

ENDOMINES OY:N KARJALAN KULTALINJAN
KORVILAN KAIVOSPIIRIN LAAJENNUKSEN KASVILLISUUSSELVITYS

TOIMI
–ympäristöalan asiantuntija



SYYSKUU 2012

Sisällys

1. Johdanto	2
2. Menetelmät.....	2
3. Yleiskuvaus	3
3.1 Kallio- ja maaperä sekä maisema.....	3
3.2 Luonnonolot	3
3.3 Nykyinen maankäyttö ja kasvillisuustyypit	4
4. Arvokkaat luontokohteet	10
5. Yhteenveto alueiden luontoarvoista ja suositukset	13
Lähteet.....	14

1. Johdanto

Tämä selvitys on tehty Endomines Oy:n Karjalan kultalinjan Korvilan kaivospiirin alueelle kaivoshankkeiden YVA-konsulttina toimivan Linnunmaa Oy:n toimeksiannosta ympäristövaikutusten arviointia varten. Korvilan kaivospiirille on tehty luontoselvitys myös aikaisemmin kesällä 2012, mutta aluetta on päätetty laajentaa. Tässä raportissa esitetään laajennusalueen maastotöiden tulokset. Selvityksen tarkoituksena on kuvata valtausalueiden luontoarvoja ja kasvillisuutta, jotta tehtävien toimenpiteiden suunnittelussa voidaan ympäristövaikutuksia vähentää. Selvityksen maastotyön teki FM Ville Vuorio sekä raportoinnin FT Helena Haakana ja Vuorio yhteistyössä. Kuvat on ottanut Ville Vuorio.

2. Menetelmät

Luontoselvitystä varten suunnittelualueelta on kartoitettu esiselvitystyönä seuraavat tiedot:

- olemassa olevat suojelukohteet
- vahvistetun seutukaavan/maakuntakaavan suojelualuevaraukset
- luonnonsuojelulain luontotyyppien rajaukset (LsL 29 §)
- uhanalaiset ja erityisesti suojeltavien lajien esiintymät
- valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt
- maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- arvokkaat perinnebiotooppikohteet
- maatalouden erityistukea saavat kohteet
- vahvistettujen yleis- ja asemakaavojen suojelukohteet
- rauhoitetut luonnonmuistomerkit
- muut alueille mahdollisesti tiedossa olevat luontoarvot
- kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet

Kartoitusalueilla tai niiden lähiympäristössä olevat suojelualueet sekä Pohjois-Karjalan maakuntakaavassa suojeltavaksi varatut alueet sekä muut ympäristöhallinnon rekistereissä olevat kohteet tarkistettiin ympäristöhallinnon Oiva-tietokannasta (<http://www.p2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>). Museoviraston rekistereissä olevat kohteet tarkistettiin Museoviraston Rekisteriportaalista (<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>). Uhanalaisten lajien esiintymät tarkistettiin ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta. Maaperätiedot tarkistettiin Paikkatietoikkunan tietokannoista (www.paikkatietoikkuna.fi).

Metsälain 10 § tarkoittamien erityisen tärkeiden elinympäristöjen esiintyminen alueella tarkistettiin Metsähallituksen tietokannasta.

Luontoselvityksen maastotyöt tehtiin elokuun lopussa 2012. Maastossa suunnittelualue kuljettiin läpi ja tehtiin muistiinpanot alueen kasvillisuudesta, puustosta, lahoppuuston määrästä, luontoarvoista ja arvokkaista maisemallisista tekijöistä. Suotyyppit ja turvekankaat määritettiin Laine *et al.* (2012) ja Eurola *et al.* (1995) mukaan ja metsätyypit Hotanen *et al.* (2008) mukaan.

Kartoituksessa löydettyjen luontotyyppien uhanalaisuutta arvioitiin metsälain 10§:n, luonnonsuojelulain 29 §, EU:n luontodirektiivin liitteen I ja Raunion *et al.* (2008) uhanalaisten luontotyyppien luettelon mukaan.

Metsälain 10 §:ssä luetellaan ja valtioneuvoston asetuksessa metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä (17 §) täsmennetään erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joiden hoidossa ja käytössä on huomioitava luonnon monimuotoisuuden säilyminen, jos kyseiset elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia sekä selvästi ympäristöstään erottuvia.

