



Yara Suomi Oy
SOKLIN RAUTATIE

Natura-arviointi
1289-D1283



2.9.2009

Yara Suomi Oy
SOKLIN RAUTATIE

Natura-arviointi
1289-D1283

2.9.2009

FCG Planeko Oy

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	1
2	NATURA-ARVIOINNIN TARPEELLISUUS.....	1
3	MENETELMÄT, AINEISTO JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	2
3.1	Lainsäädäntö	2
3.2	Natura-arviointi	2
3.3	Aineisto.....	6
3.4	Epävarmuustekijät	7
4	SUUNNITELMAT	7
4.1	Soklin kaivos.....	7
4.2	Soklin rautatie.....	7
4.2.1	Rautatien suunnittelun perusteet	7
4.2.2	Rautatien suunnittelu	7
4.2.3	Rautatien rakentaminen.....	8
5	KUVAUS MUISTA LÄHIALUEEN HANKKEISTA JA SUUNNITELMISTA	9
6	VAIKUTUSALUEET JA VAIKUTUSTAVAT	9
6.1	Luontotyyppin häviäminen	9
6.2	Hydrologiset ja kasvillisuusvaikutukset	9
6.3	Melu ja häirintä	10
6.4	Elinympäristön pirstoutuminen, reuna- ja estevaikutus.....	12
6.5	Rautatieliikenteen aiheuttamat eläinkuolemat	13
6.6	Päästöt	14
7	JOUTSITUNTURI-KOUKKUTUNTURI NATURA-ALUEEN LUONTOARVOT	14
7.1	Yleistä.....	14
7.2	Hydrologiset olosuhteet	14
7.3	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	16
7.4	Luontodirektiivin liitteen II lajit	18
7.5	Lintudirektiivin liitteen I lajit.....	18
7.6	Muut lajit.....	18
7.7	Suojelun toteuttaminen	19
8	VAIKUTUKSET JOUTSITUNTURI-KOUKKUTUNTURI NATURA-ALUEEN LUONNONARVOIHIN	19
8.1	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	19
8.1.1	Boreaaliset luonnonmetsät	19
8.1.2	Aapasuot ja niihin sisältyvät letot	23
8.1.3	Pikkujoet ja purot sekä suoyhdistymien ulkopuoliset puustoiset suot	23
8.1.4	Vaikutusten merkittävyys.....	24
8.2	Luontodirektiivin liitteen II lajit	25
8.2.1	Saukko.....	25
8.2.2	Ahma.....	25
8.2.3	Lapinleinikki.....	26
9	YHTEISVAIKUTUS	26
10	VAIKUTUKSET NATURA-ALUEEN EHEYTEEN.....	26
11	YHTEENVETO.....	27
	LÄHTEET	29
Liite 1	Alustava suunnitelmakartta	
Liite 2	Alustava pituusleikkaus	
Liite 3	Alustavat tyyppipoikkileikkaukset	
Liite 4	Hydrologia	
Liite 5	Luontotyypit	
Liite 6	Natura-luontotyyppien edustavuus	

Karttapohjat © Maamittauslaitos
Luontotyyppikartat (SutiGis –paikkatietokanta) © Metsähallitus
Valokuvat © FCG Planeko Oy ja Oy VR-Rata Ab

**Yara Suomi Oy
SOKLIN RAUTATIE**

NATURA-ARVIOINTI

1 JOHDANTO

Yara Suomi Oy valmistelee kaivoksen avaamista Sokliin v. 2014–2015. Kaivoksesta tarvitaan kuljetusyhteys rikastetun malmin kuljettamiseksi asiakkaille. Rautatien linjausvaihtoehdoista on tehty ympäristövaikutusten arviointi 2008–09. Arviointiselostus on ollut nähtävillä 14.5.–30.6.2009 ja yhteysviranomaisen on antanut siitä lausuntonsa 4.8.2009.

Koska kaksi rautatien linjausvaihtoehtoa on suunniteltu Natura-alueiden poikki, on ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä laadittu Natura-arviointi (10.2.2009). Natura-alueet ovat Joutsitunturi-Koukkutunturi ja Luiron suot. Lapin ympäristökeskus toteaa Natura-arvioinnista antamassa lausunnossaan (22.4.2009), että Soklin rautatien linjausvaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisesti rakennettuna heikentää merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi Luiron suot ja Joutsitunturi-Koukkutunturi on hyväksytty luontodirektiivin mukaiseksi yhteisön tärkeänä pitämäksi alueeksi (SCI -alue).

Soklin rautatien linjausvaihtoehtoa VE1 on täsmennetty Joutsitunturi-Koukkutunturin Natura-alueella YVA-menettelyssä esitetystä. Tässä työssä arvioidaan tarkistetun linjausvaihtoehdon VE1 vaikutuksia Joutsitunturi-Koukkutunturin Natura-alueen (FI1301511) luontoarvoihin.

Arvioinnin on laatinut FK, biologi Jari Kärkkäinen, FCG Planeko Oy. Rautatie-suunnittelun ja -rakentamisen asiantuntijana on toiminut dipl.ins. Pasi Heikkilä Oy VR-Rata Ab:stä. Asianajaja Kari Marttinen, Asianajotoimisto Hammarström Puhakka Partners Oy:stä on laatinut raporttiin lainsäädäntöön liittyviä osia.

2 NATURA-ARVIOINNIN TARPEELLISUUS

Soklin rautatien osalta on laadittava luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi, koska rautatiellä on toteutuessaan todennäköisesti suoria tai välillisiä haitallisia vaikutuksia alueilla esiintyviin luontodirektiivin luontotyypeihin tai lajeihin. Vaikutusarvioinnin tulosten nojalla voidaan päätellä, ovatko vaikutukset luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien tarkoittamalla tavalla merkittäviä.

3 MENETELMÄT, AINEISTO JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

3.1 Lainsäädäntö

Natura-arvioinnin lähtökohtana on Natura 2000 –alueiden suojelun turvaamiseksi säädetty luonnonsuojelulain 65 ja 66 §¹. Ensimmäinen säännös koskee arviointivelvollisuutta (LSL 65 §). Jos hanke tai suunnitelma todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura-alueen suojelun perustana olevia luonnonarvoja, on vaikutukset arvioitava asianmukaisella tavalla. Kynnys arvioinnin suorittamiseksi voi ylittyä myös eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutusten vuoksi. Sama koskee myös Natura-alueen ulkopuolella toteutettavaa hanketta, jos sillä on todennäköisesti alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Toinen säännös koskee heikentämiskieltoa (LSL 66 §). Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseksi taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos arviointi ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Luonnonsuojelulain 66 §:n mukaan mikäli arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 –verkostoon, voidaan lupa kuitenkin myöntää taikka suunnitelma hyväksyä tai vahvistaa, jos valtioneuvosto yleisistunnossa päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole. Jos alueella on luontodirektiivin liitteessä I tarkoitettu ensisijaisesti suojeltava luontotyyppi tai liitteessä II tarkoitettu ensisijaisesti suojeltava laji, noudatetaan tavanomaista tiukempia lupaedellytyksiä ja lisäksi asiasta on hankittava komission lausunto.

Mikäli suojeluperusteina olevia luontoarvoja joudutaan merkittävästi heikentämään, on heikennys ympäristöministeriön kompensoitava. Heikentyvän alueen tilalle on esimerkiksi etsittävä korvaava alue (vastaavat suojeluperusteen lajit ja luontotyypit) luonnonmaantieteellisesti samalta seudulta. Kompensatioalue on käytännössä poistuvaa aluetta suurempi alue. Kompensatiotoimet on oltava keskeisiltä osiltaan toteutettu ennen heikentämisen tapahtumista. Ympäristöministeriö valmistelee ehdotukset uusista alueista ja vie ne valtioneuvoston hyväksyttäväksi.

3.2 Natura-arviointi

Natura-arvioinnissa keskitytään suojelun perustana oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Natura –luontoarvot, joita arviointi koskee, ilmenevät Natura 2000 –tietolomakkeista ja ovat joko:

- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä tai
- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja

Poikkeuksellisesti arviointivelvollisuuden ulkopuolelle jäävät vain ne lajit, joille Suomella on jäsenyysneuvotteluissa sovittu poikkeukset luontodirektiivin velvoitteista (kalalajit, euroopanmajava, susi, karhu ja ilves). Lisäksi SPA-alueella arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyyppeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne olisikin mainittu tietolomakkeessa. Vastaavasti SCI-alueilla ei ole merkitystä linnuille aiheutuvalla heikentymisellä sinänsä.

¹ Luonnonsuojelulaki 1096/1996

Tämä tarkoittaa, että heikennystä arvioidaan vain niiden lajien ja luontotyyppien osalta, jotka nk. Natura -tietolomakkeessa on esitetty ko. alueen suojelun perustaksi. Jos alue on pelkästään luontodirektiivin mukainen SCI -alue, ei heikennystä arvioida lintudirektiivin mukaisten lintujen ja niiden elinympäristöjen kannalta lainkaan. Arviossa voidaan kuvailla tai käsitellä näitäkin vaikutuksia, mutta oikeudellista merkitystä niillä ei merkittävyyden arvioinnissa ole. Joutsitunturi-Koukkutunturin Natura-alue on SCI-alue, joten heikentymistä arvioidaan vain luontodirektiivin mukaisten luontotyyppien valossa.

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty milloin luonnonarvot heikentyvät tai milloin ne merkittävästi heikentyvät. Komission julkaiseman luontodirektiivin (92/43/ETY) 6 artiklan tulkintaohjeen mukaan *"kaikki tapahtumat, jotka aiheuttavat alueen muodostamisen perustana olevan luontotyyppin kattaman alan supistumista, voidaan katsoa heikentymiseksi. Luontotyyppin kattaman alan supistumista on arvioitava suhteessa sen kattamaan pinta-alaan alueella ottaen huomioon kyseisen luontotyyppin suojelun taso"*.

Vaikutusten suuruutta on arvioitu viisiportaisella asteikolla, joka kuvaa luontotyyppin heikentyvän tai häviävän pinta-alan osuutta tai lajin heikentyvän tai häviävän yksilömäärää suhteessa Natura-alueen luontotyyppin pinta-alaan tai lajimäärään (taulukko 1)².

Vaikutusten todennäköisyyttä on arvioitu seuraavia luokkia hyväksi käyttäen: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

Vaikutusten merkittävyydestä luontodirektiivin (92/43/ETY) 6 artiklan tulkintaohje toteaa, että "vaikutusten merkittävyys on määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet". Vaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna vaikutusten merkittävyyden arviointia alueen luontoarvoille soveltuvien kriteereihin³.

Taulukko 1. Vaikutusten suuruuden luokittelu ja luokittelun kriteerit

Erittäin suuri vaikutus	Vaikutus kohdistuu yli 80 % Natura-alueella sijaitsevasta luontotyyppistä tai yli 80 % Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta
Voimakas	Vaikutus kohdistuu 50–80 % Natura-alueella sijaitsevasta luontotyyppistä tai 50–80 % Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta
Kohtalainen vaikutus	Vaikutus kohdistuu yli 10 %, mutta alle 50 % Natura-alueella sijaitsevasta luontotyyppistä tai yli 10 %, mutta alle 50 % Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta
Lievä vaikutus	Vaikutus kohdistuu alle 10 % Natura-alueella sijaitsevasta luontotyyppistä tai alle 10 % Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta
Ei vaikutusta	Ei muutoksia tai muutokset kohdistuvat erittäin pieneen osaan (alle 0,5 %) luontotyyppistä tai Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta

² Jokimäki & Hamari 2007

³ Söderman 2003

Vaikutuksen merkittävyys, luokittelu ja niiden kriteerit on esitetty taulukossa 2. Vaikutusten merkittävyydestä voidaan todeta, että mikäli suunnitelma tai hanke tuottaa suuren tai kohtalaisen merkittävän vaikutuksen luontotyyppille tai lajille, niin vaikutukset ovat merkittävästi heikentäviä. Tällöin suunnitelma tai hanke heikentää luontotyyppiä tai lajia niin, että luontotyyppi tai laji häviää pitkällä tai lyhyellä aikavälillä.

Taulukko 2. Vaikutusten merkittävyyden luokittelu ja luokittelun kriteerit

Suuri merkittävyys	Hanke heikentää suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutasoa tai johtaa luontotyyppin /lajin katoamiseen lyhyellä aikavälillä.
Kohtalainen merkittävyys	Hanke heikentää kohtalaisesti suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutasoa tai johtaa luontotyyppin/lajin katoamiseen pitkällä aikavälillä
Vähäinen merkittävyys	Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia suojeltavaan lajiin tai luontotyyppiin eikä hanke uhkaa luontotyyppin/lajin säilymistä alueella.
Merkityksetön	Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia suojeltavaan lajiin tai luontotyyppiin.

Yksittäisiin luontotyypppeihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioita hankkeen vaikutukset Natura –alueen eheyteen (koskemattomuus). Alueen koskemattomuus liittyy alueen suojelutavoitteisiin⁴ eikä se siten tarkoita koskemattomuutta sanan kirjaimellisessa tai fyysisessä merkityksessä.

Vaikutusarvioinnista on olemassa korkeimman hallinto-oikeuden ja EY:n tuomioistuimen oikeuskäytäntöä. Merkittävimmät linjaukset vaikutusarvioinnista on Suomessa tehty Vuosaaren sataman kaava- ja vesilupa-asioissa annetuissa KHO:n vuosikirjaratkaisuissa. Sataman seutukaavaa koskevassa päätöksessä (KHO 2002:48) korkein hallinto-oikeus katsoi luonnonsuojelulain 66 §:n 1 momentin heikentämiskieltoa koskevan säännöksen soveltamisen edellyttävän kulloinkin elinympäristöjä koskevaa **kokonaisarviota**. Sen mukaan lintulajien kantojen vuotuisella vaihtelulla ei sinänsä ollut sellaista merkitystä, että tuossa lainkohdassa tarkoitettu heikentämiskielto poistuisi asianomaisten populaatioiden heikentyessä tai kadotessa kohteen alueelta. Tarkastelussa oli otettava siten kulloinkin huomioon hankkeen vaikutus esimerkiksi kohteen puustoon, pensaikkoon, ruoikkoihin tai muihin kohteen valintaperusteina olevien lajien **elinympäristöjen ominaispiirteisiin**. Asiassa esitetyn selvityksen perusteella lahden kapeikon ylittävä siltahanke vähensi jossain määrin kohteen alueella olevaa pensaikon ja muun kasvuston määrää. Sataman käyttöön liittyvät toiminnot aiheuttivat melua, jonka vaikutukset kohdistuivat kohteeseen. Hanke ei kuitenkaan johtanut minkään valintaperusteena olevan lintulajin **välittömän elinympäristön taikka ainoan tällaisen lintulajin elinympäristöksi soveltuvan habitaatin tuhoutumiseen**. Korkein hallinto-oikeus katsoi arviointimenettelyn osoittavan, että hanke heikensi alueen luonnonarvoja. Se ei kuitenkaan osoittanut, että tämä heikentyminen kohdistuisi luonnonsuojelulain 66 §:n 1 momentissa ja luontodirektiivin 6 artiklassa tarkoitettuun tavoin merkittävänä niihin luonnonarvoihin, joiden suojelemiseksi kohde oli sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Luonnonsuojelulain 66 §:n 1 momentti ei siten ollut seutukaavan hyväksymisen esteenä. Tätä lopputulosta ei myöskään voitu pitää KHO:n mukaan luontodirektiivin 6 artiklan vastaisena.

