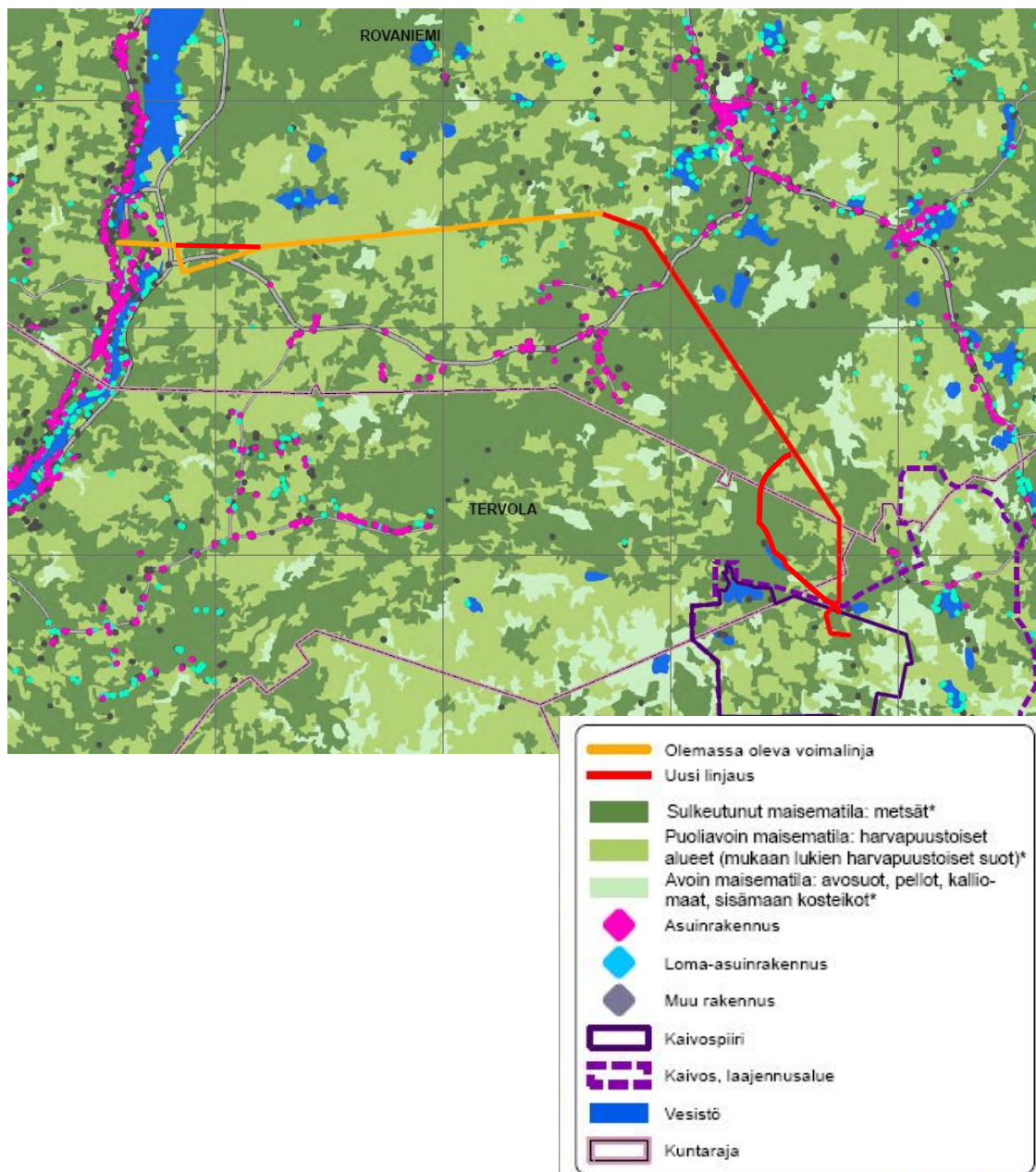
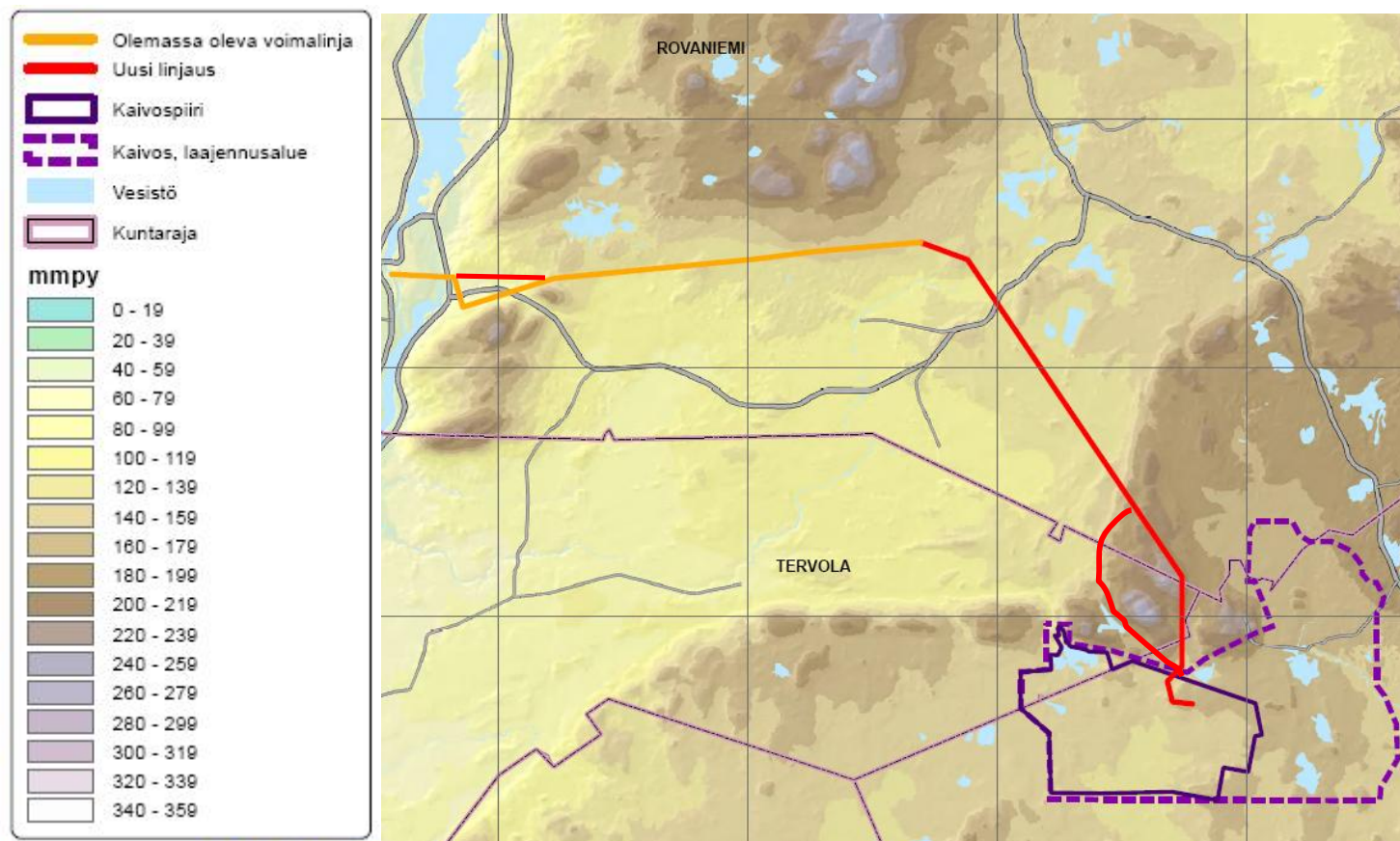




