnan pohjoisosissa Itäisen Järvi-Suomen maisemien tyypilliset piirteet alkavat muuttua metsäisiksi ja soisiksi.

Pohjois-Savon länsiosan luonnonoloja luonnehtii parhaiten karulla graniittisella kallioperällä lepäivät laajat järvioltaat, polveilevat vesireitit sekä luoteesta kaakkoon suuntautuneet kumpuilevat moreenimaat. Konneveden selkävesien etelä- ja itäpuolella etenkin Rautalammin alueella on maasto jyrkkäpiirteisimmillään, lähes vuoristoisen tuntuista. Sen korkokuvaa luonnehtii selvimmin kallioperän ruhjelaaksojen synnyttämät ja korkeussuhteiltaan vaihtelevat pinnanmuodot. Tasaisinta maasto on taas Pohjois-Savon luoteisimmassa nurkassa Kiuருveden pohjoisosassa, jossa korkeusvaihtelut ovat vain vähäisiä.

Pohjois-Savon keski- ja itäosa kuuluvat maisemallisesti Pohjois-Savon järvisuutuun, joka on itäisen Järvi-Suomen jyrkkäpiirteisintä aluetta. Sen kallioperän ruhjelaaksojen muovaamaan korkokuvaan liittyy myös laaja-alaisia jyrkkärinteisiä kohoutumia. Kuopion seudulta koilliseen ulottuvan alueen kallioperässä ja pinnanmuodoissa on Vaara-Karjalan piirteitä, jossa jotkut vaarat kohoavat selvästi mäkitien horisontin yläpuolelle. Komeimpia ovat jatulikvartsiittiselänteet kuten Nilsiä vaarat, Pisa ja Kinahmi sekä Puijo.