⁴ Euroopan komissio 2000

Vuosaaren sataman vesilupa-asian vuosikirjaratkaisussa (KHO 2002:64) oikeus totesi, että luonnonsuojelulain 66 §:n 1 momentissa luonnonarvoilla tarkoitetaan **kohteen valintaperusteina olevien lajien elinympäristöjä tai luontotyyppien esiintymiä**. Luonnonsuojelulain 65 §:n 1 momentissa ja 66 §:ssä tarkoitettuja vaikutuksia arvioitaessa hanketta oli tarkasteltava **kokonaisuutena sekä yhdessä yhteisvaikutuksia aiheuttavien muiden hankkeiden kanssa**. Tässä yhteydessä huomioon otettiin siten nekin tiedossa olevat satamahankekokonaisuuden osat, joista ei valituksenalaisessa lupa-asiaassa muutoin ollut kysymys.

EY:n tuomioistuimen merkittävimmissä arviointivelvollisuutta koskevassa asiassa C-127/02 *Waddenzee* antaman ratkaisun kohdan 49 mukaan hankkeen vaikutuksia on arvioitava erityisesti sen alueen, jota suunnitelma tai hanke koskee, ominaisuuksien ja erityisten ympäristöolosuhteiden valossa. Ratkaisussa EY:n tuomioistuin myös linjaa arvioinnin sisältöä ja tulosten huomioonottamista. Tuomioistuimen mukaan suojelutavoitteet määritetään kullakin alueella sen mukaan, miten merkittävä alue on luontotyyppin tai lajin suotuisan suojelutason tai Natura 2000 verkoston yhtenäisyyden kannalta sekä alueita uhkaavan huononemisen tai häviämisen perusteella. Arvioinnissa tuomioistuin korostaa tieteellistä lähestymistapaa ja varmuutta siitä, ettei hanke merkittävästi heikennä alueen suojelutavoitteita.

Oikeuskäytännöstä voidaan vetää seuraavat johtopäätökset:

- 1) arvioinnissa otetaan huomioon vain ne luontotyypit ja lajit, jotka ovat ko. alueen Natura 2000 –verkostoon sisällyttämisen perusteena;
- 2) arvioinnissa tarkastellaan näiden lajien ja luontotyyppien elinympäristöjä ja niiden ominaispiirteitä;
- 3) arvioinnin on perustuttava tieteelliseen lähestymistapaan;
- 4) arvioinnissa on kyse kokonaisarviosta valintaperusteena oleviin luontotyypeihin ja lajeihin;
- 5) luontotyyppin tai lajin elinympäristöjen laatu ja määrä ko. alueella ja yleisesti (Natura 2000 -verkoston yhtenäisyys) otetaan huomioon arvioitaessa heikennyksen merkittävyyttä
- 6) hankkeen ohella on otettava huomioon muut alueeseen vaikuttavat tai mahdollisesti vaikuttavat hankkeet.

Komission ohjeiden mukaan negatiivinen vaikutus alueen eheyteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä. Luontodirektiivin 6 artiklan 3 kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se "ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen". Komission tulkintaohjeessa todetaan että koskemattomuus tarkoittaa "ehjänä olemista". Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät *merkittävästi supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasolla*.

Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuuksina. Vaikutusten ei myöskään tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyypeihin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esim. alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin ja/tai lajeihin⁵. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on esitetty taulukossa 3.

⁵ Söderman 2003

Taulukko 3. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000; Department of Environment, Transport of Regions, mukaillen Södermanin 2003 mukaan)

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
Merkittävä kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
Kohtalaisen kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
Vähäinen kielteinen vaikutus	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.
Myönteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan
Ei vaikutuksia	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai positiiviseen suuntaan

3.3 Aineisto

Maastotyöt tehtiin 7.7.2009. Käynnin aikana suunniteltu ratalinja kuljettiin läpi. Ratalinjalla ja sen läheisyydessä olevat kasvillisuus- ja luontotyytit kirjattiin muistiin. Arviointi perustuu maastokäynnin muistiinpanoihin, Natura-tietolomakkeen tietoihin sekä muihin kirjallisiin lähteisiin, Metsähallituksen ja Suomen ympäristökeskuksen rekisteritietoihin. Arvioinnin kannalta keskeisin aineisto oli:

- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46, 2. korj. painos, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- FCG Planeko oy 2008: Soklin rautatie, ympäristövaikutusten arviointiohjelma, 28.11.2008.
- FCG Planeko oy 2009: Soklin rautatie, ympäristövaikutusten arviointiselostus, 30.4.2009.
- Joutsitunturi-Koukkutunturi (FI1301511) Natura -tietolomake (päivätty 04.2005).
- Metsähallituksen SutiGis –paikkatietokanta, Ote Joutsitunturi-Koukkutunturi Natura-alueelta (20.11.2008).
- Seiler, A. 2001: Ecological effects of roads. A review. Department of Conservation Biology SLU Uppsala. Introductory Research Essay No 9.
- Uhanalaiset lajit. Ympäristöhallinnon Eliölajit –tietojärjestelmä (29.10.2008).

Vaikutusarviointi on tehty asiantuntija-arviona ja työssä on käytetty paikkatietoa hyväksi.

3.4 Epävarmuustekijät

Arvioinnin keskeiset epävarmuustekijät ovat

- Melun ja häirinnän vaikutukset eläimiin, koska eläinten lajikohtaisesta häiriöherkkyydestä ei ole olemassa riittävän kattavaa tieteellistä tietoa.
- Metsälajien osalta arviota vaikeuttaa se seikka, että monien metsälajien yksilöt ja populaatiot voivat reagoida huomattavalla aikaviiveellä ympäristön muutokseen.
- Ahmasta, joka on luontodirektiivin II eläin, ei ole riittäviä tietoja lajin liikumisalueista ja lisääntymispaikoista.
- Joutsitunturi-Koukkutunturi Natura-alueelta puuttuu perusteellinen luontoselvitys mm. vanhojen metsien hyönteisten tai kääpien osalta. Tämä vaikeuttaa laadullista arviointia.
- Ei ole tutkittua tietoa siitä, miten vähäinen rataliikenne vaikuttaa eläinten kuolevuuteen. Eläinten liikennekuolevuustutkimukset on tehty vilkkaasti liikennöidyillä henkilöliikenteen radoilla.
- Alueen pohjavesiolosuhteista ei ole tehty kattavia selvityksiä.

4 SUUNNITELMAT

4.1 Soklin kaivos

Sokliin suunniteltu kaivostoiminta käsittää pääasiallisesti fosforimalmien louhinnan. Soklissa fosforimalmien arvioitu louhintamäärä on alkuvaiheessa 4 – 6 milj. t/a ja tuotannon loppuvaiheessa 6 – 10 milj. t/a. Arvioidut malmivarat riittävät noin 20 vuoden tuotantoon. Tuotteet kuljetetaan satamaan junalla.

Soklin kaivoshankkeesta on suoritettu YVA-menettely (Pöyry Environment Oy) ja arviointiselostus on ollut nähtävillä 14.5–30.6.2009. Lapin ympäristökeskus on antanut lausunnon kaivoshankkeen YVA:sta 24.8.2009. Soklin kaivoshankkeen Natura-arviointi (Pöyry Environment Oy) on valmistunut 26.6.2009. Lapin ympäristökeskus on antanut siitä lausuntonsa 21.8.2009. Kaivoksen rakentamisen ja toiminnan vaikutukset eivät ulotu Joutsitunturi-Koukkutunturi Natura-alueelle.

4.2 Soklin rautatie

4.2.1 Rautatien suunnittelun perusteet

Alustavien laskelmien mukaan rautatien kautta kuljetetaan rikastetta noin 2 milj. t/a ja päivittäisen junaliikenteen määrä on 2 junaparia. Junien mitoitusnopeus on 80 km/h. Mitoittava akselipaino junilla on 250 kN. Käytettävien junien junapituus on 825 m ja paino 5 600 t. Rakennettavaa rautatietä voitaisiin mahdollisesti käyttää myös puutavarakuljetuksiin. Puutavarakuljetusten todellista tarvetta ei ole vielä kartoitettu.

Radasta rakennetaan yksiraiteinen, sähköistämätön, radio-ohjattu ja kulunvalvonnalla varustettu tavaraliikenteen rautatie.

4.2.2 Rautatien suunnittelu

Rautatien suunnitelmat on laadittu yleissuunnitelmatarkkuudella rautatien YVA-menettelyä varten. Varsinainen yleissuunnittelu on keskeytetty lopullisen linjausvaihtoehdon valintaprosessin ajaksi.

Ratalinjaus VE1 lähtee Sallan Kelloselästä. Kelloselältä linjaus kaartaa kohti Sallan ja Savukosken kunnanrajaa Saijan kylän itäpuolelta. Linjaus kulkee suurelta osalta pitkin kunnanrajaa ja samalla paliskuntien rajaa myöten.

Rautatie on linjattu Joutsitunturi-Koukkutunturin Natura-alueen kautta sen kapeimmalta kohdalta. Ratalinjaus kulkee noin 2 900 m matkan Natura-alueen poikki. Pääosan (2,6 km) linjaus menee kuusivaltaisen kangasmetsän läpi. Eteläosassa rautatie on linjattu mäntyvaltaisen metsän kautta, jonka jälkeen linjaus ylittää Maltiojoen. Lisäksi ratalinjaus ylittää pohjoisessa kaksi puroa ja kostean korpinotkon. Rata on suunniteltu siten, että se kiertää kaikki alueen aapasuot ja letot. (liite 1).

Natura-alueen pohjoisosaan tehdään 1,0 km pitkä ratatunneli (liitteet 1 ja 2). Tunnelin päällä nykyinen kasvillisuus, maanpinta ja eläinten kulkureitit säilyvät nykyisellään. Tunnelin päät suojataan turva-aidoilla putoamisen ja tunneliin pääsyn estämiseksi.

Tunnelin eteläpään maaleikkaus tehdään kapeana ja kahteen kohtaan rakennetaan luontosilta (liitteet 1 ja 3), leveys enintään 50 m. Luontosillan päälle rakennetaan luonnonmukainen ympäristö eläimille. Kasvillisuusvalinnoissa huomioidaan kasvillisuuden sukkessio ja jätetään tilaa myös luonnolliselle kehitykselle. Luontosilta soveltuu kaiken kokoisille eläimille, myös matelijoille ja sammakkoeläimille.

Tunnelin päät, luontosillat ja leikkaukset suojataan turva-aidoilla putoamisen sekä tunneliin pääsyn estämiseksi. Lisäksi turva-aidat ohjaavat eläinten kulkureitit ratatunnelin päälle, Maltiojoen ratasillan alle tai luontosilloille.

Rata-alue pidetään mahdollisimman kapeana. Pengerkorkeus on mahdollisimman matala, lähellä nykyistä maanpintaa, jolloin mm. melu-, värinä- ja maisemahaitat ovat vähäiset. Näin radan tarvitseman rakennusmateriaalin tarve on vähäistä. Pieneläimille rakennetaan pengerpaikkoihin alitusputkia radan ali.

Maltiojoen ratasilta toteutetaan huomattavan pitkänä siten, että sillan alle jää molempiin päihin leveät maayhteydet eläinten turvallista kulkua varten. Silta suunnitellaan siten, että rakenne on matala ja siltapilareita ei tehdä vesialueelle. Sillan alla säilytetään nykyinen maanpinta, ainoastaan pilareiden ja siltapenkereen kohdalta maanpinta poistetaan. Silta toteutetaan niintä osin kuin mahdollista talvityönä. Sillan kaukalorakenne toimii meluseinänä joka pienentää myös värinää. Meluseinärakenne jatketaan ratatunnelileikkaukseen asti (liitteet 1, 2 ja 3).

Mahdolliset vesistövaikutukset pinta- ja pohjavesiin estetään ja lievennetään hankkeen yksityiskohtaisiin suunnitelmiin sisällytettävien toimien avulla, jotka hyväksytetään aina ympäristöviranomaisilla (mm. silta- ja rumpuaukkolaukunnot). Natura-alueen hydrologiset olosuhteet säilytetään nykyisellään.

4.2.3 Rautatien rakentaminen

Rakennustöiden toteutuksesta tehdään erillinen yksityiskohtainen suunnitelma yhdessä viranomaisten kanssa. Neuvottelut käydään myös porotalouden ja luonnonsuojelujärjestöjen kanssa. Kaikki alueella liikkuminen ja toiminta on luvanvaraista.

Rakentamistöitä toteutetaan mahdollisimman paljon talviaikaan, jolloin vaikutukset luontoon ovat vähäisemmät. Rakennustöitä ei tehdä pesimäaikaan (1.5.–30.7.). Töitä tehdään ainoastaan rata-alueella ja ratalinjaa pitkin. Erillisiä työmaateitä ei rakenneta Natura-alueelle ja rata-alueen ulkopuolella liikuminen on kiellettyä (liite 1).

Olemassa oleva kasvillisuus suojataan ja siltä osin mistä nykyinen maanpinta ja kasvillisuus joudutaan poistamaan, se siirretään ja käytetään alueen viimeistelyyn. Merkittävät vanhat puut ja maapuut ratalinjan läheisyydessä suojataan ja ratalinjalla olevat siirretään uuteen paikkaan. Uusi paikka katsotaan mahdollisimman läheltä nykyistä paikkaa.

Rakentamisen aikaisia leikkausmassoja ja pintamaita ei läjitetä Natura-alueelle eikä rakennusmateriaaleja varastoida Natura-alueella. Kaikki materiaalikuljetukset tehdään ratalinjaa pitkin.

5 KUVAUS MUISTA LÄHIALUEEN HANKKEISTA JA SUUNITELMISTA

Natura-alueen eteläpuolella on pienialainen valtaus (4 ha) nimellä Kultajullit (valtausnro 8200/1)⁶, joka raukeaa 31.12.2011. Valtaus on noin 6 km päässä Natura-alueesta.

6 VAIKUTUSALUEET JA VAIKUTUSTAVAT

Rautatien rakentamisesta ja rautatieliikenteestä muodostuu pääasiassa seuraavat suorat ja välilliset luontovaikutukset: luontotyyppin pirstoutuminen ja häviäminen, eläinten häirintä, melu-, päästö-, reuna- ja estevaikutukset sekä vaikutukset eläinkuolevuuteen.

6.1 Luontotyyppin häviäminen

Rautatien rakentaminen hävittää rata-alueelta alkuperäisen kasvillisuuden kokonaan. Rautatien vaatima tila vaihtelee riippuen useista tekijöistä. Pääasiallisia siihen vaikuttaa pengerleveys, joka määräytyy alusrakenneluokan, radan geometrian ja tukikerroksen leveyden perusteella⁷. Pengerpohjan leveys vaihtelee myös kaarteissa ja suoralla. Soklin rautatien pengerleveyden minimimitta suoralla on 6,0 m ja kaarteissa 6,8 m. Penkereiden luiskakaltevuus on 1:1,5 ja 1:2.

Rautatien rakentaminen vaatii noin 15 m leveän alueen ja paikoin 20 m leveän alueen. Rakentaminen toteutetaan teknisesti siten, että kasvillisuutta menetetään mahdollisimman vähän.

6.2 Hydrologiset ja kasvillisuusvaikutukset

Rautatien rakentaminen voi muuttaa alueen hydrologiaa soiden ja vesistöjen ylityksissä. Lisäksi tunneli ja maaleikkaus voivat aiheuttaa vaikutuksia pintavesi- ja pohjavesiolosuhteisiin. Leikkauksen ja tunnelin teknisessä toteuttamisessa nämä vaikutukset voidaan välttää.