Kuva 3-9. Miljöötyypit Suohangon voimajohtokäytävän alueella, ei mittakaavassa. Alueella on paljon metsää ja suota sekä paikoin pieniä järviä.

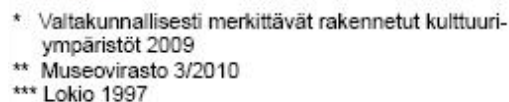


Kuva 3-10. Maaston korkeussuhteet Suhangon voimajohtokäytävän alueella, ei mittakaavassa. Kivalojen vaarajakso näkyy selkeänä suoraviivaisena muotona korkokuvassa. Kemijokivarren itäpuolen vaarat muodostavat toisen maisemassa selkeästi hahmottuvan maastonmuodon.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Voimajohtokäytävän alueella tai sen lähiympäristössä ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (valtioneuvoston periaatepäätös 1995). Maisema-alueiden päivitysinventointi on käynnissä koko Suomessa ja valmistuu vuoden 2015 loppuun mennessä. Lapin alueella inventoinnin pohjaksi on laadittu maakunnallinen maisemaselvitys (Lapin ELY-keskus 2012; Muhonen & Savolainen).

Voimajohtokäytävän alueella ei ole inventoituja valtakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä (Museovirasto, RKY 2009). Voimajohdon läntisestä liittymäpisteestä noin 2 km etäisyydellä pohjoiseen sijaitsee Ruikan kylä, joka on osa Kemijoen jokivarsiasutuksen ja kirkkomaisemien valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Rovaniemellä Kemijokivarren arvokas jokivarsiasutus on edustavinta Ruikan ja Kärkönen kylien kohdalla, jossa rantapellot ovat kohtalaisen laajoja. Vanhimpia Ruikan tiloista on Ala-Ruikka, jonka päärakennus on 1700- ja 1800-lukujen vaihteesta (RKY2009).



Kuva 3-11. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet Suhangon voimajohtokäytävän ympäristössä, ei mittakaavassa.

Maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Voimajohtokäytävän alueella tai lähiympäristössä ei ole maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Voimajohtokäytävän lähiympäristössä on muutamia arvokkaita kulttuuriympäristöjä. Lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä voimajohtokäytävästä, Rovaniemen ja Tervolan rajalla on Välijoen kyläalue, joka on Lapin kulttuuriympäristöohjelmassa osoitettu arvokkaaksi kulttuurimaisemakokonaisuudeksi (Lapin ympäristökeskus 1997). Välijoen kyläalue on Rovaniemen maakuntakaavassa (YM vahvistanut 2.11.2001) osoitettu arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi; kylä on hyvä esimerkki eteläisessä Lapissa sijaitsevasta sodanjälkeisestä asutustilakylästä.

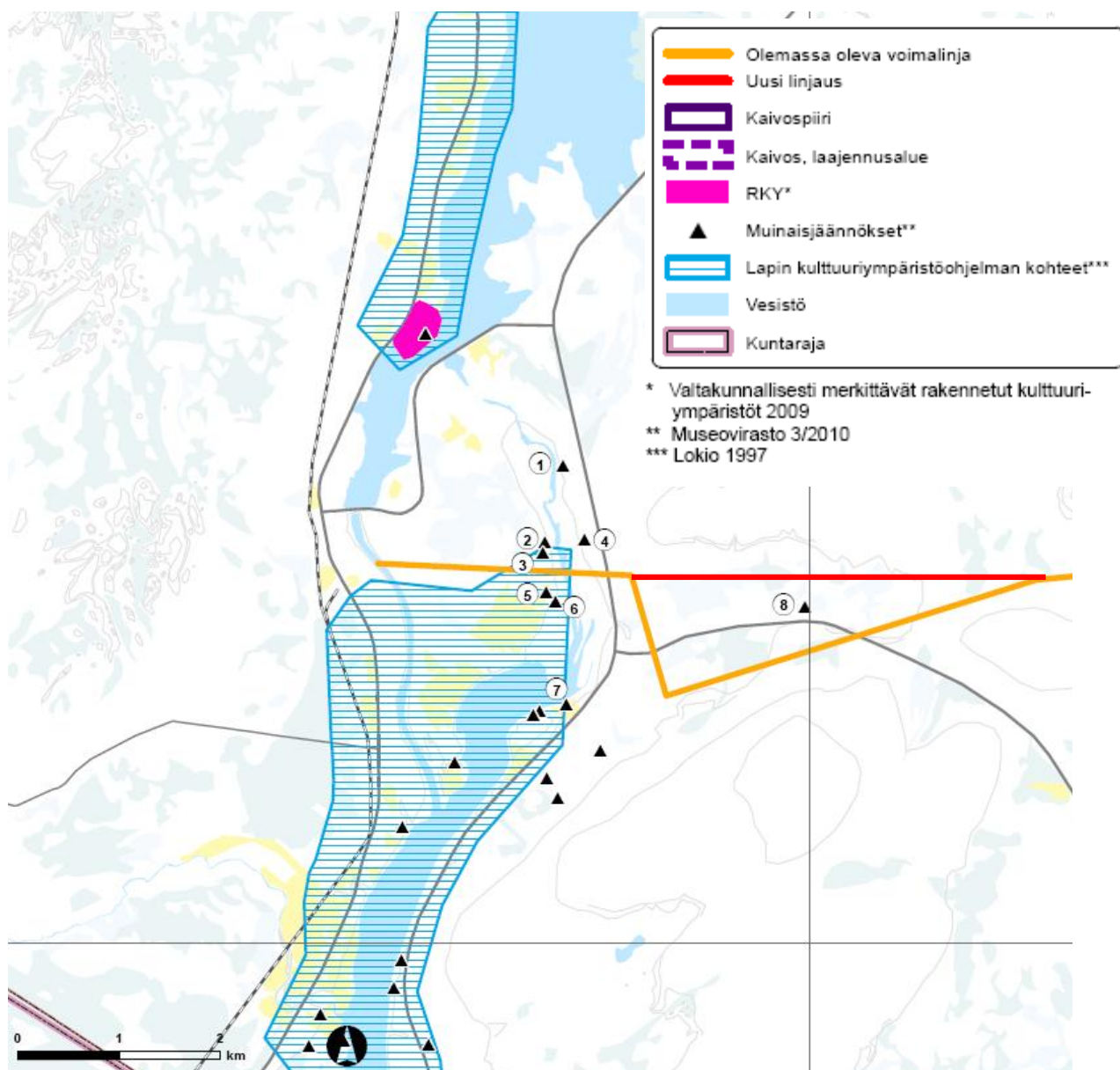
Voimajohtodon läntisen liittymäpisteen tuntumassa sijaitsevat Ruikan kylän kulttuurimaisema (pohjoispuolella noin 2 km etäisyydellä) ja Jaatilansaaren kulttuurimaisemat (eteläpuolella aivan voimajohtoalueen tuntumassa). Molemmat kohteet on Lapin kulttuuriympäristöohjelmassa osoitettu arvokkaiksi alueiksi.