Luonnonsuojelulain (1096/1996) 4 luvun 29 §:ssä luetellaan yhdeksän suojeltua luontotyyppiä, joihin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyypin ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu.

EU:n luontodirektiivissä on 69 erilaista Suomessa esiintyvää luontotyyppiä, joiden luontainen esiintymisalue on hyvin pieni tai jotka ovat vaarassa hävitä yhteisön alueella. Toisaalta ne voivat myös olla hyviä esimerkkejä juuri Suomen alueella esiintyvistä luontotyypeistä. Luontodirektiivi velvoittaa jäsenmaat osoittamaan suojelukohteita luontotyyppien suotuisan suojelun tason turvaamiseksi.

Uhanalaisten luontotyyppien luettelo perustuu vuonna 2008 valmistuneeseen Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden arviointiin. Arvioinnissa oli mukana kaikki Suomen luontotyypit rannikolta tuntureille. Arviointi perustuu luontotyyppien laadun ja määrän muutoksiin 1950-luvulta nykypäivään (Raunio *et al.* 2008). Kaikilla uhanalaisilla luontotyypeillä ei ole lainsuojaa tällä hetkellä. Selvitysalueilta tavattujen uhanalaisten luontotyyppien esittelyn tavoitteena on edistää suunnitellun kaivostoiminnan ympäristövaikutusten arviointia (vrt. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä, 1 §).

3. Yleiskuvaus

3.1 Kallio- ja maaperä sekä maisema

Korvilan selvitysalue kuuluvat arkeeseen, noin kolme miljardia vuotta vanhaan Ilomantsin vihreäkivivyöhykkeeseen. Selvitysalueiden kivilajit ovat syntyisin sedimentaatioprosessista, jossa magmasta syntyi maan sisällä jäähtyneitä plutonisia kivilajeja. Alueella on myös vulkaanisia kivilajeja, jotka ovat jäähtyneet maanpinnalla sekä metamorfisia kivilajeja, jotka ovat lähtöjään sedimentti- tai magmakiviä, mutta niiden koostumuksessa on tapahtunut muutoksia (GTK:n digitaalinen kallioperäkartta).

Ympäristöministeriön laatiman maisemamaakuntien jaon mukaan selvitysalueet kuuluvat kokonaisuudessaan Vaara-Karjalan maisemamaakuntaan. Alue on maisemaltaan melko yhtenäinen metsien ja soiden mosaiikki, jossa ei ole suuria korkeuseroja.

3.2 Luonnonolot

Selvitysalue kuuluu kokonaisuudessaan keskiboreaaliseen, Pohjois-Karjala – Kainuun metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen. Suoluonnoltaan selvitysalueet kuuluvat Pohjois-Karjalan vietto- ja rahkakeitaiden sekä aapasoiden vyöhykkeen rajamaille siten, että Korvilansuo on vietto- ja rahkakeitaiden puolella (Ympäristöhallinnon Oiva-tietokanta 2012).

Selvitysalueiden kasvillisuus on kivennäismailla valtaosin kuivahkoa tai tuoretta kangasta. Alueen metsät ovat olleet pitkään talouskäytössä aivan muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Alueen turvemaat on suureksi osaksi ojitettu, joten kasvillisuus on saanut muuttumien ja turvekankaiden piirteitä (kuva 1). Suot edustavat etupäässä karumpia suotyypppejä, oligotrofisia nevoja, isovarpurämeitä ja niistä ojituksen myötä kehittyneitä turvekankaita.



Kuva 1. Korvilan alueen kuvio 12 on ojitettua mustikkaturvekangasta.

3.3 Nykyinen maankäyttö ja kasvillisuustyytit

Seuraavassa esitetään taulukkomuodossa kuviokohtaisesti selvitysalueen kasvillisuustyytit. Taulukossa esitetyt kuvionumerot 1–13 ovat samat kuin aikaisemmassa selvityksessä ja laajennusalueella esiintyvät uudet kasvillisuustyytit on numeroitu 14–28. Aikaisemman selvityksen raja on esitetty kartassa punaisella katkoviivalla. Taulukossa on myös yleispiirteisiä tietoja puustosta sekä kenttä- ja pohjakerroksen valtalajit. Kuviot ja kuvionumerot löytyvät kartasta 1.