Suoalueella rakentaminen katkaisee veden virtausyhteydet linjauksen eri puolille sijoittuvien suon eri osien välillä. Osittainen virtausyhteys ratalinjauksen poikki on mahdollista säilyttää sivuojen sekä ojat yhdistävien ratalinjauksen poikki johdettavien putkien avulla.

⁶ Valtausoikeus on kaivoslain mukainen tutkimuslupa

⁷ Ratatekniset määräykset ja ohjeet (Dnro 895/731/02)

Virtaussuuntaan nähden ratalinjauksen yläpuolisella suoalueen osalla radasta aiheutuu patoavaa vaikutusta. Poisvirtauksen estyessä tai rajoituessa yläpuolisille suon osille varastoituvien vesien ja ravinteiden määrä lisääntyy. Vastaa- vasti virtaukseen nähden alapuolisella suoalueen osalla radan rakentamisella on kuivattava vaikutus. Alapuolisen suoalueen valuma-alue pienenee, jolloin alapuolisille suon osille tulevan veden ja ravinteiden määrä vähenee. Nämä muutokset suon kosteusolosuhteissa ja ravinnetasossa vaikuttavat kasvuolo- suhteisiin ja suotyyppiin.

Rautatien rakenteiden aiheuttamat hydrologiset muutokset voivat ilmetä suo- kasvillisuudessa laajalla alueella. Esimerkiksi aapasoiden reunaojituksissa on havaittu, että aapasoiden keskiosissa rimpipintojen kuivumista on todettavis- sa yli 300 m päässä lähimmistä vesitaloutta muuttavista ojista⁸.

Kangasmetsässä ratarakenteiden kasvillisuusvaikutusten vyöhyke on kapea. E18 valtatie 7 seurantatutkimuksissa on todettu, että kasvillisuudessa ja kas- vistossa tapahtuu mainittavia muutoksia alle 10 m etäisyydellä tiestä⁹.

6.3 Melu ja häirintä

Rautatie- ja tieliikenteen synnyttämä melu syntyy viivamaisiksi katsottavissa lähteissä, joista se leviää sylinterimäisesti ympäristöön. Soklin rataliikenteen 55 dB melualue on tasaisessa maastossa noin 120 m levyinen¹⁰ liikenteen ta- pahtuessa päiväaikaan klo 07 ja 22 välillä. Siltojen kohdalla melu voi levitä laajemmalle. Jos vesistö ylitetään avorakenteisella betonisillalla, vesipinta hei- jastaa ääntä. Tällöin 55 dB alue ulottuu noin 200 m päähän ja 45 dB alue noin 1 500 m päähän. Siltojen kohdalla melua torjutaan rakenteilla.

Melulaskentaa varten rautatie on sovitettu Natura-alueella maastomalliin seu- raavin oletuksin:

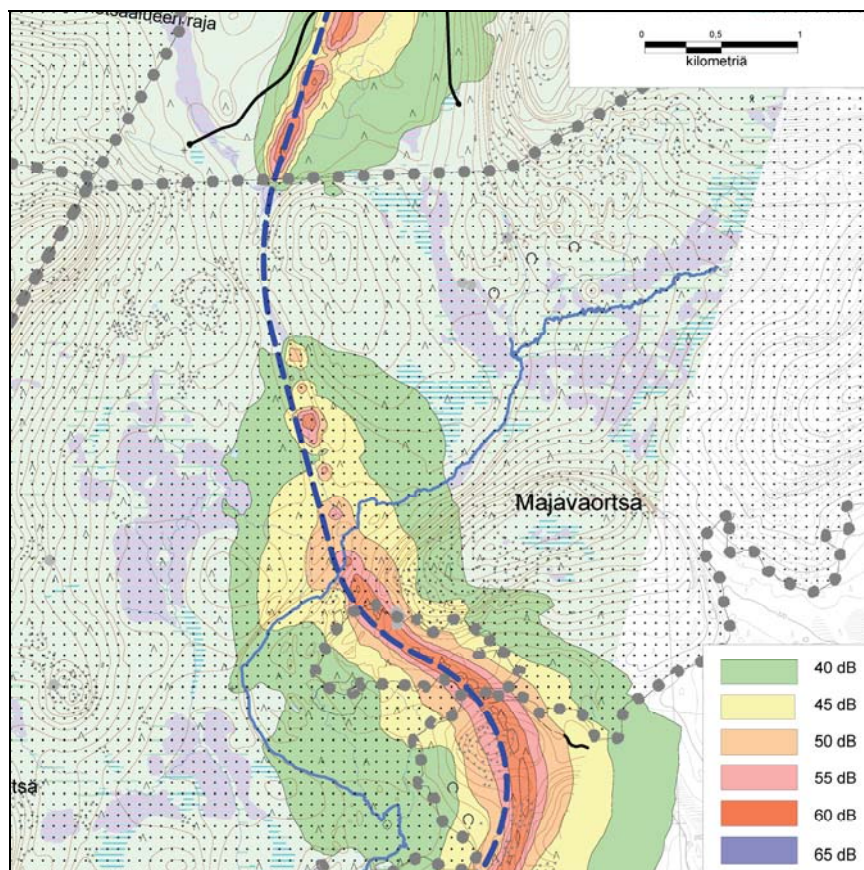
- Silta on kaukalorakenteinen, leveys sisältä 8 m. Kaukalon reunat ovat 1 m kiskon selän yläpuolella.
- Sillan jälkeen leikkaukseen saakka on meluaidat 4 m päässä radankeskilin- jasta kummallakin puolen ja niiden korkeus on 3 m kiskon selästä.
- Leikkauksen pohjan leveys on 12 m.
- Tunnelin päissä on huomioitu tunnelista tuleva melu.

Kuvissa 1 ja 2 on esitetty ekvivalenttimelutaso- ja hetkellinen maksimimelu- tasotilanne Natura-alueella. 40 dB ekvivalenttimelutasoalue ulottuu Natura- alueella noin 430 ha kokoiselle alueelle ja 55 dB hetkellinen maksimimelutaso ulottuu noin 120 ha kokoiselle alueelle.

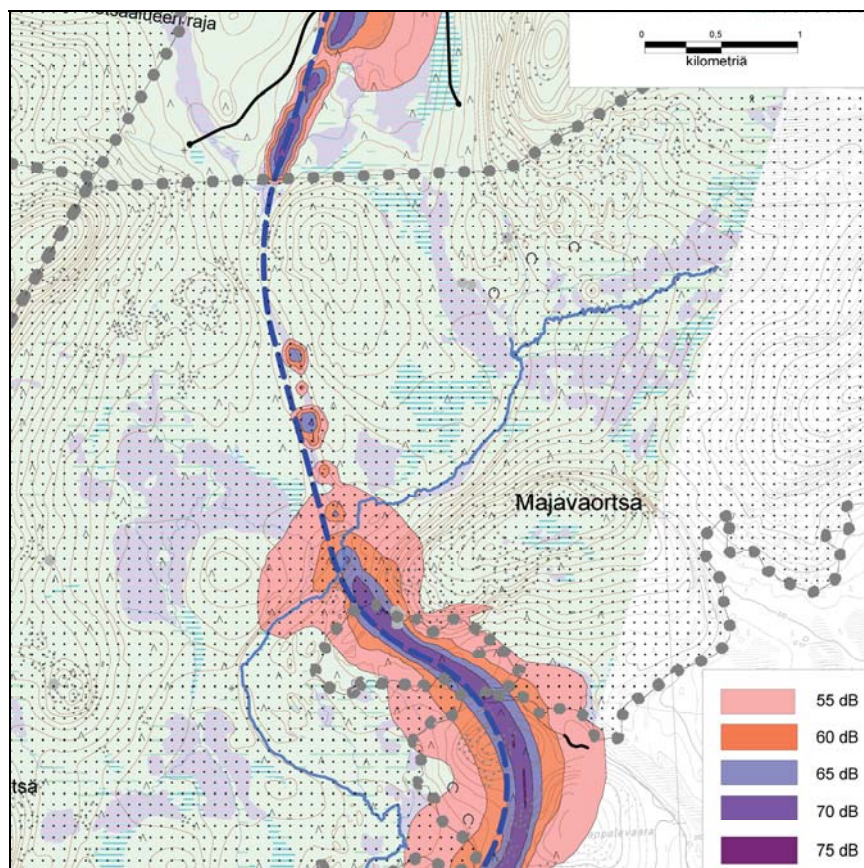
⁸ Rehell 2006

⁹ Laurinharju 2002

¹⁰ FCG Planeko Oy 2008



Kuva 1. Ekvivalenttimelutaso.



Kuva 2. Hetkellinen maksimimelutaso.

Melun vaikutuksia eläimistöön ei tunneta hyvin ja vaikutuksiin liittyy epävarmuuksia. Eri lajit reagoivat meluun ja häiriöön eri tavoin. Muun muassa maakotkatka vaatii pesiäkseen laaja häiriöttömän alueen, kun taas eräät varpuslinnut voivat pesiä aivan tien varressa. Melun vaikutusta lintuihin on arvioitu teemmällä linnustolaskentoja eri etäisyyksillä. Vaikutusalue vaihtelee kymmenistä metreistä useisiin satoihin metreihin. Kuitunen ym.¹¹ ovat Suomessa havainneet selviä eroja jo 50 ja 100 m päässä tiestä olevien laskentalinjojen tiheyksissä. Myös pesintämenestyksessä on eroja, koska esimerkiksi osa emoista saattaa menehtyä tieliikenteen seurauksena¹². Tieliikenteen melun tiedetään häiritsevän vesilintuja ja kahlaajia enimmillään 500 metrillä yli kilometriin¹³. Suurimmasta osasta suomalaisia lajeja ei ole mitään tietoa.

Rataliikenne haittaa linnustoa myös seuraavasti: Juna ajaa rautatien lähellä olevat linnut lentoon ja näin heikentää niiden ravinnonhankinnan mahdollisuutta. Tästä on erityisesti haittaa muuttomatalla olevien lintujen energiataaseelle. Ylimääräisen pakolennon takia aikuisten vesilintujen energian ja ravinnon tarve lisääntyy, mutta ruokailuun käytettävissä oleva aika vähenee. Lisäksi junaliikenne häiritsee lintujen soidinta ja munintaa. Tämä vähentää pariutumisia ja pesintämenestystä. Häirityt linnut jättävät helposti pesänsä. Tästä on seurauksena, että poikastuotanto mahdollisesti laskee, kun pesät jäävät alttiiksi pedoille. Koska kyseessä on luontodirektiivin mukainen SCI -alue, ei vaikutuksia linnustolle oteta huomioon arvioitaessa heikennyksen merkittävyyttä.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat erityisesti maanalaisten louhintatöiden melu, tärinä ja pölypäästöt. Tässä vaiheessa ei ole tietoa tunnelin rakentamistavasta, koska alueen maa- tai kallioperästä ei ole tehty tutkimuksia.

6.4 Elinympäristön pirstoutuminen, reuna- ja estevaikutus

Radan rakentaminen pirstoo Natura-alueella pääasiassa metsäympäristöä ja hieman suoympäristöä. Pirstoutuminen vähentää metsän sisäosissa viihtyvien lajien elinmahdollisuuksia pienentämällä keskimääräistä metsäsaarekekokoa ja metsähabitaatin osuutta alueen pinta-alasta¹⁴. Lisäksi pirstoutuminen lisää reuna-alueiden osuutta ja eristää saarekkeiden populaatioita toisistaan.

Lajit reagoivat metsän ja yleensä elinympäristön pirstoutumiseen erityyppisesti. Sama ympäristö voi olla toiselle lajille yhtenäinen ja toiselle pirstoutunut. Pirstoutumisen tavallisimpia vaikutuksia eliöyhteisössä ovat olleet populaatioiden eristyminen, yleislajien, reunavyöhykkeen lajien ja tulokaslajienyleistyminen, suuren elinalueen vaativien lajien ja sisäosien habitaattien lajien väheneminen.

Rautatien rakentamisen takia metsäalueelle syntyy uusi reunavyöhyke, jonka vaikutus ulottuu muutamia kymmeniä metrejä metsän sisään. Keskeisemmät reunavaikutukset ilmenevät noin 25 – 50 m levyisellä reunavyöhykkeellä. Tämä ilmenee kääpälajistossa, esimerkiksi alle 25 m leveällä reunavyöhykkeellä valoadaptiivinen aidaskääpää kasvaa runsaana, mutta vanhan metsän indikaattorilajia kantokääpää esiintyy niukasti¹⁵.

¹¹ Kuitunen ym. 1998

¹² Ettala ja Rossi 1995

¹³ Watts ja Bradshaw 1994, Reijnen 1995, Rodgers ja Smith 1997, Mensing ym. 1998

¹⁴ Murcia 1995

¹⁵ Siitonen ym. 2003

Tutkimuksissa huomattu, että tuoreiden hakkuaukkojen reunoissa korpilupon runsaus on noin viidesosa metsän sisäosien runsaudesta ja reunatyypistä riippuen reunavaikutus ulottui 20 – 50 m metsän sisään¹⁶. Reunavaikutustutkimuksissa on todettu, että reunavaikutukset voivat ulottuvat jopa 100 – 175 m. Reunavaikutusulottavuuteen vaikuttaa mm. reunan ilmansuunta. Eteläpuoleisilla, paisteisilla sivustoilla reunavaikutukset ulottuvat pitemmälle kuin pohjoissivustoilla¹⁷.

Reunavyöhykkeellä lajisto on erilainen kuin metsän sisällä ja metsän pirstoutuminen vaikuttaa lajienvälisiin suhteisiin esimerkiksi pesivien lintujen ja petojen välillä. Reuna-alueella on yleensä suurempi lintutiheys. Tämä liittyy siihen, että reunoissa on linnuille tarjolla enemmän hyönteisiä, koska monet hyönteisryhmät näyttävät hyötyvän reunavaikutuksesta¹⁸. Erityisesti vanhan metsän lajisto välttää reunavyöhykettä mm. vanhan metsän kääväkkäiden on todettu taantuvan reunavyöhykkeellä¹⁹. Sama ilmiö on todettu jäkälillä ja kovakuoriaisilla. Reunavyöhykkeellä jäkälien runsaudet jäävät selvästi pienemmiksi kuin metsässä ja tämän seurauksena oksiston selkärangattomien eläinten määrä on vähäisempi reunavyöhykkeellä kuin metsässä. Kovakuoriaislajisto on myös erilainen reuna-alueella kuin sisämetsässä mm, eräät kaarna-kuoriaiset välttävät hakkuualueiden reunoja aina 30 m saakka.

Laajojen metsäympäristön pirstoutumisesta erityisesti kärsivät vanhojen metsien lintulajit kuten metso²⁰. Tämä johtuu pitkälti siitä, että laajoilla yhtenäisillä metsäalueilla vanhojen metsien lintujen pesintämenestys on suurempi ja vaihtelee vähemmän kuin pienissä metsäsaarekkeissa ja pirstoutuneissa metsissä.

Osalle eläimistä rautatie toimii liikkumisen esteenä. Rautatie voi muuttaa eläinten liikkumisväyliä ja estää jossain tapauksissa eläinten pääsyn sopiville ruokailu- tai lisääntymispaikoille. Tämä eläinten kulkureittien katkeaminen voi vaikuttaa eläinkantoihin erityisesti aluetasolla²¹.