Muut arvokohteet

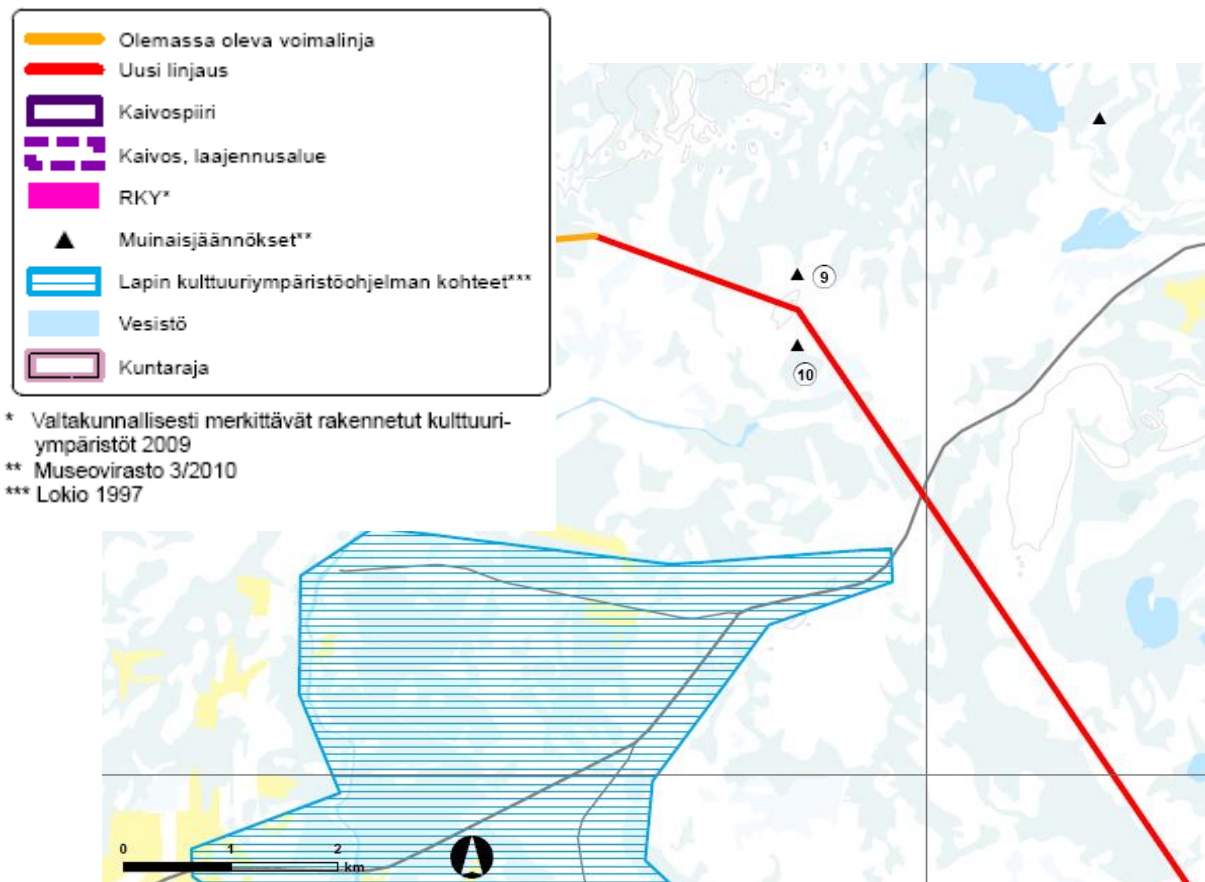
Voimajohtokäytävän alueella ei ole arvokkaita perinnemaisemia eli perinnebiotooppeja.

Muinaisjäännökset

Voimajohtokäytävän alueella tai sen välittömässä läheisyydessä on valtion ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan ja Museoviraston tietokannan mukaan tunnistettu kymmenen yksittäistä kiinteää muinaisjäännöstä. Näistä suurin osa sijaitsee voimajohtoalueen läntisen liittymäpisteen tuntumassa Jaatilansaaren ympäristössä; muutama sijaitsee voimajohtokäytävän puolen välin tuntumassa Välijoen pohjoispuolella. Muinaisjäännökset on kuvattu oheisilla kartoilla ja taulukoissa.



Kuva 3-12. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset voimajohtoalueen länsiosassa Kemijokivarren Jaatilansaaren ympäristössä. Ei mittakaavassa.



Kuva 3-13. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset voimajohtoalueen keskiosassa Välijoen kylän pohjoispuolella. Ei mittakaavassa.

Taulukko 3-1. Voimajohdon läheisyydessä sijaitsevat tunnetut kiinteät muinaisjäännökset.