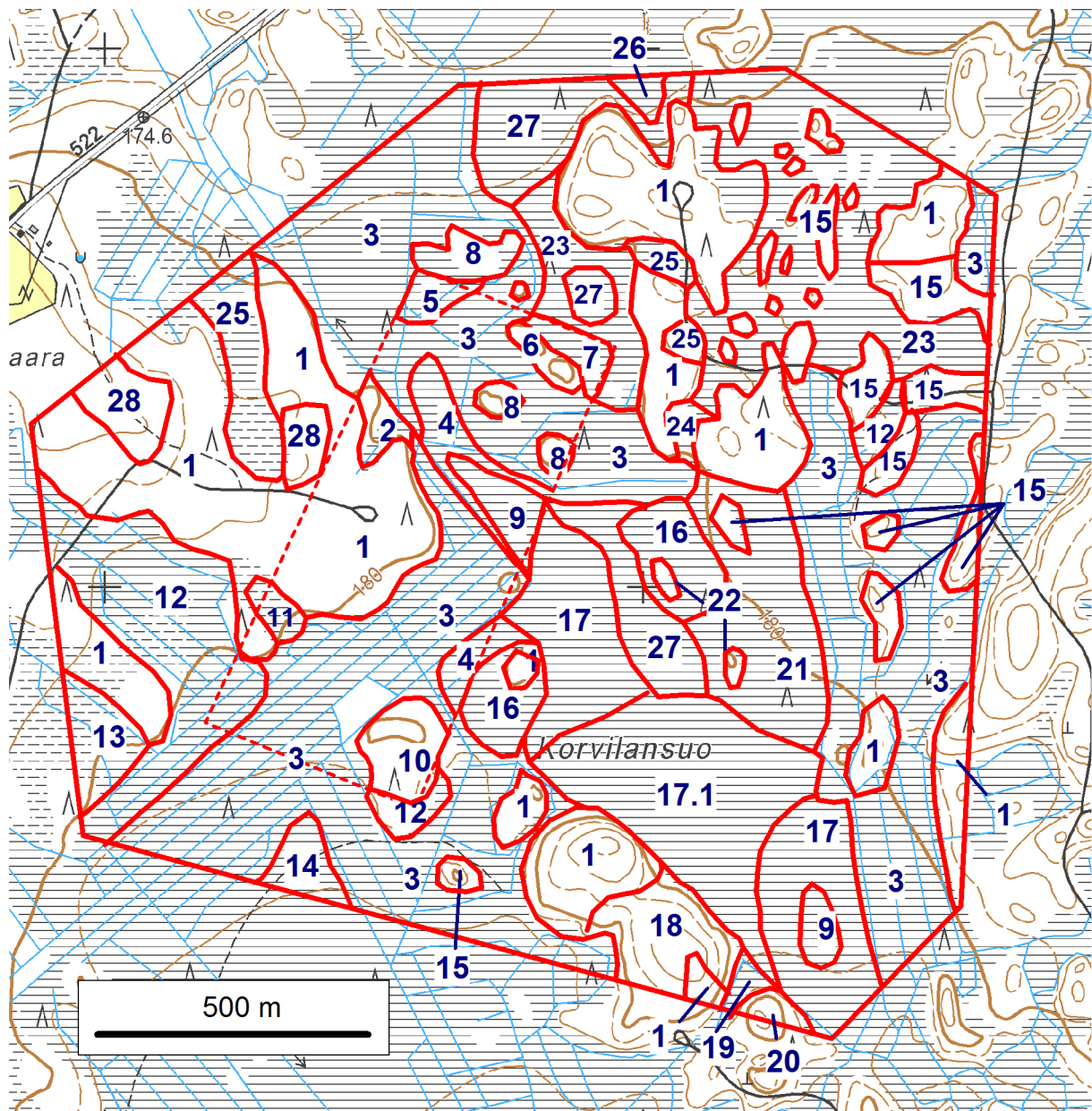
ku- vio	kasvillisuus- tyyppi	puusto	puuston ikä ja latvuk- sen peit- tävyys	valtalajit	muuta
1	tuore kangas	mänty, seassa rauduskoivu, kuusi, haapa; alikasvoksena pihlaja, katajaa 1 %	60 v. 50-60 %	mustikka, metsätähti, puolukka, kultapiisku, oravanmarja, seinä-, isokynsi-, korpikarhun-, sulka-, kangaskynsi-, metsälieko- ja metsäkerrossammal	nuolukivi kuvion etelä- reunassa kuvion 11 kohdalla pallosara yleistyy ja kasvillisuus muistuttaa pienialaisesti mustikkaturve- kangasta
2	mustikka- turvekangas	kuusi, seassa hieskoivu ja mänty; alikasvoksena kuusi, pihlaja, hieskoivu	50-60 v. 60-70 %	mustikka, pallosara, puolukka, hilla, riiden- lieko, metsäalvejuuri, seinä-, korpikarhun-, korporahka- ja kangaskynsisammal	
3	varputurve- kangas I	mänty; alikasvoksena hieskoivu	60-100 v. 20 %	suopursu, vaivero, puolukka, variksenmarja, mustikka, tupasvilla, hilla, seinä-, korporahka-, rämerahka- ja varvikkorahkasammal	
4	varputurve- kangas II	kitukasvuinen mänty (1-6 m)	10-100 v. alle 10 %	vaivaiskoivu, variksenmarja, juolukka, suopursu, hilla, tupasvilla, isokarpalo, harmaa- ja valkoporonjäkälä, torvijäkälää, räme- karhun-, seinä-, rusko- rahka-, korporahka-, varvikkorahka- ja rämerahkasammal	
5	puolukka- turvekangas I	mänty; alikasvoksena hieskoivu	60 v. 30 % harven- nus 1-2 v. sitten	mustikka, juolukka, puolukka, vaivero, tupasvilla, seinä-, isokynsi-, punarahka- ja kangasrahkasammal	
6	kuivahko kangas	mänty; alikasvoksena kuusi, katajaa 1 %	40-100 v. 25 %	puolukka, kangas- maitikka, variksen- marja, kanerva, mustikka, seinä-	