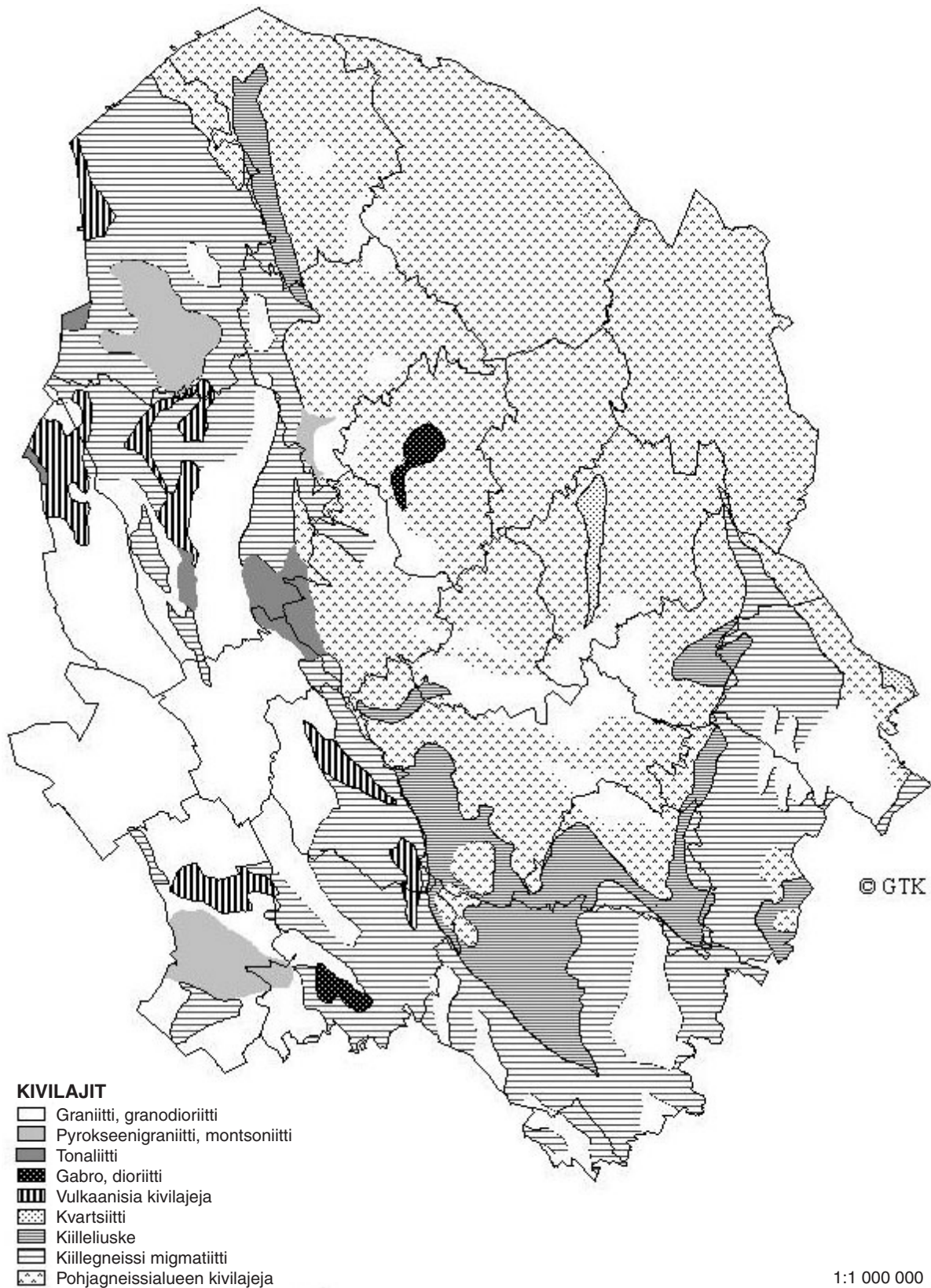
Viljavia ja laajahkoja savikoita on Siilinjärven – Maaningan – Lapinlahden – Iisalmen alueella. Viljelyyn hyvin soveltuvat maat jatkuvat täältä Vieremälle ja Sonkajärvelle saakka. Näillä alueilla viljelymaisemat ovat hallitsevia. Kuopiosta Nilsiään ulottuu maisemaan yleistä rehevyyttä tuova Pohjois-Savon lehtokeskus. Metsiä on paljon ja valtapuuna on yleisimmin mänty. Metsän maisemakuvassa kaskitalouden jäänteet ovat häviämässä ja maisemakuvaa hallitsee metsätalouden luomat pienialaiset eri kehitysvaiheissa olevat metsiköt. Pohjoisessa soiden runsaus on huomattavaa. Iisalmen tienoilta Maaningalle, Sonkajärvelle ja Vierimälle ulottuviin savikoihin perustuvan viljelymaan ohella Pohjois-Savon järvisuutua luonnehtii vaara- ja mäki-asutus. Asutusta on lakialueiden ohella metsäisten selänteiden rinteillä tai laaksoissa ja rantakumpareilla.

Kalliomaata on noin 927 km², mikä edustaa noin 5,8 % alueen maapinta-alasta (Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineisto) (kuva 1). Kalliomaata on jakautunut Pohjois-Savossa hieman epätasaisesti. Yleisesti ottaen Vesanto-Maaningan-Sonkajärvi -linjan länsipuolella on kalliomaata selvästi vähemmän kuin linjan itäpuolella olevalla alueella. Hyvin runsaasti kalliomaata on etenkin Rautalammin ja Vehmersalmen seuduilla sekä paikoin Juankosken, Kuopion, Kaavin, Leppävirran, Nilsiä ja Tuusniemen kunnissa.

Pohjois-Savon kallioperä on iältään ja kivilajistoltaan hyvin vaihtelevaa (kuva 2). Alueen vanhin ajoitettu kivi on arkeinen 3130 miljoonaa vuotta vanha Lapinlahden Kiikkukallion kvartsiidiirittiigneissi ja nuorimpiin kiviin luetaan pro-



Kuva 1. Kalliomaan esiintyminen Pohjois-Savossa (kalliomaan = avokallio tai alle metrin maapeite).