NRO KARTALLA	KOHDENIMI	MJ-TUNNUS	KUNTA	TYYPPI	ALATYYPPI	AJOITUS
1	Pölkö	699010514	Rovaniemi	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
2	Pikkurakka	699010056	Rovaniemi	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
3	Pikkurakka 2	699010454	Rovaniemi	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
4	Antinkorva	699010455	Rovaniemi	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
5	Pikkurinne	699010128	Rovaniemi	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
6	Rinne	699010088	Rovaniemi	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
7	Vanhasaarela	699010249	Rovaniemi	asuinpaikat	ei määritelty	kivikautinen
8	Pesonoja 2	1000012043	Rovaniemi	työ- ja valmistuspaikat	pyyntikuopat	ajoittamaton
9	Haapasuvannon-närhikkö 1	1000012047	Rovaniemi	työ- ja valmistuspaikat	pyyntikuopat	ajoittamaton
10	Haapasuvannon-närhikkö 2	1000012048	Rovaniemi	työ- ja valmistuspaikat	pyyntikuopat	ajoittamaton

3.5 Luonnonolot

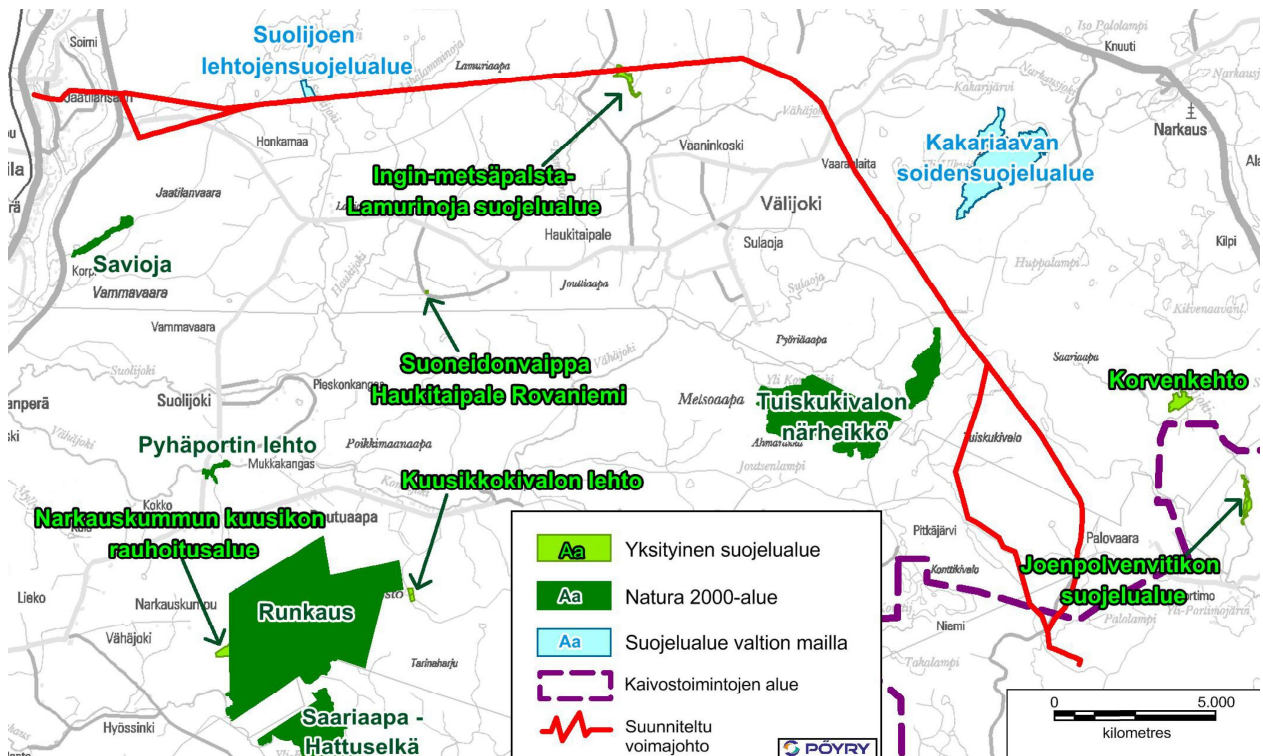
Suojelualueet ja Natura 2000-verkoston kohteet

Natura 2000 – verkostoon kuuluvista alueista lähimpänä suunniteltua uutta voimajohtolinjaa sijaitsee Tuiskukivalon närheikkö (FI1301814, SCI), lähimmillään 500 metrin etäisyydellä johtolinjasta. Kemijoen lähellä Saviojan (FI 130 1302, SCI) Natura-alue sijaitsee noin 2 km etäisyydellä olemassa olevasta johtokäytävästä.

Yksityinen luonnonsuojelualue Ingin-metsäpalsta - Lamurinoja suojelualue (YSA206821) sijaitsee olemassa olevan linjan molemmiin puolin Rosmaninkorven kohdalla. Lisäksi olemassa olevan linjan vieressä on Suolijoen lehtojensuojelualue (LHA120047).

Noin 1, 8 km etäisyydellä voimajohtolinjasta sijaitsee Kakariaavan soidensuojelualue (SSA120127) sekä Hietakangas (TUU-13-123), joka on arvokas tuuli- ja rantakerrostuma.

Suojelualueiden sijainnit on esitetty alla olevassa kuvassa.



Kuva 3-14. Hankealueen läheisyyden suojelualueet.

Tuiskukivalon närheikkö Natura-alue

Natura-alue on luontodirektiivin mukainen SCI- kohde. Se sijaitsee Tervolan ja Rovaniemen alueilla ja on kooltaan 716 ha. Natura-alueen suojeluperusteena ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyytit:

- | | |
|----------------------------------|------|
| • 7230 Letot | 7 % |
| • 7310 Aapasuot | 15 % |
| • 9010 Boreaaliset luonnonmetsät | 37 % |
| • 91D0 Puustoiset suot | 40 % |

Natura-alueen suojeluperusteena on lisäksi luontodirektiivin liitteen II lajista mäntyhuppukuoriainen

Alue muodostuu vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluvista Tuiskukivalon närheikköstä (AMO120205) ja Perämaan alueesta (AMO120204). Natura-alueen metsät ovat poikkeuksellisen järeää ja vanhaa aihkimännikköä. Sekapuustona kasvaa myös järeää haapaa, sekä paikoin runsaasti raitaa. Lahopuustoa on runsaasti sekä lukuisia aarniometsien kääpälajeja. (Valtion ympäristöhallinto 2012)

Savioja Natura-alue

Natura-alue on luontodirektiivin mukainen SCI- kohde. Se sijaitsee Rovaniemen kunnassa ja on kooltaan 35 ha. Natura-alueen suojeluperusteena on luontodirektiivin liitteen I luontotyyteistä: 9050 Boreaaliset lehdot 95 % ja liitteen II lajeista hajuheinä.

Alue kuuluu soidensuojelun perusohjelmaan ja suojelu tullaan toteuttamaan luonnonsuojelulain nojalla.