7	isovarpuräme (kuva 2)	mänty, seassa hieskoivua	40-80 v. 10-20 %	sammal, harmaa- ja valkoporon-jäkälä, suopursu suopursu, pallosara, hilla, juolukka, vaivero, kanerva, seinä-, punarahka-, varvikko- ja jokasuonrahkasammal	luonnontilainen, silvälläpidettävä luontotyyppi, luontodirektiivin puustoinen suo
8	kuivahko kangas	mänty, pihlaja, hieskoivu, pajut	5-15 v. 20 %	maitohorsma, metsä- kastikka, puolukka, kangasmaitikka, varik- senmarja, kanerva, seinäsammal, harmaa- ja valkoporonjäkälä	
9	variksenmarja- rahkaräme (metsätaloude n termin rahkaneva) (kuva 3)	mänty	5-100 v. 1 %	variksenmarja, hilla, tupasvilla, vaivero, juolukka, suokukka, pikkukarpalo, harmaa- ja valkoporonjäkälä, isohirvenjäkälä, pyöreälehtikihokki, vaivaiskoivu, rahkasara, ruskorahka- , rämekarhun-, seinä-, jokasuonrahka-, rusorahka- ja vajorahkasammal	luonnontilainen, metsälakikohde
10	tuore kangas	mänty; alikasvoksena pihlaja, hieskoivu, kuusi	60 v. 30-40 %	mustikka, metsätähti, puolukka, kultapiisku, oravanmarja, seinä-, isokynsi-, korpikarhun-, sulka-, kangaskynsi-, metsälieko- ja metsäkerrossammal	nuolukivi, harvennettu, kuvion pohjoisreunalla hyvin kapea korpisuikale
11	mustikkakorpi (kuva 4)	mänty ja kuusi; alikasvoksena hieskoivu, pihlaja	60 v. 50 %	mustikka, metsäkorte, pallosara, korpikastikka, kultapiisku, puolukka, metsätähti, vanamo, hilla, metsäkerros-, seinä-, korpikarhun-, korporahka- ja varvikkorahkasammal	kuvion kaakkois- osassa metsäkorte- korpilaikku, jossa metsäkorte vallit- see. Turvekerrok- sen paksuus 30-50 cm, vesitaloudel- taan luonnontilai- nen, puustoa käsitelty. Vaarantunut luontotyyppi