6.5 Rautatieliikenteen aiheuttamat eläinkuolemat

Rautatie voi lisätä eläinten kuolevuutta ja vaikuttaa paikallisella tasolla populaation kokoon. Kuolevuuteen vaikuttavat pääasiassa seuraavat tekijät²²:

- sijoittuuko rautatie eläinten kulkureiteille tai lisääntymisalueelle
- eläinten käyttäytyminen. Esimerkiksi räkkäaikana porot oleilevat mielellään radalla, koska radalla yleensä tuuli ajaa hyönteiset pois. Räkkäaikana porot ovat tokissa, jolloin junan alle voi jäädä useimpia poroja yhdellä kertaa.
- lumen syvyys ja ilman lämpötila
- rautatien luonne ja käyttömäärä
- junan nopeus

Eläinten kuolevuuteen vaikuttaa myös se, että rautatie voi houkuttaa eläimiä. Esimerkiksi junan alle jääneet eläimet houkuttavat petoja, kuten kettuja ja kotkia, ruokailemaan radalle. Tällöin syödessään raatoa petoeläin voi jäädä junan alle.

¹⁶ Essen ja Renhorn 1999

¹⁷ Gehlhausen, ym. 2000

¹⁸ Jokimäki ym. 1998

¹⁹ Siitonen 2003

²⁰ Kurki ym. 2000

²¹ Väre 2001

²² Child ym. 1991, Modafferi 1991 ja Edgar ja van der Grift 2001

6.6 Päästöt

Junaliikenne hoidetaan dieselkalustolla. Taulukossa 4 on esitetty dieseljunaliikenteen keskimääräiset yksikköpäästöt (g/tkm). Päästöt leviävät laajalle alueelle, mutta keskeisemmät vaikutukset ovat rautatien läheisyydessä.

Taulukko 4. Dieseljunaliikenteen keskimääräiset yksikköpäästöt

CO g/tkm	HC g/tkm	NOx g/tkm	PM g/tkm	SO2 g/tkm	CO2 g/tkm	Polttonesteen kulutus, g/tkm	Primäärienergia MJ/tkm
0,11	0,049	0,79	0,019	0,022	35	11	0,46

7 JOUTSITUNTURI-KOUKKUTUNTURI NATURA-ALUEEN LUONTOARVOT

7.1 Yleistä

Joutsitunturi-Koukkutunturi Natura- alue (FI1301511) on merkittävä vanhan metsän kohde, joka sijoittuu Savukosken ja Sallan kuntien alueelle. Natura-alueen pinta-ala on 15 030 ha. Alue on otettu luontodirektiivin perusteella (SCI-alue).

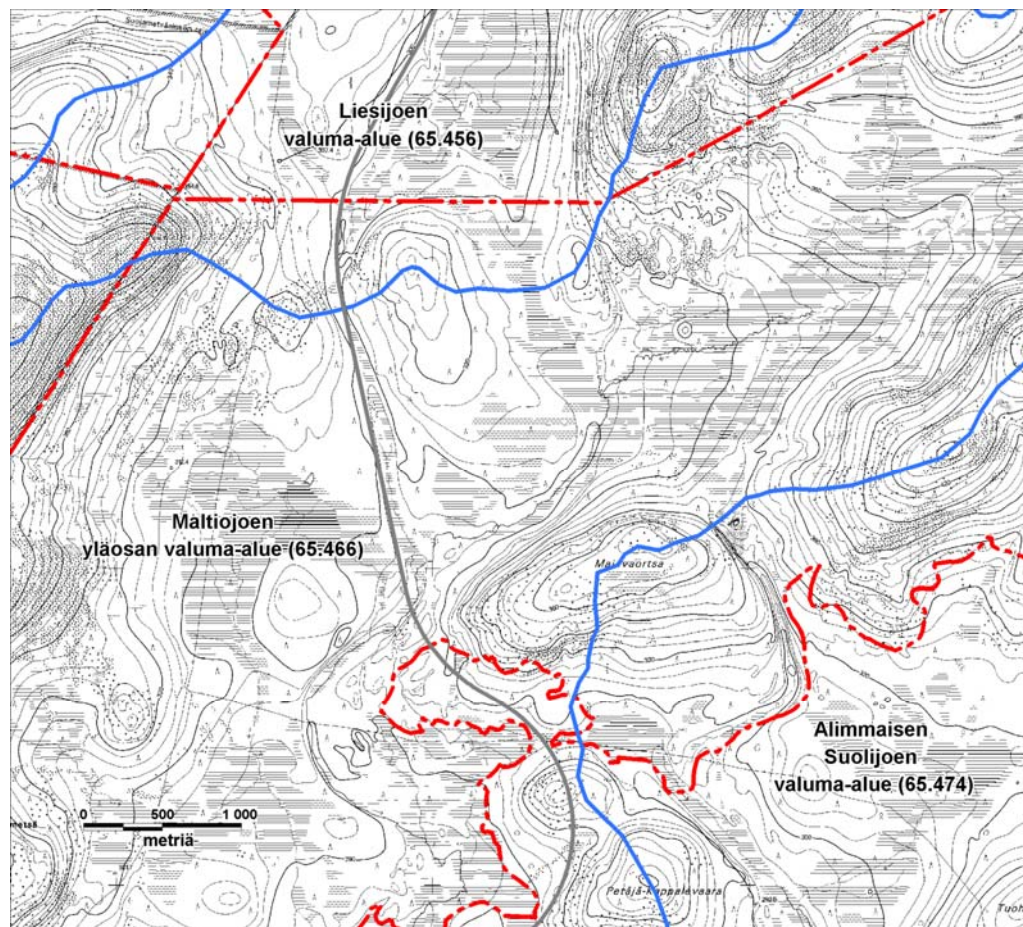
Joutsitunturin metsät ovat tunturirinteiden luonnontilaisia reheviä kuusikoita. Männiköt ovat eri-ikäisiä ja erirakenteisia. Sirrikummuissa on noin 250 ha laajuinen 1960-luvulla palanut koivuvaltainen alue.

Koukkutunturin metsistä noin puolet on luonnontilaisia yli 200-vuotiaita karuhkoja kuusikoita. Männiköistä suurin osa on yli 200-vuotiaita. Koukkutunturin itärinteellä on nuorempia erirakenteisia männiköitä.

7.2 Hydrologiset olosuhteet

Ratalinjaus sijoittuu Natura-alueella Liesijoen (65.456) ja Maltiojoen yläosan (65.466) valuma-alueille (kuva 4). Linjaus ylittää Maltiojoen kohdalta, missä Maltiojoki on varsin kapea, lähes puomainen virtavesi.

Ratalinjauksen itäpuolella on pitkäomainen luhtavaikutteinen pohjanpajun ja pallosaran leimaama eutrofinen-mesotrofinen saraneva ja pajuviita, missä paikoin kasvillisuus on lettoa. Suon valuma-alue on 92 ha. Itäpuolensuolla menee puro, joka yhtyy Maltiojokeen. Eteläosassa linjauksen länsipuolelle jää laajahko aapasuo ja pohjoisosalla linjaus sivuaa pientä aapasuota. Ratalinjauksen vaikutusalueen hydrologinen kartta on liitteenä 4.



Kuva 3. Ratalinjaus sijoittuu Joutsitunturi–Koukkutunturin alueella kahden 3. jakovaiheen valuma-alueelle



Kuva 4. Rautatie sivuaa pitkää suoaluetta sen länsipuolelta

7.3 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Suojelu kohdistuu taulukossa 5 esitettyihin luontodirektiivin luontotyyppeihin²³. Metsähallituksen SutiGis -tietokannan mukaan luonnonmetsää on 8 880 ha (60 %) ja aapasoina 2 725 ha (18 %). Ratalinjaus halkoo myös **pikkujoet ja purot** (Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculus fluitans* ja *Callitriche-Batrachium* –kasvillisuutta, 3260), **puustoiset suot** (91D0) ja **aapasoihin sisältyvät letot** (7230) -luontotyyppiä, joita ei ole ilmoitettu Natura –tietolomakkeessa. Liitteessä 5 on esitetty ratalinjauksen vaikutusalueen luontotyyppikartta ja liitteessä 6 on esitetty niiden edustavuus. Edustavuuskartta on laadittu metsähallituksen SutiGis –tietokannan pohjalta.

Metsähallituksen luontotyyppitietokannan mukaan pikkujoet ja purot -luontotyyppin kokonaispinta-ala Natura-alueella on 28 ha (alle 1 %) ja puustoiset suot –luontotyyppin 358 ha (2 %) ja aapasoihin sisältyvät letot -luontotyyppin 2,9 ha (alle 1 %). Aapasoihin sisältyvät puustoiset suot -luontotyyppin kokonaispinta-ala on 3 119 ha.

Taulukko 5. Natura-alueen luontotyypit, niiden pinta-alaosuudet, edustavuus ja luonnontila Natura –tietolomakkeen mukaan.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-alaosuus (%)	Edustavuus	Luonnontila
3160	Humuspitoiset lammet ja järvet	alle 1 %	merkittävä	erinomainen
4060	Alpiiniset ja boreaaliset tunturikankaat	5 %	merkittävä	erinomainen
4080	Tunturipajukot (Subarktiset Salix-pensaikot)	1 %	merkittävä	erinomainen
7310	Aapasuot	10 %	hyvä	erinomainen
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	80 %	hyvä	erinomainen
9040	Tunturikoivikot	1 %	merkittävä	hyvä

Lihavoitu ja kursivoitu luontotyyppi on priorisoitu luontotyyppi.

Alueen luontotyypit ovat luonnontilaisia. Natura-tietolomakkeen mukaan luonnonmetsien edustavuus on hyvä (= luonnontila hyvä tai luonnontila kohdallinen ja alueella arvokkaita erityispiirteitä). Aapasuot ovat luonnontilaisia ja edustavuudeltaan luokassa hyvä (= Yhdistymä edustaa tyyppiään selkeästi ja kaikki sen tunnusmerkit ovat nähtävissä). Pinnanmuodot eivät kuitenkaan ole kehittyneet loppuun saakka, kohde on pienehkö). Metsähallituksen SutiGis -tietokannan mukaan huomattava osa Natura-alueen luonnonmetsistä²⁴, pääosa aapasoina, aapasoihin sisältyvät letot ja puustoiset suot ovat edustavuudeltaan erinomaisia. Osa metsistä on edustavuusluokassa hyvä (liite 6).

Seuraavassa on luontotyyppien lyhyet kuvaukset Natura 2000 -luontotyyppioppaan mukaan (Airaksinen ja Karttunen 2001):

Humuspitoiset lammet ja järvet (3160). Tähän luontotyyppiin kuuluvat luonnontilaiset järvet ja lammet, joiden vesi on turpeen ja happaman humuksen ruskeaksi värjäämää. Kasvillisuus on harvaa, kellulehtisen kasvillisuuden määrä vaihtelee, vesisammalet voivat olla runsaita. Rantavyöhyke on usein soistunut.

²³ Natura-tietolomakkeen kohta 3.1.

²⁴ Erinomaisessa luokassa metsän luonnontila on erinomainen tai luonnontila hyvä ja alueella arvokkaita erityispiirteitä, kuten erityisen järeä ja vanha puusto sekä runsaasti eri kehitysvaiheiden lahoppuuta ja hyvä lahojatku.

Pikkujokien ja purojen (3260) luontotyyppin vesistöissä on vedenalaista tai kelluslehtistä kasvillisuutta tai vesisammalia. Luontotyyppiin kuuluvat luonnontilaiset virtaavat pikkujoet ja pienvedet, kuten purot ja lähteiset purot. Vain muutama prosentti alkuperäisistä virtaavista pienvesistä on edelleen luonnontilassa. Pikkujokiin ja puroihin voidaan lukea kuuluviksi myös mm. lyhyitä joenpätkiä sekä pienehköjä koskia, joissa on yhtenäinen sammalkasvillisuus.

Tunturikankaat (4060) ovat puuttomia varpu-, sammal- ja jäkälävaltaisia nummia. Luontotyyppiä tavataan vuoristojen alpiinisella ja subalpiinisella vyöhykkeellä.

Tunturipajukot (Subarktiset *Salix* –pensaikot, 4080) ovat tunturialueen joki- en ja purojen varsilla on usein vaihtelevan laajuinen harmaapajuja kasvava vyöhyke, samoin kangasmailla riittävän rehevillä ja kosteilla paikoilla. Tunturipajukot ovat erilaisia tunturialueen harmaapajuvaltaisia (*Salix lanata*, *S. lapponum* ja *S. glauca*) yhteisöjä. Tunturikasvillisuusoppaan²⁵ mukaiset pajukkoiset puronvarsiruohostot kuuluvat tähän luontotyyppiin samoin kuin pajuviidat Tunturi-Lapissa tai erillistuntureilla. Harmaapajukoita esiintyy myös soilla eikä niitä lueta tähän luontotyyppiin.

Letot (7230) ovat avosoita tai puustoisia yhdistymätyyppejä rämeiden tai korprien kanssa. Kasvillisuudessa erityisesti aitosammalet ovat letoille tunnusomaisia. Pääasiassa Suomen lettojen pH vaihtelee välillä 5,5–6,5.

Aapasuot (7310) ovat keski- ja pohjoisboreaalisten vyöhykkeiden suoyhdistymätyyppi, jota luonnehtii minerotrofinen nevakasvillisuus yhdistymän keski-osissa. Aapasuot ovat yleensä laajoja soita, joiden vesistä keskeinen osa tulee lumensulamisvesistä, jotka keväisin seisovat suolla. Suoaltaan valuma-alue on yleensä huomattavasti suurempi kuin varsinainen suoallas. Aapasuon keskiosat saavat vettä syrjäosilta. Vesi virtaa laajalla rintamalla pääosin huokoisessa pintakerroksessa. Pääasiallisesti kasvillisuus koostuu pohjoisborealisella vyöhykkeellä oligo-mesotrofisesta rimprien ja jänteiden muodostamasta mosaiikista. Reunoilla on erilaisia räme- ja korpityyppejä. Aapasuon reunojen laajat tai kasvillisuudeltaan edustavat puustoiset suot on omana luontotyyppinä.

Puustoiset suot (91D0) ovat kosteiden tai märkien turvemaiden havu- tai lehtipuumetsiä. Tyyppiin kuuluu useita puustoisia räme- ja korpityyppejä sekä niiden nevakasvillisuuden kanssa muodostamia yhdistelmätyyppejä. Puustoisten soiden lajisto vaihtelee huomattavasti suotyyppin mukaan. Puustoisten soiden luontotyyppiin ei lueta kuuluviksi ravinteikkaampia tyyppieitä kuten lettoja tai luhtaisia/lähteisiä puustoisia soita.

Luonnonmetsät (9010) luontotyyppieihin kuuluvat vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät. Luonnontilaisten tai niiden kaltaisten vanhojen metsien olennaisin tunnusmerkki on niiden nykyisen puuston luonnontilaisuus, jota ilmentävät seuraavat piirteet: puuston satunnainen alueellinen jakautuminen ja vaihteleva- tai jatkuva korkeuksinen kerroksellisuus. Puut eivät ole riveissä tai tasavälein eivätkä samanpituisia. Kuolleen pystypuuston ja maapuuston suuri määrä, elävän puuston vaihteleva kokorakenne, siellä täällä esiintyvät nykyistä puusukupolvea vanhemmat puut.

²⁵ Eurola & Virtanen 1989

Tunturikoivikot (9040) ovat tunturikoivun vallitsevia metsiä, jotka esiintyvät ja ovat usein vallitsevia Skandinavian vuoriston subalpiinissa vyöhykkeessä ja myös yksittäisillä pohjoisen Fennoskandian erillistuntureilla sekä loivasti viettävillä tai tasaisilla subarktisilla alueilla Pohjois-Suomessa. Tunturikoivumetsät muodostavat ns. subalpiinisen vyöhykkeen paljakan ja männyn metsänrajan välissä. Turvemaiden koivikot, kuten nevakorvet, luetaan puustosiin soihin. Rehevimmät koivikot ovat boreaalisia lehtoja.