Kuva 2. Pohjois-Savon kallioperä. Yksinkertaistettu Suomen kallioperäkartasta 1:1 milj. (Korsman ym. 1997).

terotsooinen 1870 miljoonan vuoden ikäinen graniitti. Se sijaitsee Maaningan Honkamäessä (Lukkarinen 1991). Pohjois-Savon koillisen osan kallioperä koostuu suurelta osin vanhemmista arkeisista gneisseistä ja granitoideista, kun taas maakunnan länsi- ja eteläosat muodostuvat nuoremman proterotsooisen ajan sedimentti- ja syväkivistä sekä vulkaanista kivistä. Proterotsooiset kivet ovat muodostuneet yli 2500 miljoonaa vuotta vanhojen arkeisten pohjagneissien rapautumisaineista, jolloin niiden sekaan kerrostui myös tulivuoritoiminnan synnyttämää tuhkaa ja laavaa. Nämä 2450–1900 miljoonaa vuotta vanhat sedimentti- ja vulkaniittikerrostumat metamorfoituivat svekokarelidisessä orogeniassa noin 1900–1800 miljoonaa vuotta sitten, jolloin niiden joukkoon kiteytyi myös runsaasti syväkivimagmaa. Tällöin muodostui kaksi erillistä poimuvuoristoa. Pitkään jatkuneen kulutuksen ja maankohoamisen ansiosta edustaa Pohjois-Savon nykyinen kalliopinta näiden muinaisten poimuvuoristojen syvälle kulunutta juuriosaa. Poimuvuoristoista itäisempi, ns. karjalainen liuskevyöhyke, ulottuu epäyhtenäisenä Pohjois-Savon keski- ja itäosiin, kun taas Pohjois-Savon länsiosan kallioperä kuuluu läntisempään poimuvuoristoon ns. svekofennialaiseen liuskevyöhykkeeseen.

Maakunnan pohjoisosasta Vieremältä etelään Maaningalle ulottuvan linjan itäpuolella oleva arkeinen kallioperä jakautuu Iisalmen ja Rautavaaran arkeisiin lohkoihin. Idässä Rautavaaran arkeista lohkoa erottaa Nunnanlahti – Hollinmäki hiertovyöhyke laajasta Itä-Suomen arkeisesta alueesta. Iisalmen arkeisen alueen granitoidit kuuluvat Suomen ja koko Fennoskandian arkeisen kallioperän vanhimpaan osaan (Luukkonen ja Sorjonen-Ward 1998). Sen kallioperän tyypillinen piirre on sen jakautuminen erikokoisiin ja eri kulutustasoilla oleviin lohkoihin, joita erottavat toisistaan kapeat myloniittiutuneet ruhjevyöhykkeet. Rakennehavaintojen perusteella lohkoutuminen on tapahtunut arkeisen monivaiheisen poimutuksen jälkeen ja muutamat heikkousvyöhykkeistä ovat olleet aktiivisia vielä varhaisproterotsooisissa liikunnoissa (Kauppinen 1972, Paavola 1988 ja 1991). Varpaisjärven kallioperässä nämä korkean metamorfoosin pohjagneissilohkot ovat metamorfisten mineraalien perusteella olleet aikoinaan 35–40 kilometrin syvyydessä (Lukkarinen 1991). Nuorempia proterotsooisia kiviä Varpaisjärven ja Sonkajärven alueella ovat pohjagneissejä leikkaavat diabasijuonet. Rautavaaran arkeinen alue sisältää Iisalmen arkeiseen alueeseen verrattuna suhteessa enemmän sedimenttisyntyisiä migmatiitteja.