12	mustikkatur- vekangas I	kuusi, harvakseltaan hieskoivu ja mänty	40-100 v. 50-60 %	mustikka, pallosara, puolukka, metsäker- ros-, korpikarhun-, seinä- ja isokynsisam- mal, hilla, metsätähti, korporahkasammal, hiirenporras, vanamo	
13	puolukkatu- vekangas I	mänty, kuusi seassa hieskoivu	50-60 v. 30 %	pallosara, puolukka, mustikka, seinä-, kangaskynsi- ja kangasrahkasammal, metsälauha	
14	variksenmarja- rahkaräme (lähenee paikoin jo kanervarahka- rämettä)	mänty	50-150 v. 5 %	kanerva, tupasvilla, variksenmarja, vaivero, hilla, suokukka, ruskorahka- ja rämekarhunsammal, pallero-, harmaa- ja valkoporonjäkälä	luonnontilainen, metsälakikohde: vähäpuustoiset suot
15	kuivahko kangas	mänty	60 v. 60 %	puolukka, mustikka, seinäsammal, harmaa- ja valkoporonjäkälä, kangaskynsisammal	
16	tupasvillaräme	mänty	100 v. 5-20 %	tupasvilla, juolukka, vaivero, vaivaiskoivu, isokarpalo, hilla, rämerahka-, rämekarhun-, rämekynsi- ja punarahkasammal	luonnontilainen, metsälakikohde: vähäpuustoiset suot uhanalainen luontotyyppi: Etelä-Suomessa silmälläpidettävä luonnontilainen, metsälakikohde: vähäpuustoiset suot, pohjoispuolen metsäsaarekkeista lähtee minerotrofisia juotteja suon halki lounaaseen
17	keidasräme	-	-	<i>mätäspinoilla:</i> ruskorahka-, punarah- ka- ja rämekarhunsam- mal, variksenmarja, juolukka, valkopiirto- heinä, rahkasara, suo- kukka, karpalot, tupas- villa, hilla, seinäsam- mal <i>välipinoilla:</i> silmäkerahka- ja punarahkasammal, leväkkö, suokukka, karpalot	

17.1	oligotrofinen Sphagnum-rimpineva	-	-	rimpirahkasammal, leväkkö, suokukka, mutasara, rahkasara	luonnontilainen, metsälakikohde: vähäpuustoiset suot uhanalainen luontotyyppi: Etelä-Suomessa silmälläpidettävä Suomen vastuuluonto-tyyppi
18	kuivahko kangas	mänty	20-30 v. 30 %	puolukka, kanerva, seinäsammal, harmaa-, valko- ja palleroporon-jäkälä, metsäkastikka	
19	oligotrofinen lyhytkorsi-räme	mänty	30-80 v. 5 %	suokukka, leväkkö, tupasvilla, isokarpalo, raate, pullosara, rahkasara, silmäke- ja punarahkasammal	luonnontilainen (ojitus ei vaikuttanut vesitalouteen), metsälakikohde: vähäpuustoiset suot
20	kuivahko kangas	mänty	70-80 v. 40 %	puolukka, mustikka, seinäsammal, harmaa- ja valkoporonjäkälä, kangaskynsisammal	
21	isovarpuräme ja rahkoittunut tupasvillaräme	mänty	10-100 v. 1-10 %	kanerva, tupasvilla, variksenmarja, suokukka, harmaa- ja valkoporonjäkälä, seinä-, ruskorahka-, punarahka-, rämekarhun- ja rämerahkasammal	luonnontilainen, metsälakikohde: vähäpuustoiset suot
22	kuiva kangas	mänty	50-100 v. 60 %	kanerva, puolukka, harmaa- ja valkoporonjäkälä, seinäsammal	luontaisesti syntynyt, vanhoja kantoja, vähintään luonnontilaisen kaltainen, metsälakikohde: pienet kangasmet-säsaarekkeet ojittamattomilla soilla
23	isovarpuräme	mänty	60-70 v. 30 %	suopursu, juolukka, vanamo, vaivero, kanerva, hilla, mustikka, seinä-, punarahka-, rämerahka- ja varvikkorahkasammal	luonnontilainen luontodirektiivin puustoinen suo