7.4 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura -tietolomakkeessa²⁶ on ilmoitettu seuraavat luontodirektiivin liitteen II lajit: ahma, sauikko ja lapinleikki. Ahman ja sauikon kantojen on arvioitu olevan 1-5 yksilöä. Lapinleikin kannasta ei ole esitetty arviota.

7.5 Lintudirektiivin liitteen I lajit

Natura -tietolomakkeessa²⁷ on ilmoitettu seuraavat lintudirektiivin liitteen I lajit: ampuhaukka, metso, helmipöllö, palokärki, hiiripöllö, pohjantikka, huuhkaja, pyy, kapustarinta, suokukko, lapinpöllö, varpuspöllö, laulujoutsen ja liro sekä maakotka. Natura-tietolomakkeessa ei ole lajien kannoista esitetty mitään arvioita tai muita tietoja.

Maastokartoituksessa havaittiin, että ratalinjan itäpuolen suoalueella pesii liro. Ratalinjalle sattuu pohjantikalle sopivaa elinympäristöä.

Maakotkalla on Maltiotunturin lähistöllä, Joutsitunturin lounasosassa yksi reviiri. Pääosa reviiristä sijoittuu Natura-alueen ulkopuolelle. Maakotka on vaarantunut (VU), rauhoitettu ja erityisesti suojeltava laji. Suomen kanta on 400 – 430 paria.

Kuten edellä on esitetty, aluetta ei ole sisällytetty Natura –verkostoon lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. Lintuja ei siten oteta huomioon heikennyksen arvioinnissa.

7.6 Muut lajit

Natura-tietolomakkeen perusteella alueella elää kuukkeli, karhu, ilves ja susi²⁸. Kesällä 2008 havaittiin suunnitellun ratalinjan läheisyydestä karhun jälkiä. Karhusta on myös aikaisempia havaintoja²⁹.

Natura-alueen linnustoon kuluvat mm. riekko, jänkäsirriäinen, taivaanvuohi, valkoviklo, käpytikka, metsäkirvinen, niittykirvinen, keltavästäräkki, rautiainen, punarinta, leppälintu, laulurastas, punakylkirastas, kulorastas, pajulintu, harmaasieppo, hömötiainen, isolepinkäinen, järripeippo, vihervarpunen, urpiainen, kirjosiipikäpylintu, punatulkku, pohjansirkku ja pajusirkku. Näistä vanhoja metsiä suosivia lajeja ovat kulorastas, kuukkeli ja leppälintu.

Nämä lajit eivät ole alueen valintaperusteena, joten niille aiheutuvia vaikutuksia ei oteta huomioon heikennyksen arvioinnissa.

²⁶ Natura-tietolomakkeen kohta 3.2.b. Neuvoston direktiivin 79/409/ETY liitteessä II mainitut nisäkkäät ja Natura-tietolomakkeen kohta 3.2.g. Neuvoston direktiivin 79/409/ETY liitteessä II mainitut kasvit

²⁷ Natura-tietolomakkeen kohta 3.2.a. Neuvoston direktiivin 79/409/ETY liitteen I lintulajit

²⁸ Natura-tietolomakkeen kohta 3.3. Muut tärkeät kasvi- tai eläinlajit

²⁹ http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/Suurpedot/2005/lappi_05.pdf

7.7 Suojelun toteuttaminen

Joutsitunturi ja Koukkutunturi kuuluvat vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain keinoin.

8 VAIKUTUKSET JOUTSITUNTURI-KOUKKUTUNTURI NATURA-ALUEEN LUONNONARVOIHIN

8.1 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat pääasiassa luonnonmetsät –luontotyyppiin. Suunnitelman vaikutukset kohdistuvat myös aapasuo, joet ja purot sekä puustoiset suot (aapasoihin kuuluvat ja suoyhdistymien ulkopuoliset) -luontotyyppiin (taulukko 6).

Taulukko 6. Ratalinjauksen vaikutusalueen pinta-alat luontotyypeittäin ja niiden osuus luontotyyppin kokonaispinta-alasta

Natura luontotyyppi	Rautatien alle jäävä osa (ha)	Reunavai- kutus, leveys 50 / 100 m (ha)	Hydrolo- giset muutok- set (ha) *)	Melualue (40 dB) (ha)	Yhteensä (ha)	Osuus luontotyy- pin koko- naispinta- alasta (%)
Boreaaliset luonnonmetsät	n. 2,5-3	n. 8/7	0	n. 265	n. 276	3,1
Suoyhdistymien ulkopuoliset puustoiset suot	n. 0,1	0,6/1	0,5	n. 27	n. 28-29	7,7-8,0
Joet ja purot	0	0/0		n. 1	n. 1	3,5
Aapasuot ja siihen kuuluvat letot	0	0/0	n. 3	n. 110	n. 113	4,1
Aapasoihin kuuluvat puustoiset suot	0	0/0	0	n. 11	n. 11	3,4

*) Mahdollisia, mutta ne voidaan estää hyvällä suunnittelulla ja teknisellä toteutuksella.

8.1.1 Boreaaliset luonnonmetsät

Suurelta osin ratalinjaus halkoo kuusivaltaista, puustoltaan suhteellisen harvaa ja vanhaa kangasmetsää, missä kasvaa kuusien joukossa siellä täällä koi-vua (kuva 5). Maltiojoen eteläpuolella on vanhaa mäntyvaltaista metsää. Puuston luonnontilaisuutta ilmentävät puuston satunnainen alueellinen jakautuminen, vaihtelevan korkeuksinen kerroksellisuus, elävän puuston vaihteleva kokorakenne sekä lahoppuusto. Lahoppuuta on paikoittain ja se on etupäässä järeäköä kuusimaapuuta sekä koivupötkelöä. Edustavaa vanhaa metsää on erityisesti ratalinjan eteläosalla (liite 6).

Rautatien rakentaminen vähentää Natura-alueella luonnonmetsän levinneisyyttä erittäin vähän. Radan alle luonnonmetsää jää noin 3 ha (taulukko 6). Tämä vastaa 0,03 prosentin osuutta luonnon metsien levinneisyyttä. Menetetävä kasvillisuus on tuoretta ja kuivahkoa kangaskasvillisuutta. Rautatien rakentaminen luonnontilaisten metsien halki aiheuttaa myös muutoksia lähim-päristössä, muuttaa metsäalueen toiminnallisia suhteita sekä vähentää alueel-le tyypillisiä piirteitä. Mikroilmaston, valaistuksen ja tuuliolojen muutokset vaikuttavat lähes kaikkiin metsän lajiryhmiin.

Rautatie on linjattu noin 1,7 km pitkän avosuojuotin reunalle ja rautatie sijoittuu pitkälti tämä suon reunavyöhykkeelle (kuvat 4 ja 7). Tämän takia Natura-alueelle muodostuu uutta reunavyöhykettä (50 m levyinen) vain noin 8 ha. 100 m levyinen reunavyöhykkeen ala kasvaa noin 7 hehtaarilla. Alan pienentyminen johtuu siitä, että 100 m levyinen luonnon reunavyöhyke kattaa lähes kokonaan rautatielinjan.

Kokonaisuudessaan luonnonreunavyöhykettä on Natura-alueella arviolta yli 1 000 ha. Reunavyöhykkeen osuus kasvaa rautatien takia Natura-alueella noin 1 - 2 %.

Vaikka luonnonmetsän levinneisyys heikkenee rautatien takia vähän, merkittävimmät vaikutukset muodostuvat yhtenäisen metsän pirstoutumisessa. Pirstoutuminen voi vähentää vanhan metsän lajistoa. Useimmissa tutkimuksissa on voit todeta, että vanhan metsän maisemaosuus ja pirstoutumisaste vaikuttaa selvästi vanhan metsän lajimääriin: mitä enemmän on vanhoja metsiä ja mitä isompina yhtenäisinä metsinä vanhat metsät esiintyvät, sitä enemmän vaateliaita lajeja löytyy³⁰.

Natura-alueelle jää vielä laajasti luonnontilaista vanhaa metsää. Todennäköisesti suunnitelma ei heikennä vanhan metsän lajistoa ja lajit pystyvät pitkällä aikavälillä säilyttämään populaation nykytasolla tai jopa lisääntymään nykyisestä tasosta paikalliskantojen häviämisen ja uusien syntymisen kautta³¹. Muun muassa metsälintujen ja nisäkkäiden esiintymisessä on havaittu, että lajien runsaus vähenee erityisen voimakkaasti, vasta kun niille sopivan elinympäristön osuus jää alle 10 – 20 % alkuperäisestä pinta-alasta³².

Edellä mainittu tekijä pätee erityisesti nisäkkäisiin ja lintuihin, mutta ei esimerkiksi hyönteisiin ja sieniin, joiden ekologia on monella tavalla erilainen. Monet hyönteiset ovat sopeutuneet elämään erilaisissa pienelinympäristöissä, kuten lahopuussa, jolloin niiden osalta on ratkaisevampaa näiden pienelinympäristöjen määrä kuin metsän muut ominaisuudet. Rautatien alle jää muutamia kuusi- ja koivumaapuita, koivupötkelöitä sekä yksittäisiä järeitä mäntymaapuita. Tunnelin rakentaminen alueen pohjoisosaan säästää lahopuustoltaan keskeisen alueen rautatielinjalta. Tällä alueella on myös pienilmastoltaan kosteaa ympäristöä, joka on usealle uhanalaiselle sammal- ja kääpälajille tyyppillistä elinympäristöä. Lisäksi Maltiojoen ylittävän sillan alle jää hyönteisille ja kääville sopivaa lahopuustoa sekä pienilmastoltaan kostean ympäristön. Vaikka alueelta ei ole tutkittua tietoa erityisesti vanhan metsän hyönteisistä tai sienistä, voidaan pirstoutumisen vaikutus arvioida olevan Natura-alueen vanhan metsän lajistoon kokonaisuudessa vähäinen.

Luonnonmetsien lajien siirtyminen sopivasta elinympäristöstä toiseen ei ratkaisevasti rautatien takia vaikeudu. Estevaikutusta on vähennetty suunnitelmalla Natura-alueen ratalinjausjaksolle tunneli, maasiltoja ja silta sekä pieneläinputkia ratarakenteen poikki. Koska eläinten liikkuminen rata-alueen poikki on estetty aidoilla, ne hakeutuvat maasilloille, alitusputkiin tai sillan alituskohdalle pyrkiessään radan poikki. Maltiojoen ylittävän sillan ali pääsevät pienemmät eläimet kuten saukko tai sammakot, Maasiltojen kautta pääsevät radan yli liikkumaan mm. porot ja hirvet. Samoin kasvien levittäytyminen vihersillan kautta on myös mahdollista, sillä siemenet kulkeutuvat eläinten mukana.

³⁰ Heikkilä & Várkonyi 2004

³¹ Siitonen ja Hanski 2004

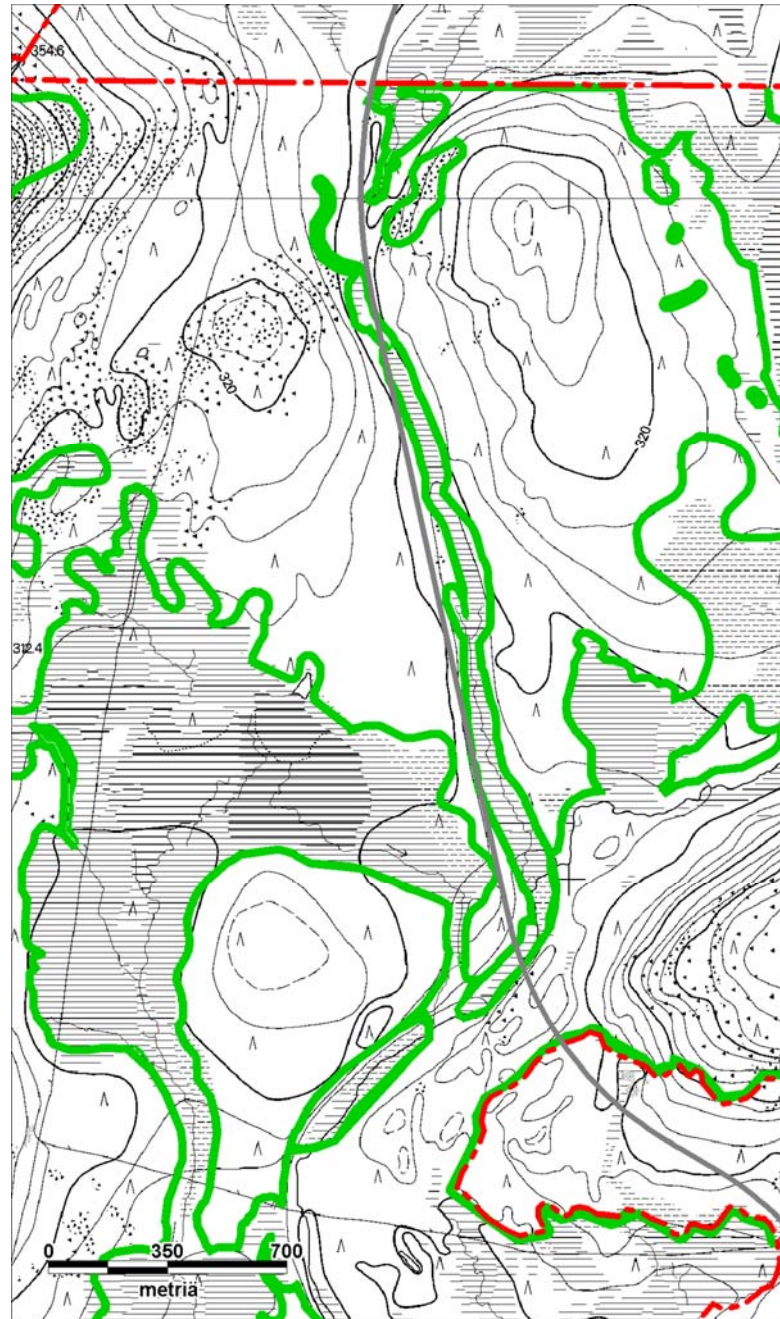
³² Andrén 1994



Kuva 5. Rautatielinjaus menee vanhan kuusivaltaisen metsän halki.



Kuva 6. Ratalinjalle sattuu muutamia järeitä kääpäpuita.



Kuva 7. Alueella on laajasti luonnon reunavyöhykettä (vihreä rasteri)

Rakennustoista aiheutuva melu ja rataliikenne karkottavat häiriöherkistä eläimistä ratatyömaan ja radan välittömästä läheisyydestä. Valtaosa alueella elävistä lajista ei koe rautatieliikennettä häiriöksi. Rataliikenteen aiheuttama melu 40 dB ekvivalenttimelutasolla ulottuu noin 276 ha metsäalalle. Tämä on noin 3 % Natura-alueen pinta-alasta. 45 dB ekvivalenttimelutasolla ulottuu noin 150 ha metsäalalle. Meluvaikutus ei heikennä olennaisesti eläinten populaatiokokoja.

Kokonaisuudessaan luonnonmetsää häviää, muuttaa luonteeltaan reunavaikutuksen takia ja altistuu melulle noin 275 ha, joka on 3,1 % Natura-alueen luonnonmetsien kokonaispinta-alasta³³. Rautatieliikenteen ilman päästöt luontotypille ovat suuruusluokaltaan ja laadultaan pieniä ja niiden merkitys on vähäinen.

³³ Laskettu metsähallituksenluontotyyppi-tietokannasta.