Iisalmen ja Rautavaaran laaja-alaisten lohkojen lisäksi arkeista kallioperää on paljastuneena etelämpänä Pohjois-Savon alueella, jossa ne ovat proterotsooisten karjalaisten liuskeiden sisällä pieninä linsseinä ja ikkunoina. Muun muassa Kuopion seudulla pohjagneissit ovat ympyränmuotoisina kupoleina, joita karjalaiset liuskeet ja gneissit reunustavat. Nykyisen käsityksen mukaan useimmat näistä arkeisista alueista muodostuvat ns. poimuinterferenssirakenteista (Bowers 1980, Koistinen 1993). Pienimmät niistä on tulkittu juurettomiksi linsseiksi, jotka ovat liikuntojen yhteydessä joutuneet varhaisproterotsooisten muodostumien sisään. Kuopion, Vehmersalmen, Siilinjärven ja Maaningan kuntien alueella on edustettuina lähes kaikki Pohjois-Savon alueen kivityypit. Alueen kallioperässä esiintyy myös sekä tasarakeisia että porfyyrisia graniitteja ja granodioriitteja runsaasti. Kuopiosta pohjoiseen Iisalmen arkeisen alueen eteläosaan sijoittuu maailman vanhimpiin, 2600 miljoonaa vuotta, alkalikiviesiintymiin kuuluva Siilinjärven arkeinen karbonaatti-kompleksi. Karbonaatti-kompleksi on noin 16 kilometriä pitkä ja noin kilometrin levyinen pystyasentoinen, linssimäinen muodostuma.

Svekokarelidiseen vuorenpoimutukseen liittyvien ylityöntöjen seurauksena esiintyvät karjalaisen liuskevyöhykkeen kivet Pohjois-Savossa osittain arkeisten kivien väliin rutistuneina nauhamaisina jaksoina. Näistä esimerkkeinä voi mainita Juankoskelta Rautavaaraan ulottuvan Pisan – Keyrityn liuskejaksot ja Nilsiässä sijaitsevan Kinahmin –Tahkomäen liuskejaksot, jossa sijaitsee Pohjois-

Savon edustavin jatulikvartsiittiesiintymä. Kvartsiittien ohella siinä on hyvin säilyneitä pohjakonglomeraatteja, diabaasijuonia ja vulkaanisperäisiä amfiboliitteja. Rautavaaran kunnan pohjoisosassa pohjagneissien rajaamat ja karjalaisiin muodostumiin kuuluvat liuskeet jatkuvat pohjoiseen Kainuun puolelle. Juankosken ja Kaavin kunnan alueen kallioperässä esiintyy pienialaisia serpentiniittipahkuja.

Pohjois-Savon länsiosan kuntien, Kiuruvesi, Pielavesi, Keitele, Vesanto, Tervo, Rautalampi ja Suonenjoki, svekofennialaiselta kallioperältä ei arkeisia kivilajeja ole tavattu. Alueen kivet kuuluvat suurelta osin ns. Savon liuskealueeseen, joka ulottuu kapeana ja pitkänä vyöhykkeenä Perämeren rannikolta Raahen seudulta Pohjois-Savon länsiosien yli kaakkoon Etelä-Savoon. Savon liuskealue rajautuu lännessä Keski-Suomen granitoidikompleksiin ja koillisessa sen raja arkeiseen kallioperään ja karjalaisiin liuskeisiin on tektooninen. Savon liuskealueen yleisimpiä kivilajeja ovat kiilleliuskeet, gneissit ja migmatiitit. Liuskealueelle on luonteenomaista etenkin kivet, joiden ikä on 1930–1920 miljoonaa vuotta. Syväkivet ovat graniitteja, granodioriitteja sekä dioriitteja ja gabroja. Graniittien joukossa on myös pyrokseenipitoisia porfyyrisiä syväkivimuunnoksia. Alueen sedimenttisyntyiset kivet, kiilleliuskeet ja gneissit sekä happamat ja emäksiset vulkaanisperäiset kivet, ovat usein voimakkaasti metamorfoituneita.