Savioja on kasvilajistoltaan merkittävä puronvarsi, rannat ovat korpea tai lehtoa. Alueella esiintyy useita alueellisesti uhanalaisia kasvilajeja kuten: velholehti, punakonnanmarja, mustakonnanmarja, lehtomatar, kivikkoalvejuuri, humala, lehtobalsami ja kaiheorvokki. (Valtion ympäristöhallinto 2012)

FINIBA- ja IBA-alueet

Voimajohtolinjauksen lähin kansainvälisesti arvokas lintualue eli IBA-alue on noin 15 km etäisyydellä lounaaseen sijaitseva Runkaus-Saariaapa-Tainijärvet (www.birdlife.fi). Alue on myös kansallisesti arvokas lintualue eli FINIBA-alue. Muita arvokkaita lintualueita on Martimoaapa-Lumiaapa-Penikat IBA- ja FINIBA-alue, joka sijaitsee noin 20 km etäisyydellä voimajohtolinjauksesta länteen.

Kasvillisuus

Hankealue sijoittuu kasvimaantieteellisesti pohjois- ja keskiboreaalisen metsäkasvillisuusvyöhykkeen rajalle. Alue on Etelä- ja Pohjois-Suomen välistä vaihtumisyvyöhykettä, jossa esiintyy sekä eteläisiä että pohjoisia lajeja ja kasvillisuustyyppijä. Eliömaakuntajaottelussa alue kuuluu Perä-Pohjanmaan eliömaakuntaan (Eurola, 1999) ja alueellisen uhanalaisuusluokituksen mukaisessa aluejaossa pohjoisborealiselle (Perä-Pohjolan) ja keskiborealiselle (Pohjanmaa) vyöhykkeelle. Suotyyppiluokittelussa alue kuuluu Pohjanmaan–Kainuun aapasuovyöhykkeelle, jolle tyypillisiä ovat hankealueellakin esiintyvät välipinta- ja lyhytkortiset aapasuot ja topografian vaihdelluudessa myös rämeet ja korvet (Eurola

ym. 1995). Hankealueen pohjoisosat sijoittuvat Lapin kolmion letto- ja lehtokeskuksen itäosien rajalle, mikä näkyy erityisesti alueen lettojen runsaampana määränä verrattuna vyöhykkeen muihin osiin.

Uusi voimajohtolinjaus kulkee kankaiden ja suoalueiden poikki. Suurin osa soista on ojitettu ja metsät ovat talouskäytössä. Linjaus ylittää Pitkäaavan luonnontilaisen suoalueen, joka on ilmakuvatarkastelun perusteella keskiosiltaan rimpinen suo. Voimajohtolinjaus ylittää useita puroja / jokia: Kuorinkilamminoja, Hirvimaanoja, Sulaoja, Vähäjoki ja Metso-oja. Lisäksi linjauksen lähistöllä on karttatarkastelun mukaan muutamia lähteitä. Olemassa olevan voimajohtolinjauksella on kankaita ja suoalueita. Linjaus ylittää muutamia puroja / jokia: Perunkaoja, Lamurioja, Suolijoki ja Pesonoja. Myös olemassa olevan voimajohtolinjauksen lähistöllä on lähteitä.

Uhanalainen ja arvokas laji

Voimajohtoalueen läheisyydessä on useita uhanalaisten ja muutoin huomioitavien putkilokasvi-, kääväkäs-, jäkälä- ja sammallajien esiintymiä. Lajien esiintymätiedot on saatu ympäristöhallinnon Eliölajit -tietojärjestelmästä (Lapin ELY-keskus, Eliölajit – tietojärjestelmä 12.11.2012). Lajien suojelustatus on esitetty taulukossa 3-2 ja esiintymätiedot on kartalla kuvassa 3-15.

Taulukko 3-2. Voimajohtoalueen läheisyydessä sijaitsevien uhanalaisten ja huomioitavien putkilokasvi-, kääväkäs-, sammal- ja jäkälälajien suojelustatus.

valtak. = valtakunnallinen uhanalaisuus (Rassi ym. 2010): CR = Critically Endangered I. äärimmäisen uhanalainen, EN = Endangered I. erittäin uhanalainen, VU = Vulnerable I. vaarantunut, NT = Near Threatened I. silmälläpidettävä, LC = Least Concern I. elinvoimainen; alueel. = alueellinen uhanalaisuus; RT = Regionally Threatened I. alueellisesti uhanalainen (alue 3a Kesiboreaalin, Pohjanmaa, 4b Pohjoisboreaalin, Peräpohjola); dir. = luontodirektiivin liitteiden II ja IVa laji; rauh. = rauhoitettu; erit. = erityisesti suojeltava laji; vastuu = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

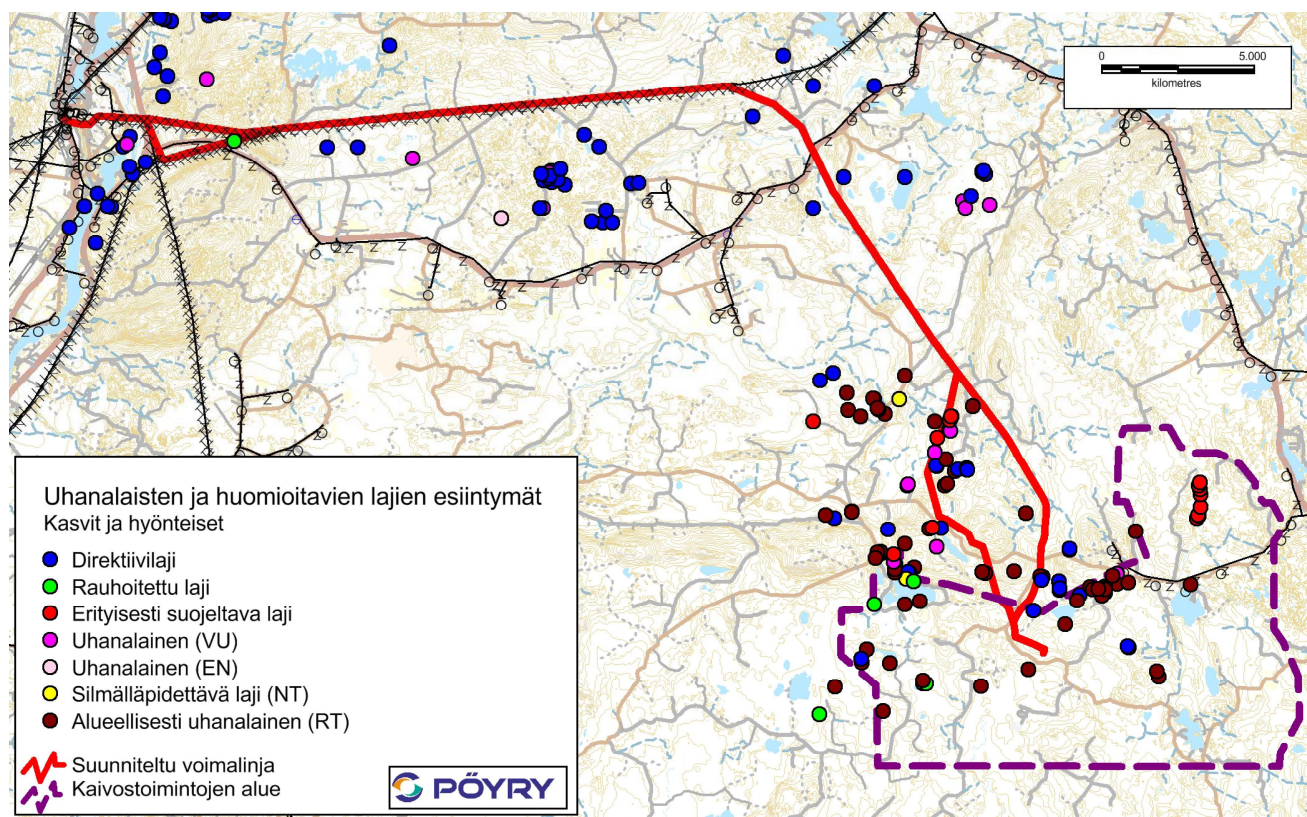
Laji		Valtak.	Alueel.	Dir.	Rauh.	Erit.	Vastuu
PUTKILOKASVIT							
<i>Calypso bulbosa</i>	neidonkenkä	VU		X	X		X
<i>Carex appropinquata</i>	röyhysara	VU					
<i>Carex atherodes</i>	vienansara	NT	RT 3a, 4b				X
<i>Carex capitata</i>	lettonuppisara	LC	RT 3a, 4b				
<i>Carex heleonastes</i>	lettosara	VU					X
<i>Carex viridula</i> var. <i>bergrothii</i>	lettohernesara (pikkunokkasara)	VU					X
<i>Coeloglossum viride</i>	pussikämmekkä	LC	RT 3a				
<i>Cypripedium calceolus</i>	tikankontti	NT	RT 3a	X	X		
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>cruenta</i>	veripunakämmekkä	VU			X		
<i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i>	suopunakämmekkä	VU					
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	kaitakämmekkä	VU					
<i>Epilobium alsinifolium</i>	hetehorsma	LC	RT 3a				
<i>Epilobium hornemannii</i>	pohjanhorsma	LC	RT 3a				
<i>Epipogium aphyllum</i>	metsänemä	VU			X		
<i>Equisetum scirpoides</i>	hentokorte	LC	RT 3a				
<i>Eriophorum latifolium</i>	lettovilla	LC	RT 3a				