24	mustikka-kangaskorpi	kuusi	40-60 v. 50 %	korpirahkasammal, mustikka, pallosara, puolukka, korpikarhun- ja seinäsammal, hilla, metsäkorte	turvekerros 20-25 cm, uhanalainen luontotyyppi: Etelä-Suomessa vaarantunut, Suomen vastuuluonto-tyyppi
25	mustikkakorpi	kuusi, mänty	70-80 v. 40 %	mustikka, pallosara, korpi- ja rämerahkasammal, puolukka, metsäkerros- ja seinäsammal, metsäkorte	uhanalainen luontotyyppi: Etelä-Suomessa vaarantunut, Suomen vastuuluonto-tyyppi
26	oligotrofinen varsinainen suursaraneva	-	-	sara- ja rämerahkasammal, pullo-, rahka- ja mutasara, rämekarhunsammal, vaivero, isokarpalo, variksenmarja, tupasluikka, leväkkö	lievästi luhtainen, luonnontilainen, metsälakikohde: vähäpuustoiset suot
27	variksenmarja-rahkaräme	mänty	50-100 v. 1 %	variksenmarja, kanerva, suokukka, hilla, tupasvilla, rusko- ja rämerahkasammal, seinä- ja rämekarhunsammal	luonnontilainen, metsälakikohde: vähäpuustoiset suot
28	tuore kangas	mänty, seassa rauduskoivu, kuusi	15 v. 20 %	metsäkerrossammal, metsälauha, mustikka, kanerva, puolukka, isokynsisammal, korpikarhunsammal	



Kartta 1. Korvilan alueen kasvillisuustyytit. Koilliskulman suolla olevat metsäsaarekkeet ovat kaikki kuviota 15.

4. Arvokkaat luontokohteet

Korvilansuon alueelta tai sen läheisyydessä ei ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan ole uhanalaisten lajien esiintymiä. Alueelta ei myöskään löydy luonnonsuojelulain mukaisia suojeltavia luontotyyppejä, suojelualueita tai -varauksia.

Korvilansuon alueella kuviot 7, 21 ja 23 (isovarpurämeitä), 9, 14 ja 27 (variksenmarjarahkarämeitä), 16 (tupasvillaräme), 17 (keidasräme), 17.1 (oligotrofinen Sphagnum-rimpineva) ja 26 (oligotrofinen varsinainen suursaraneva) ovat luonnontilaisia. Kuvio 11 (mustikkakorpi) on vesitaloudeltaan luonnontilainen, mutta puustoa on käsitelty. Kuvio 19 (oligotrofinen lyhytkorsiräme) on ojitettu, mutta ojitus ei ole vaikuttanut

vesitalouteen vaan kuviota voidaan pitää luonnontilaisena. Kuvio 22 on luontaisesti syntynyttä kuivaa kangasta, missä tosin näkyy vanhoja kantoja merkkinä vähäisestä puuston käsittelystä. Kuvio on kuitenkin luonnontilaisen kaltainen. Muut kuviot kartoitusalueella ovat ojitettuja tai alueilla on tehty metsätaloustoimia.

Isovarpurämeitä tavataan koko maassa, ja ne kuuluvat edelleen yleisimpiin suotyypppeihin. Ojitus on kuitenkin vähentänyt niiden määrää merkittävästi ja luontotyyppi onkin nykyisin arvioitu silmälläpidettäväksi (Raunio *et al.* 2008). Isovarpuräme voidaan arvioida luontodirektiivin tarkoittamaksi puustoiseksi suoksi (91D0), jonka suojelun taso on arvioitu epäsuotuisaksi ja riittämättömäksi Suomen raportissa EU:n komissiolle luontodirektiivin toimeenpanosta. Jos isovarpurämeellä puustoa on vähän, alue on luonnontilaisena metsälain tarkoittama vähäpuustoinen suo.