Valtaosa Pohjois-Savon maakunnasta kuuluu eteläborealisen kasvimaantieteellisen vyöhykkeeseen. Kaavin, Juankosken, Nilsiänsä itäiset ja Rautavaaran läntiset valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet sijaitsevat etelä- ja keskiboreaalisella vaihettumisvyöhykkeellä. Rautavaaran Pumpulikirkko-Konttimäen (kohde 39) ja Sonkajärven Uuranholin rotkolaakso (kohde 40) jäävät jo selvemmin keskiboreaaliseen vyöhykkeelle (Ahti ym. 1968, Suomen Kartasto 1988). Eliömaakunnallisessa aluejaossa kallioalueet sijaitsevat lähinnä Pohjois-Savon eliömaakunnassa. Poikkeuksen tästä tekevät Rautalammin kuuluminen Pohjois-Hämeen eliömaakuntaan ja Kaavin, Rautavaaran sekä Juankosken itäosan kuuluminen Pohjois-Karjalan eliömaakuntaan (Suomen kartasto 1988). Metsätalouden osuus maapinta-alasta on noin 80 %, josta soiden osuus on noin vähän alle kolmannes. Vallitsevat puulajit ovat mänty (47 %) ja kuusi (37 %) (Sevola 2000). Metsämaat ovat lähinnä tuoreita (44 %) tai lehtomaisia kankaita (34 %). Kuivahkoja kankaita (14 %) ja lehtoja (6 %) on huomattavasti vähemmän. Kuivia kankaita ja karukkokankaita on erittäin vähän, alle prosentti metsämaasta (Korpilahti 1999). Soista puolet on rämeitä (50 %), lähes toinen puoli korpia (45 %) ja loput avosoita (5 %) (Sevola 2000). Alueella on myös oma lehtokeskuksena Kuopion, Siilinjärven ja Nilsiänsä seudulla (Alapassi ja Alanen 1988). Lehtokeskuksen alueella on selvästi muuta maakuntaa enemmän vaateliaita kasvillisuustyyppinä kuten lehtomaisia kankaita ja lehtoja, joista monet ovat valtakunnallisesti merkittäviä.

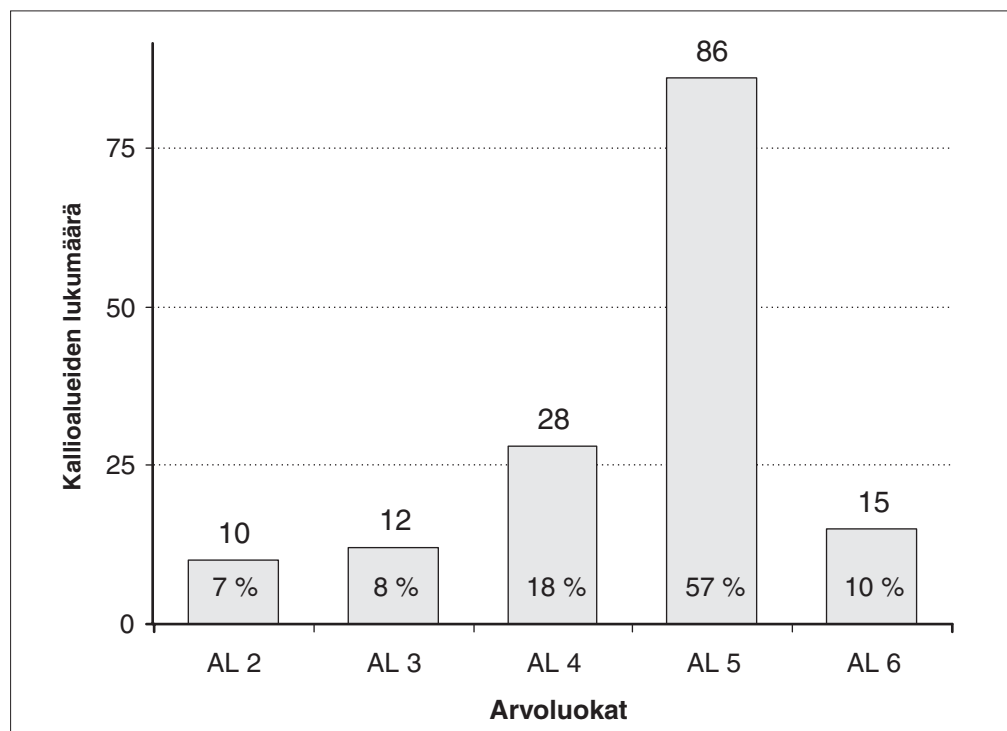
Tutkimusalueen vaateliain kalliokasvillisuus on keskittynyt lähinnä lehtokeskuksen alueelle eli seudulle, jonka kallioperässä on emäksisiä kivilajeja kuten kalkkikiveä. Etenkin Nilsiänsä itäosassa, Pisan seudulla tähän yhtyy kalkkivaikutuksen lisäksi maanpinnan suuret korkeusvaihtelut, jotka luovat myös kasvillisuudelle otollisia kasvupaikkoja. Ultraemäksisillä paljastumilla tavataan myös harvinaista tälle kivilajille tyypillistä kasvillisuutta. Valtakunnallisesti hyvin merkittävä ultraemäksinen kallioalue sijaitsee Kaavin Niinivaaralla (kohde 7) ja toinen edellistä vaatimattomampi Juankosken itäosassa (kohde 4). Rautalammin ja Suonenjoen eteläosaan on keskittynyt myös biologisesti vaateliain kalliialueiden rypäs. Vuorimaan luomat suuret korkeuserot sekä jyrkät kalliorinteet luovat hieman vaateliain kasvillisuudelle otolliset olosuhteet. Tätä vaikutusta voimistaa myös kuntien sijainti maakunnan eteläosassa. Kuopion, Nilsiänsä Pisan ja Rautalammin – Suonenjoen eteläosan seutuja yhdistää lisäksi niiden sijaitseminen suhteellisen järvisillä alueilla, mikä niiden lämpötilaa kohottavalla vaikutuksella luo kasveille muuta ympäristöä edullisemmat kasvuolosuhteet.