<i>Galium triflorum</i>	lehtomatara	LC	RT 3a				
<i>Hammarbya paludosa</i>	suovalkku	NT	RT 3a		X		
<i>Malaxis monophyllos</i>	sääskenvalkku	EN			X	X	
<i>Moehringia lateriflora</i>	laaksoarho	NT		X	X		
<i>Nymphaea tetragona</i>	suomenlumme	LC	RT 3a, 4b				
<i>Pinguicula vulgaris</i>	siniyökönlehti	LC	RT 3a				
<i>Potamogeton lucens</i>	välkevita	LC	RT 4b				
<i>Potamogeton praelongus</i>	pitkälehtivita	LC	RT 3a				
<i>Ranunculus hyperboreus</i>	pohjanleinikki	LC	RT 3a				
<i>Ranunculus lapponicus</i>	lapinleinikki	LC	RT 3a	X	X		X
<i>Saxifraga hirculus</i>	lettorikko	VU		X	X		X
<i>Silene tatarica</i>	tataarikohokki	VU					
<i>Tofieldia pusilla</i>	karhunruoho	LC	RT 3a				
<i>Trollius europaeus</i>	(niitty)kullero	LC	RT 3a				
<i>Viola selkirkii</i>	kaiheorvokki	LC	RT 3a				X

Laji		Valtak.	Alueel.	Dir.	Rauh.	Erit.	Vastuu
KÄÄVÄT							
<i>Amylocystis lapponica</i>	pursukääpä	NT	RT 3a				
<i>Antrodia albobrunnea</i>	riekonkääpä	NT	RT 3a				
<i>Antrodia pulvinascens</i>	poimukääpä	VU					
<i>Cinereomyces lenis</i>	sirppikääpä	NT					
<i>Fomitopsis rosea</i>	rusokantokääpä	NT					
<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	ruostekääpä	LC	RT 3a				
<i>Polyporus pseudobetulinus</i>	haavanpötkelökääpä	VU				X	X
<i>Skeletocutis odora</i>	korpiludekääpä	NT	RT 3a				
<i>Steccherinum collabens</i>	punakarakääpä	NT					

Laji		Valtak.	Alueel.	Dir.	Rauh.	Erit.	Vastuu
SAMMALET JA JÄKÄLÄT							
<i>Blindia acuta</i>	tihkusäiläsammal	LC	RT 3a				
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> var. <i>neodamense</i>	silmuhiirensammal	VU					
<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i>	suippuväkäsammal	LC	RT 3a, 4b				
<i>Campylium protensum</i>	lehtoväkäsammal	LC	RT 3a				
<i>Catoscopium nigrum</i>	mustapääsammal	LC	RT 3a, 4b				
<i>Cinclidium stygium</i>	lettokilpisammal	LC	RT 3a				
<i>Cinclidium subrotundum</i>	luhtakilpisammal	LC	RT 3a				X

<i>Collema curtisporum</i>	pohjanhyttelöjäkälä	CR				X	X
<i>Conocephalum salebrosum</i>	vakoruutusammal	VU					
<i>Dichodontium pellucidum</i>	pikkuvesikonsammal	LC	RT 3a				
<i>Fissidens pusillus</i>	koskisiipisammal	LC	RT 3a, 4b				
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	kiiltosirppisammal	VU		X	X		X
<i>Hygroamblystegium fluviatile</i>	koskisammakonsammal	LC	RT 3a, 4b				
<i>Hygrohypnum alpestre</i>	pohjanpurosammal	LC	RT 3a				
<i>Hygrohypnum luridum</i>	kalkkipurosammal	LC	RT 3a, 4b				
<i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i>	pohjankerrossammal	LC	RT 3a				
<i>Jungermannia exsertifolia</i> subsp. <i>cordifolia</i>	purokorvasammal	LC	RT 3a, 4b				
<i>Leiocolea rutheana</i>	lettohammassammal	LC	RT 3a				
<i>Leptogium cyanescens</i>	sinikesijäkälä	VU					
<i>Loeskygnum badium</i>	kultasirppisammal	LC	RT 3a				
<i>Lophozia grandiretis</i>	karhunlovisammal	EN					X
<i>Meesia triquetra</i>	kairasammal	LC	RT 3a				
<i>Palustriella commutata</i>	kalkkihuurresammal	VU					
<i>Palustriella decipiens</i>	pohjanhuurresammal	NT	RT 3a				
<i>Philonotis seriata</i>	särmälähdesammal	LC	RT 3a				
<i>Pseudocalliergon trifarium</i>	matosammal	LC	RT 3a				
<i>Scapania hyperborea</i>	lapinkinnassammal	LC	RT 3a				
<i>Scapania paludosa</i>	hetekinnassammal	NT	RT 3a, 4b				X
<i>Scapania uliginosa</i>	kaltiokinnassammal	NT	RT 3a, 4b				
<i>Sphagnum subnitens</i>	kirjorahkasammal	LC	RT 3a				
<i>Warnstorfia sarmentosa</i>	punasirppisammal	LC	RT 3a				



Kuva 3-15. Hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyvien uhanalaisten ja huomioitavien lajien esiintymät. Tiedot Eliölajit-tietojärjestelmä (Lapin ELY 12.11.2012).