8.1.2 Aapasuot ja niihin sisältyvät letot

Ratalinjaus sivuaa aapasoita ja lettoja. Tunnelin rakentamisen yhteydessä pohjaveden pinta voi alentua ja se voi heijastua rautatien pohjois- ja itäpuolen aapasoiden hydrologiaan. Rautatien itäpuolen aapasuo on luokitettu metsähallituksen luontotyyppikartoituksessa aapasuohon kuuluvaksi letoksi.

Valtaosin lähisoiden ominaispiirteet tai niiden luonne eivät muutu. Tähän vaikuttavat seuraavat tekijät:

- Rautatien länsipuolen aapasuon hydrologiset olosuhteet eivät muutu. Rautatie ei sijoitu suon valuma-alueelle kuin aivan pienellä osalla.
- Rautatien alittavilla putkituksilla voidaan turvata Majavaortsan luodepuolen ja Petäjä-Kappalevaaran länsipuolen soiden valuma-olosuhteet.

Pohjois- ja itäpuolen aapasuon hydrologiset olosuhteet eivät todennäköisesti muutu. Tunnelin ja leikkauksen rakentamisessa lähtökohtana on, että rakentaminen ja rakenteet eivät olennaisesti vaikuta alueen pinta- ja pohjavesiolosuhteisiin. Suunnittelun ja toteutuksen monilla eri ratkaisulla voidaan säilyttää alueen nykyisen pohja- ja pintavesitasapaino. Esimerkiksi tunnelissa kalliion rakoilu voidaan tiivistää esi- ja jälki-injektoinnilla. Mikäli pohjavesiolosuhteissa tapahtuu muutoksia, ne ilmenevät hetkellisesti rakennusaikana. Pohjavesivaikutusalue ulottuu hieman itäpuolen suon pohjoisosalle ja pohjoisosan suon länsiosalle. Käyttövaiheessa pohjavesiolosuhteet todennäköisesti vaihtelevat luonnollisesti. Leikkaukseen ja tunneliin muodostuva vesi poistetaan suoalueelle.

Rakennustöistä aiheutuva melu ja rataliikenne karkottavat ja haittaa eläimiä lähellä olevilta aapasoilla. Aapasuolle ulottuvan melualueen (40 dB) laajuus on 110 ha. Linnustollisesti arvokkaimmat aapasuon osat jäävät tämän melualueen ulkopuolelle.

Rataliikenteen ilman päästöt luontotypille ovat suuruusluokaltaan vähäisiä ja niiden merkitys luontotyyppin ominaispiirteille on vähäinen.

8.1.3 Pikkujoet ja purot sekä suoyhdistymien ulkopuoliset puustoiset suot

Ratalinjaus ylittää kapean Maltiojoen ja sillan kohdalla Maltiojoen varressa on korpea eli puustoiset suot –luontotyyppiä. Silta rakennetaan siten, että se ei muuta Maltiojoen luonnetta. Purojen virtaamiin tai uomaan ei vaikuteta. Samoin rautatien rakenteet eivät muuta puustoisten soiden hydrologiaa. Vaikutukset pikkujoet ja purot –luontotyyppiin jäävät hyvin vähäiseksi.

Maltiojoen ratasillan takia joudutaan poistamaan puustoa korven osalla. Kenttä- ja pohjakasvillisuutta menetetään hieman. Puustoiset suot -luontotyyppiä menetetään tai muuntuu noin 0,1 ha. Rautatien reunavaikutukset ilmenevät alle 1 ha alalla. Luontotyyppin suojelu vähäisesti heikkenee ja vaikutusalue kattaa noin 0,2 % luontotyyppin levinneisyydestä. Liikenteen melu ulottuu noin 1 ha alalle.

Rataliikenteen ilman päästöt eivät aiheuta luontotypille merkittäviä vaikutuksia.

8.1.4 Vaikutusten merkittävyys

Suunnitelma heikentää jossain määrin luonnonmetsien ja puustoiset suot -luontotyyppien suojelutasoa erityisesti pirstoutumisen kautta sekä meluvai-
kutukset ulottuvat näiden lisäksi aapasuot, aapasoihin sisältyvät puustoiset
suot ja letot sekä pikkujoet ja purot -luontotyypeille. Pohjavesivaikutuksien
osalta arviointiin liittyy tässä vaiheessa epävarmuutta, mutta vaikutuksen ko-
konaisuuslaajuus voidaan arvioida.

Kokonaisuudessaan vaikutukset jäävät luontotyypeille lieviksi. Luontotyyppien
levinneisyys ei mainittavasti supistu ja luontotyyppien ominaislajien populaa-
tiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai pysyvät nykyisellä tasolla. Vaikutus-
ten merkittävyys on jää vähäiseksi. Taulukossa 7 on esitetty vaikutusten
merkittävyys Natura-alueen luontotyypeihin.

Taulukko 7. Rautatien rakentamisen vaikutusten merkittävyys Natura-
alueen luontotyypeihin.

Luontotyyppi	Vaikutustapa	Vaikutuksen suuruus- luokka	Vaikutuksen merkittävyys- luokka	Vaikutuksen todennäköi- syys
Humuspitoiset lammet ja järvet	-	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Varma
Alpiiniset ja boreaaliset tunturikankaat	-	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Varma
Subarktiset Salix-pensaikot	-	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Varma
Aapasuot	Mahdolliset hydrologiset muutokset	Lievä vaikutus	Vähäinen mer- kittävyys	Ennakoitavis- sa
Aapasoihin sisältyvät puus- toiset suot	Mahdolliset hydrologiset muutokset/ me- lu	Lievä vaikutus	Vähäinen mer- kittävyys	Ennakoitavis- sa
Aapasoihin sisältyvät letot	Mahdolliset hydrologiset muutokset	Kohtalainen vaikutus	Kohtalainen merkittävyys/ Vähäinen mer- kittävyys	Ennakoitavis- sa
Boreaaliset luonnonmetsät	Pirstoutuminen/ reunavaiku- tus/melu	Lievä vaikutus	Vähäinen mer- kittävyys	Varma/ Odotettavissa
Tunturikoivikot	-	Ei vaikutusta	Merkityksetön	Varma
Pikkujoet ja purot	Luontotyyppin muuttumi- nen/melu	Lievä vaikutus	Vähäinen mer- kittävyys	Varma/ Todennäköinen
Suoyhdistymien ulkopuoliset puustoiset suot	Pirstoutuminen/ luontotyyppin muuttumi- nen/melu	Lievä vaikutus	Vähäinen mer- kittävyys	Varma/ Todennäköinen

8.2 Luontodirektiivin liitteen II lajit

8.2.1 Saukko

Saukko on vesielämään sopeutunut näätäeläin. Se elää erityyppisten vesistöjen rantamilla. Suomessa saukko on levinnyt lähes koko maahan. Laji puuttuu Tunturi-Lapista. Suomen saukkokannan kooksi arvioidaan 3 000 – 5 000 yksilöä. Saukko saalistaa jokiympäristössä ja hieman isommissa puroissa, joita latvapurot laskevat. Saukko valitsee elinpaikkansa ravinnon saatavuuden, suojaisten pesimä- ja lepopaikkojen esiintymisen ja sen mukaan, pääseekö veteen myös talvella. Saukolla on laaja saalistusalue, jota se kiertelelee jatkuvasti ympäri vuoden. Elinpiiri kattaa yleensä 20 – 40 km vesistöreitettä³⁴. Saukko liikkuu pääasiassa yöllä.

Ratalinjaus ylittää kapean Maltiojoen. Maltiojoen varressa on korkea ja avonaisia nevasoita ja jokivarsi on tyypillistä saukon liikkumisaluetta. Saukko voi liikkua jokivarressa vapaasti, koska saukko voi alittaa joen ylittävän sillan ilman, että sen tarvitsee nousta radalle. Tämä vähentää selvästi saukon mahdollisuutta jäädä junan alle. Saukkoon kohdistuvat liikennekuolemat ovat hyvin satunnaisia ja niiden merkitys saukolle on todennäköisesti vähäinen.

Kokonaisuudessaan hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia saukon esiintymiseen Natura-alueella.

8.2.2 Ahma

Ahma elää pohjoisella havumetsävyöhykkeellä ja tundravyöhykkeellä ympäri pohjoisen pallonpuoliskon. Ahma on pääsääntöisesti raadonsyöjä Suomen ahmakannan koko noin 155 – 170 yksilöä (v. 2007) ja Itä-Lapissa lajin tiheys on alle 2 yksilöä/1000 km² (35). Lajin esiintymäpaikkoja ei Natura-alueella ole tiedossa, koska lajin elintapojen takia niitä on hyvin vaikea määrittää. Vuonna 2005 lähin ahmasta tehty havainto on Naruskan alueelta, Natura-alueen itäpuolella³⁶.

Ahma karttaa asuttuja seutuja ja se elää laajalla alueella. Urosahmojen elinpiiri saattaa olla useita tuhansia neliökilometrejä ja yhden uroksen elinalueella saattaa elää useita naaraita. Naaraiden elinpiiri on satoja neliökilometrejä. Vuorokauden aikana ahma voi liikkua jopa 40 – 50 km. Ahma ei puolusta elinpiiriä, mutta se merkitään ulosteilla, virtsalla ja perärauhasten eritteillä. Näin eläimet tietävät missä lajitoverit liikkuvat ja osaavat välttää yhteenottoa. Ahma on yöeläin, mutta se voi liikkua kesäaikana myös päivällä.

Rautatien rakentaminen ei vähennä ahmakantaa. Rata-alue aidataan ja aita estää ahma pääsyn radalle. On mahdollista, että Natura-alueen kohdalla voi tapahtua hyvin satunnaisia ja yksittäisiä ahmakuolemia.

Kokonaisuudessaan hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia ahman esiintymiseen Natura-alueella.

³⁴ Liukko, 1999

³⁵ http://www.rktl.fi/riista/riistavarat/suurpedot_2007/ahma.html

³⁶ http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/Suurpedot/2005/lappi_05.pdf

8.2.3 Lapinleinikki

Lapinleinikki on sirkumpolaarinen, boreaalis-subarktinen-arktinen kasvi, jota EU:n alueella kasvaa vain Ruotsissa ja Suomessa. Lapinleinikkiä tavataan Pohjois-Suomessa melko laajalti, mutta harvinaisempuoleisena. Lapinleinikin kasvupaikkoina ovat ruoho- ja heinäkorvet, kosteat lehdot ja rehevät lähteiset paikat. Sallan–Sodankylän alueella tiedossa on noin 46 esiintymää, joista kahdeksan esiintymää sijoittuu Natura-alueille³⁷. Lapinleinikkiin ei rautatiehankkeesta muodostu vaikutuksia, koska ratalinjalle eikä sen läheisyyteen ei sijoitu lapinleinikin kasvupaikkoja.

9 YHTEISVAIKUTUS

Kultajullit valtausalueella tehtävien toimien vaikutukset eivät ulotu Joutsitunturi-Koukkutunturi Natura-alueelle.

10 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEEN EHEYTEEN

Rautatien ympäristövaikutukset ovat suojeluille luontotyypeille ja lajeille vähäisiä. Keskeisemmät vaikutukset muodostuvat alueen pirstoutumisesta ja siitä, että rata sijoittuu luonnontilaiselle alueelle, jossa ihmistoiminta on ollut tähän saakka suhteellisen vähäistä. Näitä vaikutuksia vähentää huomattavasti noin 1 km pituinen tunneli. Lisäksi luontoon kohdistuvia vaikutuksia vähentävät luontosillat, melusuojaus sekä Maltiojoen ylittävä ylipitkä silta.

Hankkeen seurauksena ei alueelta häviä lyhyellä tai pitkällä aikavälillä suojelun perusteena olevia luontotyyppejä tai lajeja, mutta rautatie heikentää hiekan luonnonmetsä, pikkujoet ja purot ja suoyhdistymien ulkopuoliset puustoiset suot -luontotyyppejä. Merkittävimmät vaikutukset Joutsitunturi-Koukkutunturi Natura-alueen luontoarvoihin muodostuvat luonnonmetsien pirstoutumisesta, joka kuitenkin on vähäistä ja alueelle jää edelleen suuria yhtenäisiä luonnonmetsäalueita.

Rautatie ei pirstoa varsinaisesti yhtenäistä metsämaastoa, koska rautatie tulisi pitkän aapasuon metsän reunalle ja tunneli sijoittuu kohdalle missä metsä on yhtenäinen. Rautatien rakentaminen muuttaa noin 3 ha alalta alueetta pitkäksi aikaa ja boreaalisten luonnonmetsien palautuminen toiminnan jälkeen veisi vähintään 150 – 200 vuotta. Suunnitelman aiheuttamat vaikutukset (melu ja häirintä ym.) ulottuvat noin 425 ha kokoiselle suo- ja metsäalueelle, joka on Natura-alueen kokonaispinta-alasta noin 3 %. Melu ei kuitenkaan sinänsä vaikuta alueen suojeluperusteisiin, vaan lähinnä linnustoon.

Ratahankkeen vaikutukset kohdistuvat suhteellisen vähäiselle osalle Natura-alueen luontotyyppin boreaaliset luonnonmetsät kokonaispinta-alasta, mutta ne kohdistuvat Natura-alueen suojelutavoitteiden kannalta keskeiseen suojeluarvoon. Boreaaliset luonnonmetsät on määritetty EU:n priorisoiduksi eli ensisijaisesti suojeltavaksi luontotyyppiksi, jonka suojelussa yhteisöllä on erityinen vastuu. Joutsitunturi-Koukkutunturin on liitetty Natura-suojeluohjelmaan vanhojen metsien suojelualueena.

³⁷ Ilmonen, J. ym. 2001.

Ympäristöministeriö on todennut (2007) raportissaan Euroopan komissiolle EU:n luontodirektiivin toimeenpanosta kaudella 2001 — 2006, että boreaalisella alueella Suomessa luonnonmetsien suojelutaso on kokonaisuudessaan epäsuotuisan riittämätön. Etelä-Suomessa luonnontilaisen kaltaisen metsän määrä on vain 1 — 2 % metsäpinta-alasta ja pohjoisborealisella vyöhykkeellä suojeltujen luonnontilaisen kaltaisten metsämaan metsien osuus on alle 7 % alueen metsämaan pinta-alasta³⁸.

Metsien suojelussa yhtenä päätavoitteena on, että suojelualueet ovat riittävän isoja, jotta metsien luonteiseen kehitykseen vaikuttavat luonnon omat lainalaisuudet. Tämä mahdollistaa luonnonmetsille ominaisen monimuotoisen lajiston säilymisen. Erityisesti Pohjois-Suomen luonnonmetsillä on poikkeuksellisen suuri arvo luonnon monimuotoisuudelle niiden laajuuden ja yhtenäisyyden ansiosta. Tutkimuksissa on todettu mm., että vanhoja metsiä suosivien lajien tiheys on suurin laajoilla vanhoissa metsissä³⁹. Ratkaiseva tekijä on lajien esiintymiselle vanhan metsän alueen yhtenäisyys ja laajuus.