4

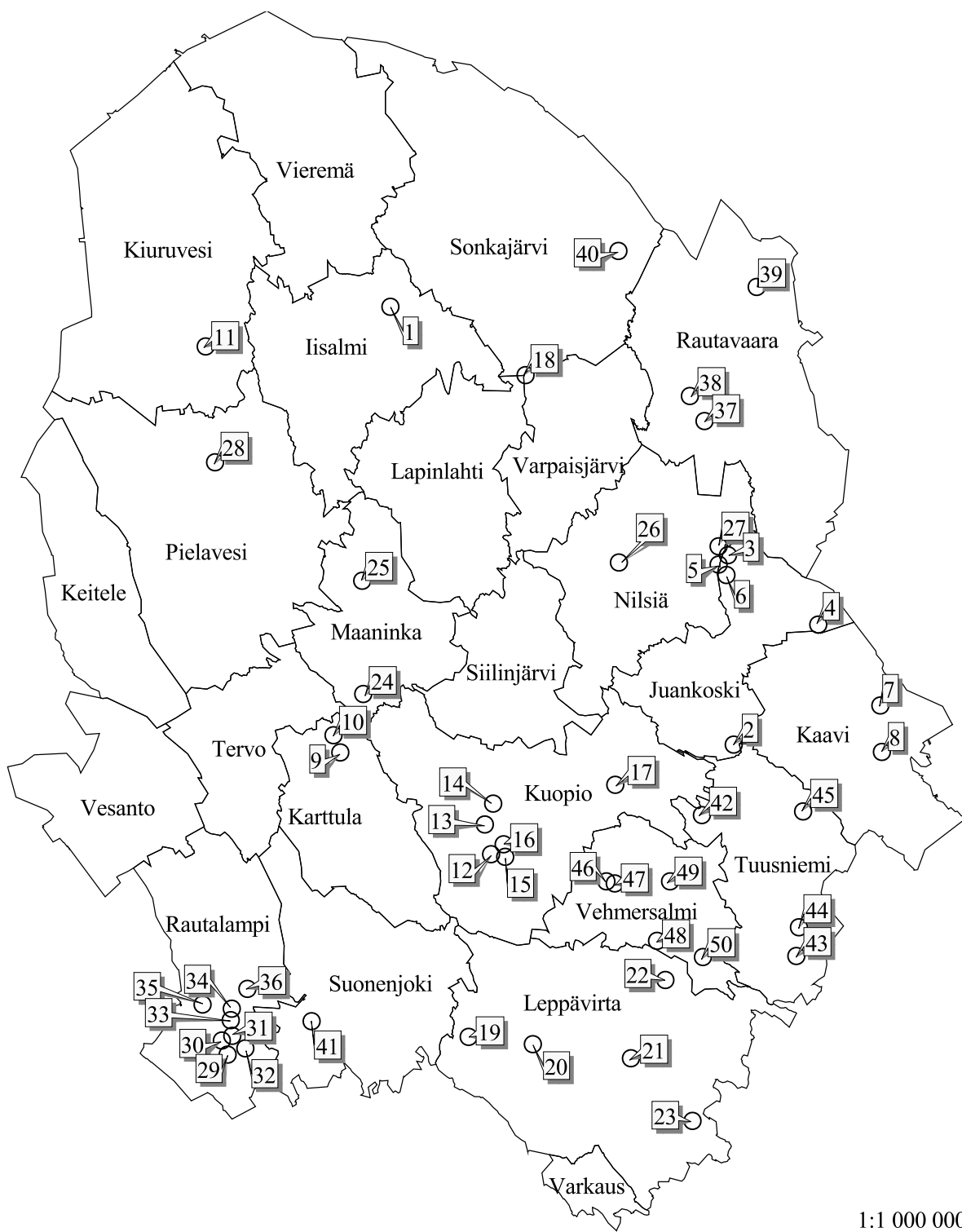
Tulokset

Pohjois-Savon maakunnasta inventoitiin yhteensä 151 kallioaluetta. Niiden jakautuminen arvoluokkiin on esitetty kuvassa 3. Näistä suurimman ryhmän muodostivat arvoluokkaan 5 kuuluvat paikallisesti merkittävät kallioalueet, joita koko inventointiaineistosta on 57 prosenttia. Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia, arvoluokkiin 1–4 kuuluvia kallioalueita on Pohjois-Savossa yhteensä 50 kappaletta (kuva 4). Tarkemmat kuvaukset ja karttarajaukset valtakunnallisesti arvokkaista kallioalueista on esitetty luvussa 4.1. Muut inventoidut kallioalueet, arvoluokat 5–6, ovat luetteloitu liitteessä 2.

Pohjois-Savon valtakunnallisesti arvokkaiden kallioalueiden yhteispinta-ala on 6474 hehtaaria. Tästä pinta-alasta kuuluu 1226 hehtaaria valtakunnallisiin suojeluohjelmiin tai suojelualueisiin. Näin ollen valtakunnallisesti arvokkaista kallioalueista suojelualueisiin tai suojeluohjelmiin kuulumattoman kalliomaan pinta-ala on yhteensä 5247 hehtaaria, mikä vastaa 5,7 prosenttia koko Pohjois-Savon kalliomaapinta-alasta. Natura 2000 suojeluohjelmaverkosto -ehdotus täydentää valtakunnallisesti arvokkaiden kallioalueiden osalta suojelualueiden tai suojeluohjelmien pinta-alaa vielä 1042 hehtaarilla. Tätä pinta-alaa ei ole huomioitu edellä esitetyissä luvuissa. (Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineisto, tilanne 1.1.2001). Lisäksi edellä esitetyissä luvuissa ei ole huomioitu Keski-Suomesta Rautalammille ulottuvia Punainenenvuorta ja Keulatniemi-Haukkanien kallioalueita. Nämä alueet on käsitelty Keski-Suomen julkaisun yhteydessä (Husa ja Kontula 1997).



Kuva 3. Kallioalueiden lukumäärä ja osuus arvoluokittain.



Kuva 4. Pohjois-Savon valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet.

4.1 Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet

Kallioalueet on lueteltu kunnittain kasvavan karttalehtinumeron mukaisessa järjestyksessä.