Variksenmarjarahkarämettä ja keidasrämettä ei ole luokiteltu uhanalaiseksi Raunion *et al.* (2008) mukaan. Tupasvillarämeet sekä rimpinevat on luokiteltu silmälläpidettäväksi Etelä-Suomessa. Saranevat on luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneeksi luontotyyppiksi, mutta pohjoisessa luontotyyppiä esiintyy vielä. Nämä suotyyppit voidaan kuitenkin arvioida vähäpuustoisena ja luonnontilaisena metsälain tarkoittamaksi erityisen tärkeäksi elinympäristöksi. Rimpineva on lisäksi Suomen vastuuluontotyyppi.

Mustikkakorpi on luokiteltu vaarantuneeksi luontotyyppiksi ja se on Suomen kansainvälinen vastuuluontotyyppi. Vastuuluontotyypeiksi on valittu kullekin maalle tyypillisiä luontotyypppejä, joiden levinneisyyden painopistealue sijaitsee kyseisessä maassa. Mustikkakorprien pinta-ala on vähentynyt merkittävästi ojituksen ja metsätalouden vuoksi (Raunio *et al.* 2008).

Kuvio 22 (kuiva kangas) on ojittamattoman suon keskellä oleva pieni kangasmetsäsaareke, joka ovat metsälain tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö. Kuviolla 22 on näkyvissä joitakin vanhoja kantoja merkkinä vähäisistä metsätaloustoimenpiteistä, mutta puusto on luontaisesti syntynyttä ja alueet ovat luonnontilaisen kaltaisia.



Kuva 2. Korvilan alueella on luonnontilaisia vähäpuustoisia soita. Tämä kuva on otettu kuviolta 17.



Kuva 3. Korvilansuon keskellä on luonnontilaisen kaltaisia pieniä metsäsaarekkeita.



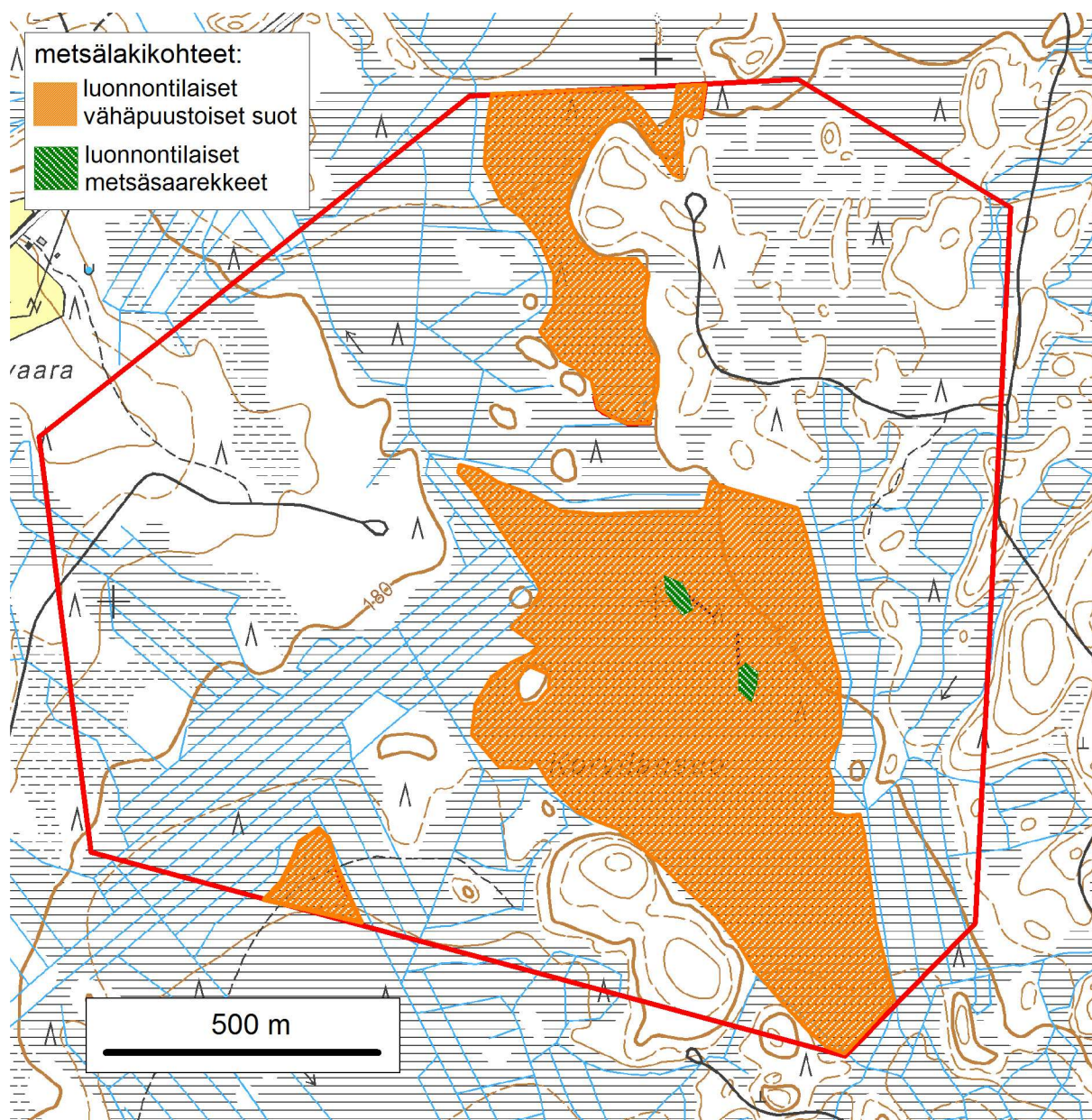
Kuva 4. Oligotrofisen varsinaisen suursaranevan ja variksenmarjarahkarämeen raja on maastossa selvä.