Voimajohtoalueen läheisyydessä esiintyy useita uhanalaisia kasvi-, jäkälä-, sammal- ja kääväkaslajeja. Uhanalaisiksi on määrätty lajit, joiden luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut. Luonnonsuojelulaissa ei ole esitetty suojeluvaateita lajien osalta. Selvitysalueella esiintyy myös alueellisesti uhanalaisia lajeja. Alueellisesti uhanalaiset lajit ovat sillä metsäkasvillisuusvyöhykkeellä uhanalaisia, johon alue kuuluu. Selvitysalue on alueiden 3a Keskipohjan, Pohjanmaa, ja 4b Pohjoisboreaalinen, Perä-Pohjola rajalla. Esiintymien säilyminen on pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa.

Selvitysalueella on muutamia luonnonsuojelulain 42 §:n nojalla rauhoitetun lajin ja luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajien esiintymiä. Liitteen II lajien suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita eli Natura 2000-alueita. Liitteen IV lajit edellyttävät tiukkaa suojelua. Kiellosta voi hakea poikkeusta. Rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kielletty. Alueellinen ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa kasvilajin rauhoitussäännöksistä, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Selvitysalueella on myös erityisesti suojeltavan lajin esiintymiä. Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeää esiintymispaikkaa ei saa hävittää eikä heikentää. Kielto tulee voimaan, kun ELY-keskus on rajannut esiintymispaikan ja tiedottanut siitä maanomistajalle.

Suomella on kansainvälinen vastuu tiettyjen lajien säilyttämisestä. Vastuu merkitsee lähinnä, että lajin seuranta ja tutkimusta on tehostettava ja että lajin elinympäristö tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa.

3.6 Eläimistö

Alue kuuluu eliömaantieteellisessä jaottelussa Tornion–Kainuun ja Perä-Pohjolan vyöhykkeiden vaihettumisalueelle. Seudulle ovat ominaisia laajat metsäkairat ja suolakeudet. Metsät ovat yleensä melko karuja mänty- ja kuusimetsiä. Soita on runsaasti, jotka ovat pääosin melko karuja. Vesistöjä on niukasti. Tornion–Kainuun vyöhykkeellä linnustolle on ominaista eteläisten ja pohjoisten lajien kohtaaminen. Alueen linnustotiheys on 50×50 km ruuduissa keskimäärin 135–150 paria/km² (Väisänen 1998). Hankealueen ja sen ympäristössä laikuittain esiintyvät rehevämät biotoopit ja luonnontilaiset – luonnontilaisen kaltaiset suokokonaisuudet monipuolistavat alueen linnustoa.

Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella kokonaan voimajohtolinjauksen muodostama osuus selvitysalueesta koostuu suurimmaksi osaksi metsä- ja suoalueista. Metsät ovat yleisilmeeltään karuja ja mäntyvaltaisia. Myös reheviä metsiä esiintyy paikoin. Metsät ovat lähes koko alueella voimakkaassa metsätaloustaloudessa. Suot ovat metsätaloustaloudellisten vuoksi laajalti ojitettuja ja suuri osa rämealueista sitä myötä metsittynyt. Suunniteltu voimajohtolinja ei kulje laajojen avosoiden läpi.

Voimajohtosta valtaosa on suunniteltu kulkemaan olemassa olevia johtokäytäviä pitkin tai johtokäytävien vieressä. Tältä osin luontoon merkittävästi vaikuttavat toimenpiteet ovat selvästi vähäisempiä kuin uuden 23 km johtokäytävän kohdalla. Lisäksi myös olemassa olevat johtolinjat kulkevat hyvin samantyyppisten alueiden läpi kuin uusi linjaus, joten myös lajisto on oletettavasti hyvin samankaltaista. Tämän vuoksi nykytilan tarkempi kuvaus laadittiin vain uuden johtokäytävän osalta.

Selvitysalueen pesimälinnusto

Suunnitellun voimalinjan kokonaan uusi 23 km pituinen johtokäytävä jakaantuu kolmen 10x10km lintuatlasruudun alueelle. Ruutujen pesimälajit ja niiden pesimävarmuusindeksi selvitetään uusimman III lintuatlaksen aineistosta (Valkama ym. 2011). Kaikki ruudut on selvitetty erinomaisesti (2 ruutua) tai hyvin (1). Yhteensä ruuduilla varmasti, todennäköisesti tai mahdollisesti pesiviä lajeja on todettu 117. Varmasti pesiviä lajeja on 61, todennäköisesti pesiviä 31 ja mahdollisesti pesiviä 25. Oletettavasti kaikki atlasruuduissa todetut lajit eivät pesi suunnitellun johtokäytävän varrella, mutta ilman maastossa tehtäviä kartoituksia atlasruututarkkuus on ainoa luotettava arvio alueen pesimälinnustosta.

Suojelullisesti huomattavat lajit

Atlattietojen mukaan ruuduissa, joiden kautta suunniteltu uusi johtokäytävä kulkee, on todettu yhteensä 59 varmasti, todennäköisesti tai mahdollisesti pesivää suojelullisesti huomattavaa lajeja. Tämä on noin puolet kaikista atlasruuduilla todetuista lajeista.

EU:n lintudirektiivin liitteessä I on lueteltu ne lajit, jotka ovat yhteisön alueella erityisen suojelun kohteena (Ympäristöministeriö 2007).

Suomen vastuulajit ovat lajeja, joiden Suomen pesimäkanta on vähintään 15 % koko Euroopan pesimäkannasta ja joiden säilyttämisessä Suomella on merkittävä kansainvälinen vastuu (Leivo 1996). Lajit on jaoteltu kolmeen luokkaan perustuen Suomen kannan osuuteen koko Euroopan kannasta. I-lajeista Suomen kannan koko on 15–30 %, II-lajeista 30–45 % ja III-lajeista yli 45 % Euroopan kannasta.