Nro	Kallioalue	Karttalehti	Arvoluokka	Kunta
1	Pohjoisvuori	3341 05	4	IISALMI
2	Pitkämäki	3333 07	4	JUANKOSKI
3	Kypäräinen	3334 07	2	JUANKOSKI
4	Ruunasuon kalliot	4311 06	3	JUANKOSKI
5	Pisa	3334 07	2	JUANKOSKI, NILSIÄ
6	Huosaisniemi-Mustikkamäki	3334 07	2	JUANKOSKI, NILSIÄ
7	Niinivaaran serpentiiniittialueet	4311 05, 07, 08	2	KAAVI
8	Sivakkavuoret	4311 07	4	KAAVI
9	Honkamäki	3331 01	4	KARTTULA
10	Paljakanvuoren kallioalue	3331 01	4	KARTTULA
11	Paljakanvuori-Ahvenusmäki	3323 07, 08	4	KIURUVESI
12	Korsumäen kallioalue	3242 08,11	2	KUOPIO
13	Haminavuori	3242 09	4	KUOPIO
14	Neulaniemen kallioalue	3242 09,12	2	KUOPIO
15	Vanuvuori	3242 11	4	KUOPIO
16	Keinälänniemen kallioalue	3242 11	3	KUOPIO
17	Vierunmäki	3244 03, 06	4	KUOPIO
18	Helvetinkattila	3341 10	4	LAPINLAHTI, VARPAISJÄRVI
19	Kotämäki-Mustaniemi	3241 08, 09	4	LEPPÄVIRTA
20	Tynnörivuori	3241 11	4	LEPPÄVIRTA
21	Orinnoro-Heikinmäki	3243 05	3	LEPPÄVIRTA
22	Hornanmäki	3243 06	4	LEPPÄVIRTA
23	Syvävuoren kallioalue	3243 07	4	LEPPÄVIRTA
24	Kellarimäki	3331 02	4	MAANINKA
25	Tuovilanlahden kalliot	3332 01	4	MAANINKA
26	Loutteisen kallioalue	3334 04	2	NILSIÄ
27	Rahkomäki	3334 07	4	NILSIÄ
5	Pisa	3334 07	2	NILSIÄ, JUANKOSKI ¹
6	Huosaisniemi-Mustikkamäki	3334 07	2	NILSIÄ, JUANKOSKI ¹
28	Hirviavuori-Pirttilänvuori	3314 08, 09	4	PIELAVESI
29	Pölyvuori-Iso Niinivuori	3223 08	3	RAUTALAMPI
30	Mustikkavuori-Ristilamminvuori	3223 08	2	RAUTALAMPI
31	Olkivuori-Ahvenlamminvuori	3223 08	3	RAUTALAMPI
32	Niinimäki-Ruunavuori	3223 08, 11	3	RAUTALAMPI
33	Roninvuori-Romuvuori	3223 08, 12	4	RAUTALAMPI
34	Kuikkavuoren kallioalue	3223 09	2	RAUTALAMPI
35	Enonniemi-Kalajanvuori	3223 09	2	RAUTALAMPI
36	Maukosvuori	3223 09, 12	3	RAUTALAMPI
37	Paljakka	3334 09	4	RAUTAVAARA
38	Keyritynmäki	3343 07	3	RAUTAVAARA
39	Pumpulikirkko-Konttimäki	3343 11 + 4321 02	3	RAUTAVAARA
40	Uuranholin rotkolaakso	3343 03, 06	4	SONKAJÄRVI

Nro	Kallioalue	Karttalehti	Arvoluokka	Kunta
41	Kurkivuori-Kuolemanvuori	3241 02, 03	3	SUONENJOKI
42	Hiidenmäki-Konkanvuori	3244 09	4	TUUSNIEMI
43	Pönkämäki	4222 01	3	TUUSNIEMI
44	Tulivuoret-Niinimäki	4222 01	3	TUUSNIEMI
45	Otravuori	4222 03	4	TUUSNIEMI
18	Helvetinkattila	3341 10	4	VARPAISJÄRVI, LAPINLAHTI ¹
46	Lähdesuonmäki-Nuottiniemenvuori	3244 02	4	VEHMERSALMI
47	Nousuvuori-Huuhantuoret	3244 02, 05	4	VEHMERSALMI
48	Enonmäki-Ilvesvuori	3244 04	4	VEHMERSALMI
49	Hiisivuori-Rummukka	3244 05, 08	4	VEHMERSALMI
50	Vierunvuori	3244 07	4	VEHMERSALMI

¹ Kallioalue esitetään toisen kunnan kohdalla