Alueen yhtenäisyys heikkenee hieman. Tunneli rakentaminen vähentää alueen pirstoutumista ja rautatie pirstoaa vajaan kahden kilometrin matkalla metsää. Suurelta osin tämä metsä on luontaista reunavyöhykettä. Natura-alueella säilyvät kuitenkin keskeisesti ne elementit mm. lahoppuujatkumo ja metsän luontainen kasvillisuus- ja metsädynamiikkasukkessio (pienaukko- ja palosukkessio), jotka mahdollistavat luonnonmetsille ominaisen monimuotoisen lajiston säilymisen alueella. Natura-alueelta menetetään alle 0,1 % vanhan metsän aluetta, missä rata estää metsikkötasolla pienialaiset aukko- ja maaperähäiriöt ja näiden jälkeiset suknessiot. Koska kyse on niin vähäisestä alueesta suhteessa luontotyyppin kokonaispinta-alaan ja koska alueelle jää edelleen laajoja yhtenäisiä luonnonmetsiä, heikkennys on vähäinen eikä vaikuta luontotyyppin säilymiseen alueella lyhyellä tai pitkällä aikavälillä.

Rata vaikuttaa myös aluetasolla, että metsän radan läheisyydessä palodynamiikka estyy. Tämä vaikuttaa radan läheisyydessä siihen, että radan lähimetsästä ei synny nuorien lehtipuuvaltaisten ja kulonkiertämien metsiköiden muodostamaan mosaiikkia.

Aapasoihin ja siihen liittyvien luontotyyppeihin vaikutuksia muodostuu todennäköisesti vain rakennusvaiheessa hydrologian kautta. Tunnelin ja rautatieleikkauksen hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella voidaan säilyttää alueen nykyisen pohja- ja pintavesiolosuhteet.

11 YHTEENVETO

Tässä arvioinnissa on tarkasteltu Soklin rautatien vaikutuksia Joutsitunturi-Koukkutunturi Natura-alueen luontoarvoihin. Joutsitunturi-Koukkutunturi Natura-alueen suojelun perusteena on mainittu seuraavat luontotyypit: humuspitoiset lammet ja järvet, alpiiniset ja boreaaliset tunturikankaat, tunturipajukot, aapasuot, boreaaliset luonnonmetsät ja tunturikoivikot sekä seuraavat luontodirektiivin liitteen II lajit: ahma, sauikko ja lapinleikki.

Soklin rautatie liittyy Soklin kaivoksen avaamiseen, sillä kaivostuotteet on suunniteltu siirrettäväksi kaivosalueelta satamiin junalla. Ratatiesuunnittelun lähtökohtana on ollut lieventää luontoon kohdistuvia vaikutuksia. Lieventäviä toimia ovat noin 1 km tunneli, Maltiojoen ylittävä silta, jonka ali eläimet voivat liikkua, melu- ja värinäsuojaustoimet sekä rautatieleikkaukseen rakennettavat luontosillat.

³⁸ Horne, ym. 2006

³⁹ Virkkala 2004, Virkkala & Rajasärkkä 2006 ja 2007 ja Heikkilä & Várkonyi 2004

Arvioinnissa on selvitetty rautatien rakentamisen ja rataliikenteen vaikutuksia Joutsitunturi-Koukkutunturi Natura-alueiden suojelun perustana oleviin luontodirektiivin luontotyyppeihin ja luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Vaikutuksia on arvioitu lisäksi Natura-alueiden eheyteen. Aineistona on käytetty mm. alueilta tehtyjä selvityksiä, maastohavaintoja ja Natura-tietolomakkeita.

Joutsitunturi-Koukkutunturi Natura-alueella rautatie on linjattu Natura-alueen kapeimmalta kohdalta. Rautatie tuo selvän ihmisvaikutuksen alueelle, missä ihmistoiminta on ollut suhteellisen vähäistä. Rautatien vaikutukset luontoarvoihin muodostuvat luonnonmetsien ja puustoisten soiden, pirstoutumisesta. Nämä vaikutukset luontotyyppeihin ja lajeihin ovat edellä esitetyin perustein vähäisiä.

Lisäksi rautatien rakentamisen aikana voi muodostua hydrologisia vaikutuksia rautatien lähellä oleviin aapasoihin ja siihen liittyvien luontotyyppeihin. Tunnelin ja rautatieleikkauksen hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella säilytetään alueen nykyiset pohja- ja pintavesiolosuhteet.

Luontodirektiivin liitteen II lajien saukon ja ahman satunnaiset liikennekuolemat hieman lisääntyvät. Lapinleikin suojeluun ei rautatien toteutumisella ole vaikutusta.

Keskeisemmät vaikutukset Joutsitunturi-Koukkutunturi Natura-alueen luontoarvoihin muodostuvat luonnonmetsien pirstoutumisesta ja rautatie heikentää alueen eheyttä, mutta nämä vaikutukset eivät ole merkittäviä. Alueella säilyvät laajasti vanhan metsän elementit ja luonnon oma dynamiikka, jotka mahdollistavat luonnonmetsille ominaisen monimuotoisen lajiston säilymisen elinvoimaisena alueella. Tämän perusteella suunniteltu rautatie ei luonnonsuojelulain mukaisesti merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi Joutsitunturi-Koukkutunturin Natura-alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Koska heikennys ei ole merkittävä rautatien hyväksymiselle ei ole luonnonsuojelulain 66 §:stä johtuvaa estettä.

FCG Planeko Oy

Hyväksynyt:



Timo Leskinen
DI, aluepääällikkö

Tarkastanut:



Minna Eskelinen
FM, biologi

Laatinut:



Jari Kärkkäinen
FK, biologi

LÄHTEET

- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46, 2. korj. painos, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Andrén H. 1994: Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitats: a review. *Oikos* Vol. 71.
- Byron, H. 2000: Biodiversity impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.
- Child, K.N., S.P. Barry and D.A. Aitken. 1991: Moose mortality on highways and railways in British Columbia. *Alces* 27: 41-49.
- Edgar A. ja van der Grift 2001: The Impacts of Railroads on Wildlife. The Road-Reporter. November/December 2001, Vol. 6.
- Ettala & Rossi avoin yhtiö 1995. Tien reunavyöhykkeen käsittelyn vaikutus kirjosiapon pesintämenestykseen. Tielaitos, kehittämiskeskus.
- Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1995: Suokasvillisuusopas. 2 korj. painos, Oulanka Reports 14.
- Euroopan komissio 2000: NATURA 2000 –alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY6 artiklan säännökset.
- FCG Planeko Oy 2008: Soklin rautatie. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.
- FCG Planeko Oy 2009: Soklin rautatie. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Gehlhausen, S.M., Schwartz, M.W. and Augspurger, C.K., 2000. Vegetation and microclimatic edge effects in two mixed-mesophytic forest fragments. *Plant Ecology* 147: 21-35.
- Given, D.R. (toim.) 1994: Roadsides, railway margins and waterways. Forgotten natural habitats. North Canterbury Conservation Board paper No. 92/107.
- Heikkilä, R. & Várkonyi, G. (toim.) 2004: Vienen Karjalan erämaa-alueiden vaikutus Kainuun vanhan metsän eläinpopulaatioihin. Alueelliset ympäristöjulkaisut 347.
- Heikkinen, R., Punttila, P., Virkkala, R. ja Rajasärkkä, A. 2000: Suojelualueverkon merkitys metsälajistolle: lehtojen putkilokasvit, metsienlahopuukovakuoriaiset, havu- ja sekametsien linnut. *Suomen ympäristö* 440.
- Horne, P., Koskela, T., Kuusinen, M., Otsamo, A. & Syrjänen, K. (toim.) 2006: METSON jäljillä. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelman tutkimusraportti. Vammalan Kirjapaino Oy.
- Iikkanen, p. , Kosonen, T., Mähönen, N. ja Rautio, R. 2007: Pohjois-Suomen rataverkon tavaraliikenteen kehittäminen. Ratahallintokeskuksen julkaisu A 5/2007.

Ilmonen, J., Ryttyäri, T. ja Alanen, A. 2001: Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet: Suomen Natura 2000 -ehdotuksen luonnontieteellinen arviointi. 2001. Suomen ympäristö 510.

Jokimäki, J. ja Hamari, S. 2007: Kevitsan kaivoshankkeen Natura- arviointi. Lapin vesitutkimus Oy.

Jokimäki, J. ja Henttonen, H. 1998: Ekokäytävät metsäsuunnittelun työvälineenä. Metsätieteen aikakauskirja 3/1998.

Kuitunen, M. Rossi, E. & Stenroos, A. 1998: Do highways influence density of land birds? Environmental Management 22: 297-302.

Kurki, S., Nikula, A., Helle, P. & Lindén, H. 2000: Landscape fragmentation and forest composition effects on grouse breeding success in boreal forests. Ecology 81: 1985-1997.

Lapin liitto 2008: Soklin kaivoshankeen vaihemaakuntakaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 14.10.2008.

Lappalainen, I. (toim.) 1998: Suomen luonnon monimuotoisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Laurinharju, E., Siitonen, M., ja Yrjölä, R. 2002: Moottoriväylät ja luonto; E18 valtatie 7 välillä Koskenkylä - Loviisa 3 Seurantatutkimuksien 1995 - 2001 yhteenveto. Helsinki 2002. Tiehallinto, Tekniset palvelut. Tiehallinnon selvityksiä 6/2002.

Leskelä, T. (toim.) 2005: Lapin Natura 2000 -verkoston hoidon ja käytön yleissuunnitelma. Alueelliset ympäristöjulkaisut 402.

Liukko, U.-M. (toim.) 1999: Saukkokannan tila ja seuranta Suomessa. Suomen ympäristö 353.

Maa- ja metsätalousministeriön soidensuojeluntyöryhmä 1977: Soidensuojelun perusohjelma. Komiteamietintö 1977:48. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.

Maa- ja metsätalousministeriön soidensuojeluntyöryhmä 1980: Soidensuojelun perusohjelma II. Komiteamietintö 1980:15, Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.

Maa- ja metsätalousministeriön valtakunnallinen soiden suojelun perusohjelma. Helsinki 1981.

Mensing, D.M., Galatowitsch, S.M. & Tester, J.R. 1998. Anthropogenic effects on the biodiversity of riparian wetlands of a northern temperate landscape. Journal of Environmental Management 53:349-377.

Modafferi, R.D. 1991: Train moose-kill in Alaska: characteristics and relationship with snowpack depth and moose distribution in lower Susitna Valley. Alces 27: 193-207.

Raivio, S. (toim.) 1997. Talousmetsien luonnonsuojelu – yhteistutkimushankkeen toinen väliraportti: tilanne käsittelyjen jälkeen. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A87.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Rehell, S. 2006: Soiden ennallistamisen suunnittelu ja toimenpiteet – kokemuksia Pohjois-Suomessa. Metsäntutkimuspäivä Muhoksella 4.4.2006. Esitelmän tiivistelmä.

Reijnen, R. & Foppen, R. 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. IV. Influence of population size on the reduction of density close to highway. *Journal of applied ecology* 32: 481–491. Rodgers ja Rytteri, T. & Kettunen, T. (toim.): Uhanalaiset kasvimme. Suomen ympäristökeskus ja Kirjayhtymä Oy, Helsinki.

Siitonen J. ja I. Hanski 2004. Metsälajiston ekologia ja monimuotoisuus. Teoksessa. Kuuluvainen T., L. Saaristo, P. Keto -Tokoi, J. Kostamo, J. Kuuluvainen, M. Jussila, M. Ollikainen & P. Salpakivi – Salomaa (toim.) Metsän kätköissä. Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita Publishing Oy. Helsinki.

Siitonen, P. 2003: Reserve network design in fragmented forest landscapes. Väitöskirja 43/03. Helsingin yliopisto, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta, Morfologis-ekologinen eläintiede.

Siitonen, p., Lehtinen, A. ja Siitonen, M. 2005: Effects of Forest Edges on the Distribution, Abundance, and Regional Persistence of Wood-Rotting Fungi. *Conservation Biology* 19:1: 250 – 260.

Spellerberg, I. 1998: Ecological Effects of Roads and Traffic: A Literature Review. *Global Ecology and Biogeography Letters* 7: 317-333.

Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. Bird Life Suomen julkaisuja no 4. Kuopio. Suomen graafiset palvelut.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA -menettelyssä ja Natura –arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.

Söderman, T. 2007: Luonnonsuojelulain mukaisten Natura-arviointien ja –lausuntojen laatu 2001-2005. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2007.

Thomas, R. 2000: An assessment of the impact of wind turbines on bird at ten windfarm sites in the UK.

Vanhon metsien suojelutyöryhmän osamietintö III 1996. Vanhon metsien suojelu Pohjois-Suomessa. Ympäristöministeriö, Helsinki. Edita.

Watts, B. & Bradshaw, D.S: 1994. The influence of human disturbance on the location of Great Blue Heron colonies in the Lower Chesapeake Bay. *Colonial Waterbirds* 17(2):184-186.

Verboom 1995. Analysis methods for risks of fauna crossing roads. Netherlands.

Virkkala, R. & Rajasärkkä, A. 2006: Spatial variation of bird species in landscapes dominated by old-growth forests in northern boreal Finland. *Biodiversity and Conservation* 15:2143-2162.

Virkkala, R. & Rajasärkkä, A. 2007: Uneven regional distribution of protected areas in Finland: consequences for boreal forest bird populations. *Biological Conservation* 134:361-371.

Virkkala, R. 2004: Bird species dynamics in a managed southern boreal forest in Finland. *Forest Ecology and Management* 195:151-163.

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. tava, Keuruu.

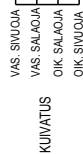
Väre, S. 2001: Ekologinen verkosto yhdyskuntarakenteen suunnittelussa. *Ympäristö ja Terveys* 31(1): 55-60.

Väre, S., Huhta, M. ja Martin, A. 2003: Eläinten kulkujärjestelyt tiealueen poikki. *Tiehallinnon selvityksiä* 36/2003.

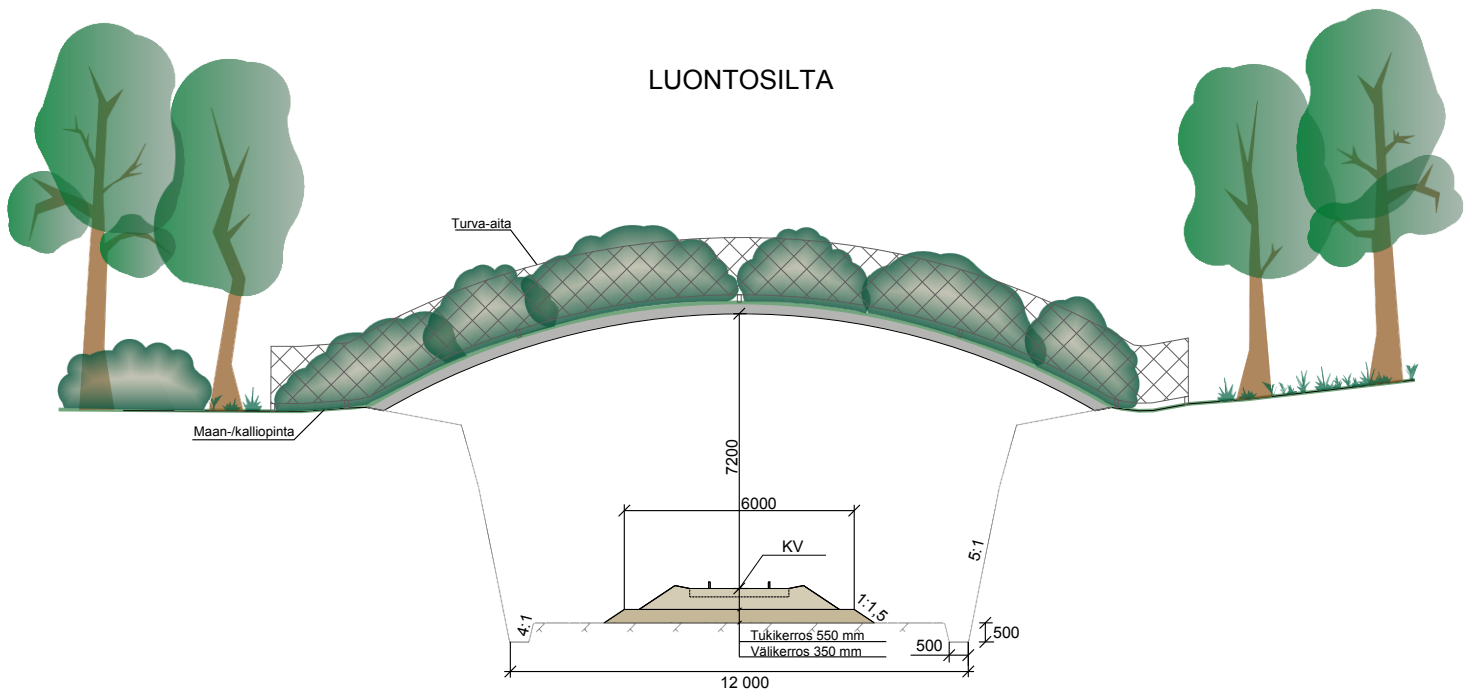
Yanes, M., Velasco, J.M., Suarez, F. 1995: Permeability of Roads and Railways to Vertebrates: The Importance of Culverts. *Biological Conservation* 71: 217–222.