5. Yhteenveto alueiden luontoarvoista ja suositukset

Korvilansuon selvitysalue on pääosin ojitettua ja käsiteltyä suota ja metsää. Alueelta löytyy kuitenkin myös laajoja luonnontilaisia soita ja kaksi luonnontilaisen kaltaista metsäsaareketta suon keskellä (kartta 2). Luonnontilaiset vähäpuustoiset suot ja pienialaiset kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla ovat metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joiden ominaispiirteet tulee säilyttää.

Alueella esiintyy myös uhanalaisia luontotyypppejä. Mustikkakorpi, mustikkakangaskorpi ja saranevat ovat Etelä-Suomessa luokiteltu vaarantuneiksi luontotyypeiksi. Tupasvillarämeet sekä rimpinevat on luokiteltu silmälläpidettäväksi Etelä-Suomessa. Kaivostoimintaa tulisikin harjoittaa niin, että näitä uhanalaisia luontotyypppejä pyritään muuttamaan mahdollisimman vähän.

Korvilansuon alueelta tai sen läheisyydessä ei ole tietoa uhanalaisten lajien esiintymistä. Alueelta ei myöskään löydy luonnonsuojelulain mukaisia suojeltavia luontotyypppejä, suojelualueita tai -varauksia.



Kartta 2. Korvilan alueen metsälain tarkoittamat erityisen tärkeät elinympäristöt.

Lähteet

Eurola, S., Huttunen, A., Kukko-oja, K. 1995: Suokasvillisuusopas. Oulanka reports 14/1995. Oulun yliopisto.

Hotanen, J.-P., Nousiainen, H., Mäkipää, R., Reinikainen, A., Tonteri, T. 2008: Metsätyypit – opas kasvupaikkojen luokitteluun. Metsäkustannus.

Laine, J., Vasander, H., Hotanen, J.-P., Nousiainen, H., Saarinen, M. & T. Penttilä 2012. Suotyyppit ja turvekankaat - opas kasvupaikkojen tunnistamiseen. Kariston Kirjapaino Oy, Hämeenlinna.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.

Raunio, A., Schulman, A. & T. Kontula (toim.) 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat I ja II.

Pohjakarttana käytetty maanmittauslaitoksen kartta-aineistoa:
http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501

TOIMI –ympäristöalan asiantuntijaosuuskunta
Kolmikanta 15
83130 Salokylä
www.osuuskuntatoimi.fi
helena.haakana@osuuskuntatoimi.fi
p. 040 822 0819