Ympäristöministeriö 2007: Suomen raportti Euroopan komissiolle EU:n luontodirektiivin toimeenpanosta kaudella 2001—2006.

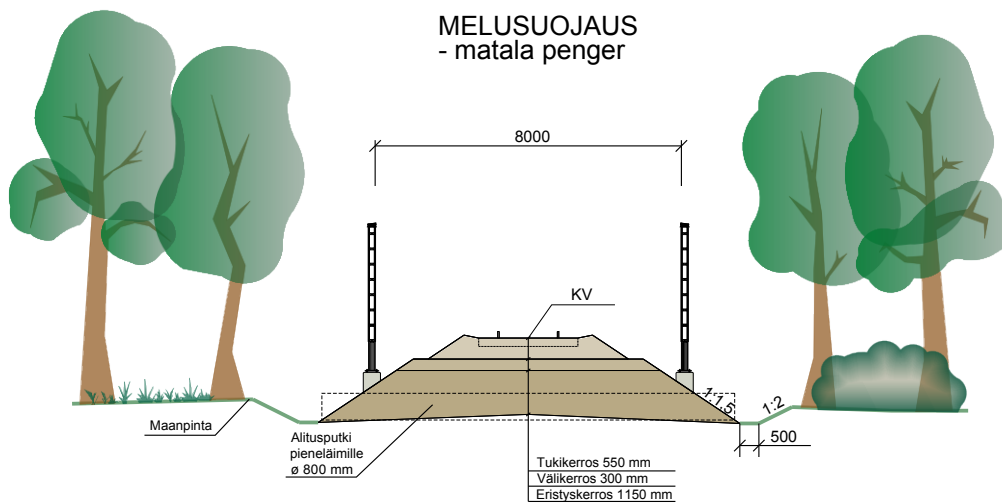
Internet -sivut:
<http://www.finlex.fi>
<http://www.ymparisto>



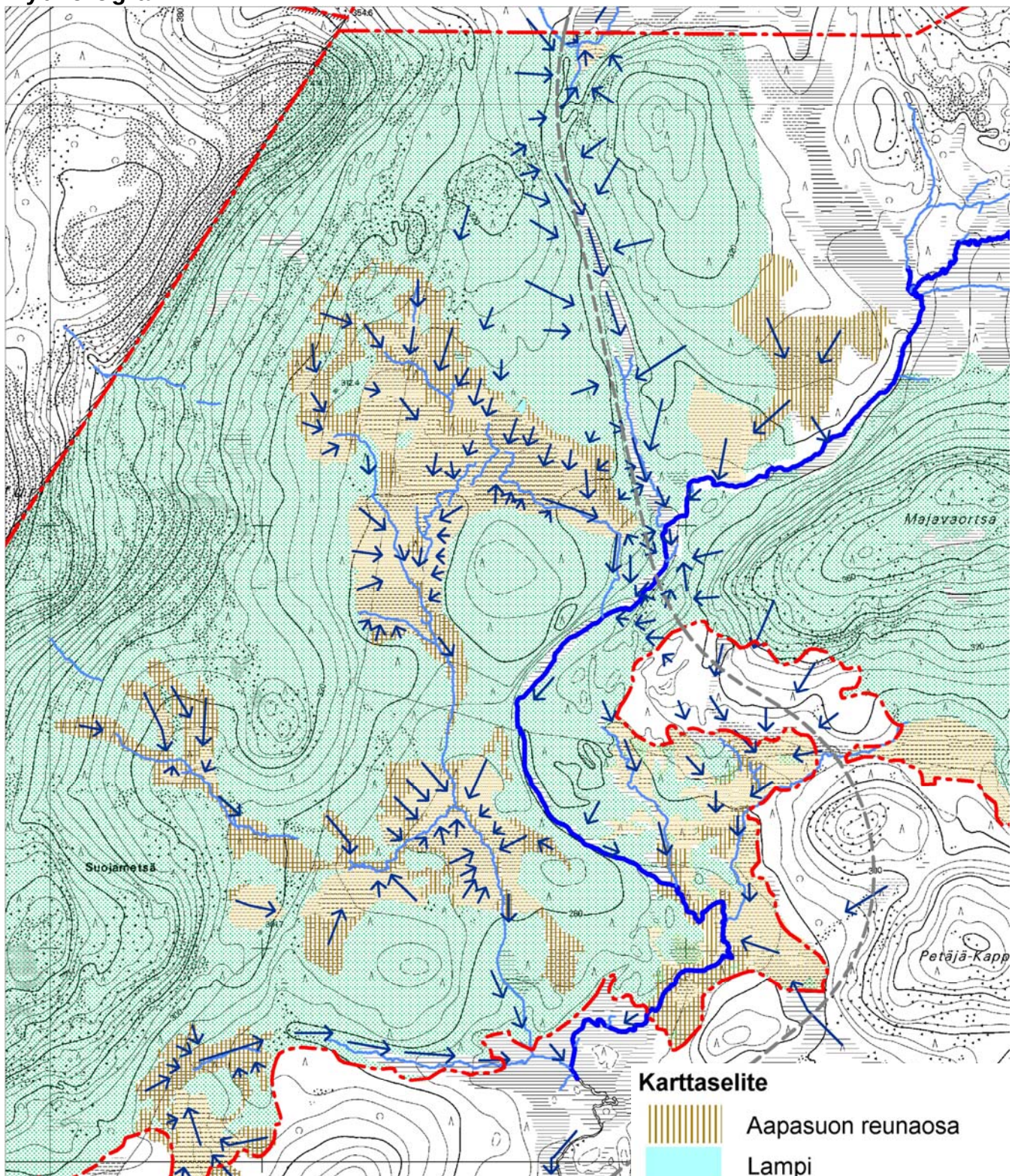
LUONTOSILTA



MELUSUOJAUS - matala penger

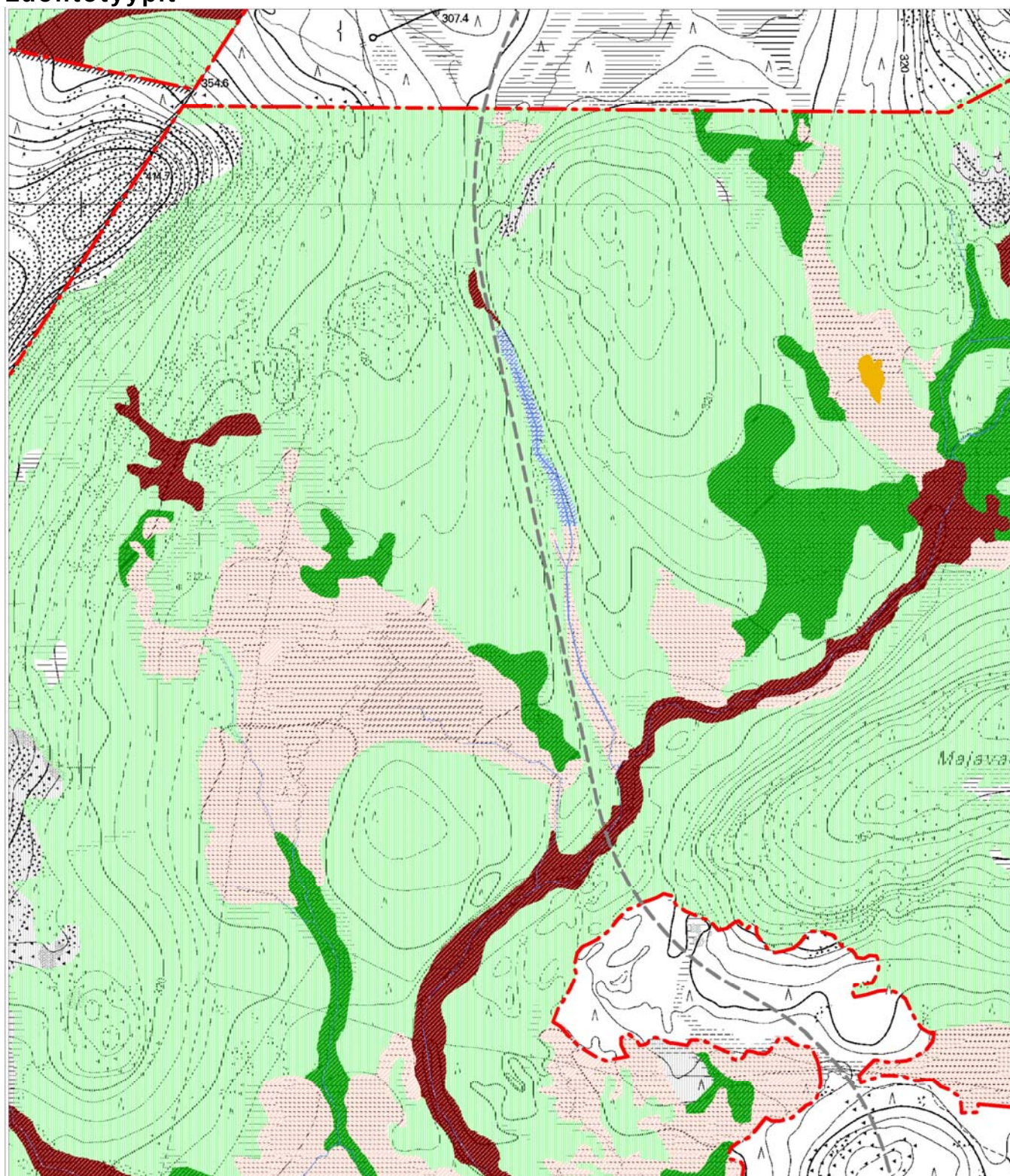


Hydrologia



Karttapohjat © Maanmittauslaitos

Luontotyytit

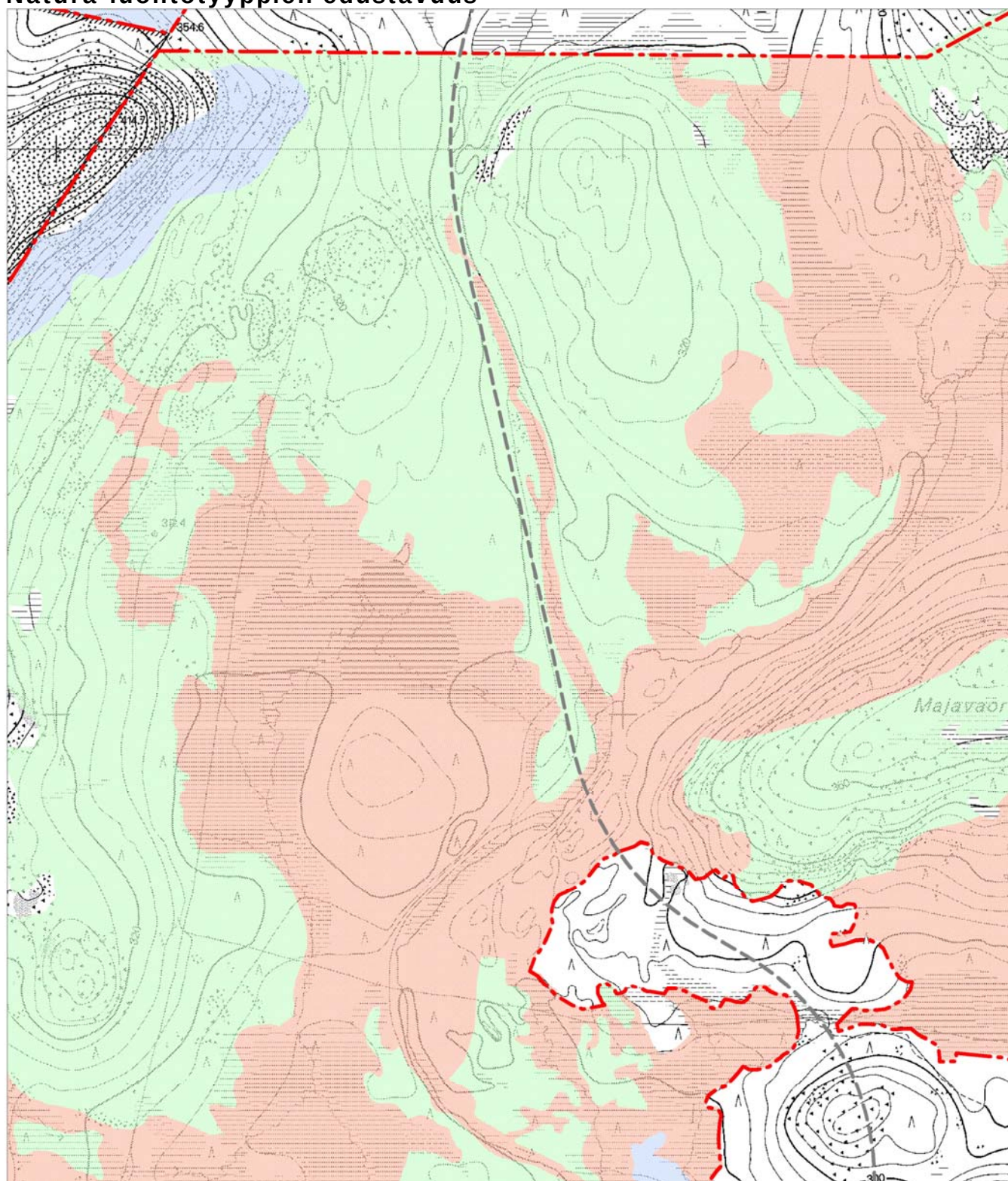


Karttapohjat © Maanmittauslaitos
 SutiGis -paikkatietokanta © Metsähallitus

Karttaselite

- Pikkujokien ja purojen (3260)
- Aapasuot (7310)
- Luonnonmetsät (9010)
- Puustoiset suot (91D0)
- Ei Luontotyyppiä
- Aapasoiden lähteet ja lähdesuot (7160)
- Aapasoiden letot (7230)
- Aapasoiden puustoiset suot (91D0)
- Natura-alueen raja

Natura-luontotyyppien edustavuus



Tiedot pohjautuvat
SutiGis -paikkatietokannan
tietoihin (Metsähallitus)

Karttaselite

- Erinomainen
- Hyvä, poikkeama luontaisten syiden aiheuttama
- Merkittävä, poikkeama luontaisten syiden aiheuttama

Karttapohjat © Maanmittauslaitos
SutiGis -paikkatietokanta © Metsähallitus