Valtakunnallisessa uhanalaistarkastelussa (Rassi ym. 2010) on lueteltu Suomessa uhanalaiset lajit. Atlastietojen mukaan selvitysalueella ei pesi äärimmäisen (CR) tai erittäin uhanalaisia (EN) lajeja. Vaarantuneista (VU) ja silmälläpidettävistä (NT) lajeista on varmoja, todennäköisiä tai mahdollisia pesimähavaintoja. Laji katsotaan vaarantuneeksi, jos se ei täytä äärimmäisen uhanalaisen tai erittäin uhanalaisen kriteerejä, mutta siihen kohdistuu suuri uhka keskipitkällä aikavälillä hävitä luonnosta. Silmälläpidettävät lajit eivät ole varsinaisesti uhanalaisia, mutta lajin kannan koko tai kehitys lähes täyttää vaarantuneiden kriteerit.

Alueellisessa uhanalaisarvioinnissa (Rassi ym. 2010) Suhangon alue sijoittuu kolmen eri tarkastelualueen rajoille, jotka kaikki otettiin huomioon tarkastelussa. Nämä vyöhykkeet ovat Keski-boreaalinen, Pohjanmaa (3a) ja Keski-boreaalinen, Lapin kolmio (3c) ja Pohjoisboreaalinen, Peräpohjola (4b).

Luonnonsuojeluasetuksessa (LSA) on lueteltu 1410 uhanalaista lajia. Luonnonsuojelulain mukaan laji voidaan säätää uhanalaiseksi, jos sen luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut.

Kaikki suojelullisesti huomattavat lajit ja niiden suojelustatus on esitetty seuraavan sivun taulukossa.

Taulukko 3-3. Atlastietojen mukaan selvitysalueella pesivät suojelullisesti huomattavat lajit, niiden pesimävarmuus ja suojelullinen asema

LAJI	Pesimävarmuus	Suojelullinen asema				
		EU	EVA	UHEX	alue (RT)	LSA
Helmipöllö (<i>Aegolius funereus</i>)	varma	x	I	NT		
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	varma			VU		
Hiiripöllö (<i>Surnia ulula</i>)	varma	x				
Huuhkaja (<i>Bubo bubo</i>)	varma	x	I	NT	4b	
Järripeippo (<i>Fringilla montifringilla</i>)	varma				3a	
Keltävästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)	varma			VU		
Kivitasku (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	varma			VU		
Kurki (<i>Grus grus</i>)	varma	x				
Käenpiika (<i>Jynx torquilla</i>)	varma			NT		
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	varma	x	I			
Leppälintu (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	varma		I			
Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)	varma		I	NT	3a	
Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	varma			NT	4b	
Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)	varma			NT		
Pohjansirkku (<i>Emberiza rustica</i>)	varma			VU		
Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)	varma	x	I			
Punavarpunen (<i>Carpodacus erythrinus</i>)	varma			NT		
Pyy (<i>Bonasa bonasia</i>)	varma	x				
Riekkö (<i>Lagopus lagopus</i>)	varma			NT	3a	
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	varma	x		NT		
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	varma	x		NT		
Telkkä (<i>Bucephala clangula</i>)	varma		III			
Tukkasotka (<i>Aythya fuligula</i>)	varma			VU		

LAJI	Pesimävarmuus	Suojelullinen asema				
		EU	EVA	UHEX	alue (RT)	LSA
Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)	todennäköinen	x				
Haapana (<i>Anas penelope</i>)	todennäköinen		I			
Heinätavi (<i>Anas querquedula</i>)	todennäköinen			VU		
Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)	todennäköinen	x				
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	todennäköinen	x				
Kuovi (<i>Numenius arquata</i>)	todennäköinen		II			
Lapinpöllö (<i>Strix nebulosa</i>)	todennäköinen	x				
Liro (<i>Tringa glareola</i>)	todennäköinen	x	II		3a	
Mustaviklo (<i>Tringa erythropus</i>)	todennäköinen		III		3a,3c	
Nuolihaikka (<i>Falco subbuteo</i>)	todennäköinen				4b	
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	todennäköinen	x				
Pikkukuovi (<i>Numenius phaeopus</i>)	todennäköinen		I			
Pikkulokki (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	todennäköinen	x	II			
Pikkutikka (<i>Dendrocopos minor</i>)	todennäköinen					x
Rantasipi (<i>Actitis hypoleucos</i>)	todennäköinen		II			
Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	todennäköinen	x			4b	
Tavi (<i>Anas crecca</i>)	todennäköinen		I			
Törmäpääsky (<i>Riparia riparia</i>)	todennäköinen			VU		
Uivelo (<i>Mergellus albellus</i>)	todennäköinen	x	I			
Valkoviklo (<i>Tringa nebularia</i>)	todennäköinen		II			
Harmaapäätikka (<i>Picus canus</i>)	mahdollinen	x				
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	mahdollinen		II	NT		
Jänkäkurppa (<i>Lymnocyptes minimus</i>)	mahdollinen		I		3a	
Jänkäsiirriäinen (<i>Limicola falcinellus</i>)	mahdollinen		III		3a,3c	
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	mahdollinen	x				
Kottarainen (<i>Sturnus vulgaris</i>)	mahdollinen				3c,4b	
Lapintiainen (<i>Parus cinctus</i>)	mahdollinen				3a,3c	
Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)	mahdollinen	x				
Luhtahuitti (<i>Porzana porzana</i>)	mahdollinen				3c	
Metsähanhi (<i>Anser fabalis</i>)	mahdollinen		I	NT	3a	
Pilkkasiipi (<i>Melanitta fusca</i>)	mahdollinen		I	NT	3a,3c,4b	
Silkkiuikku (<i>Podiceps cristatus</i>)	mahdollinen				3c,4b	
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	mahdollinen	x		VU		
Suopöllö (<i>Asio flammeus</i>)	mahdollinen	x				
Tiltiltti (<i>Phylloscopus collybita</i>)	mahdollinen				3c,4b	
Töyhtöhyppä (<i>Vanellus vanellus</i>)	mahdollinen				4b	
Varpuspöllö (<i>Glaucidium passerinum</i>)	mahdollinen	x	I			
Viirupöllö (<i>Strix uralensis</i>)	mahdollinen	x			4b	
YHTEENSÄ 59 suojelustatuksen omaa- vaa lajia	23 varmaa 20 tod.näk. 18 mahd.	25	23	8VU 13NT	9x3a 8x3c 10x 4b	1

Muu eläimistö

Tarkasteltavan alueen maaeläimistö koostuu tyypillisistä Pohjois-Suomen metsälajeista, kuten hirvi, metsäjänis ja orava. Piennisäkkäistä alueen tyypillisiä lajeja ovat mm. kärppä, lumikko ja metsämyyrä.

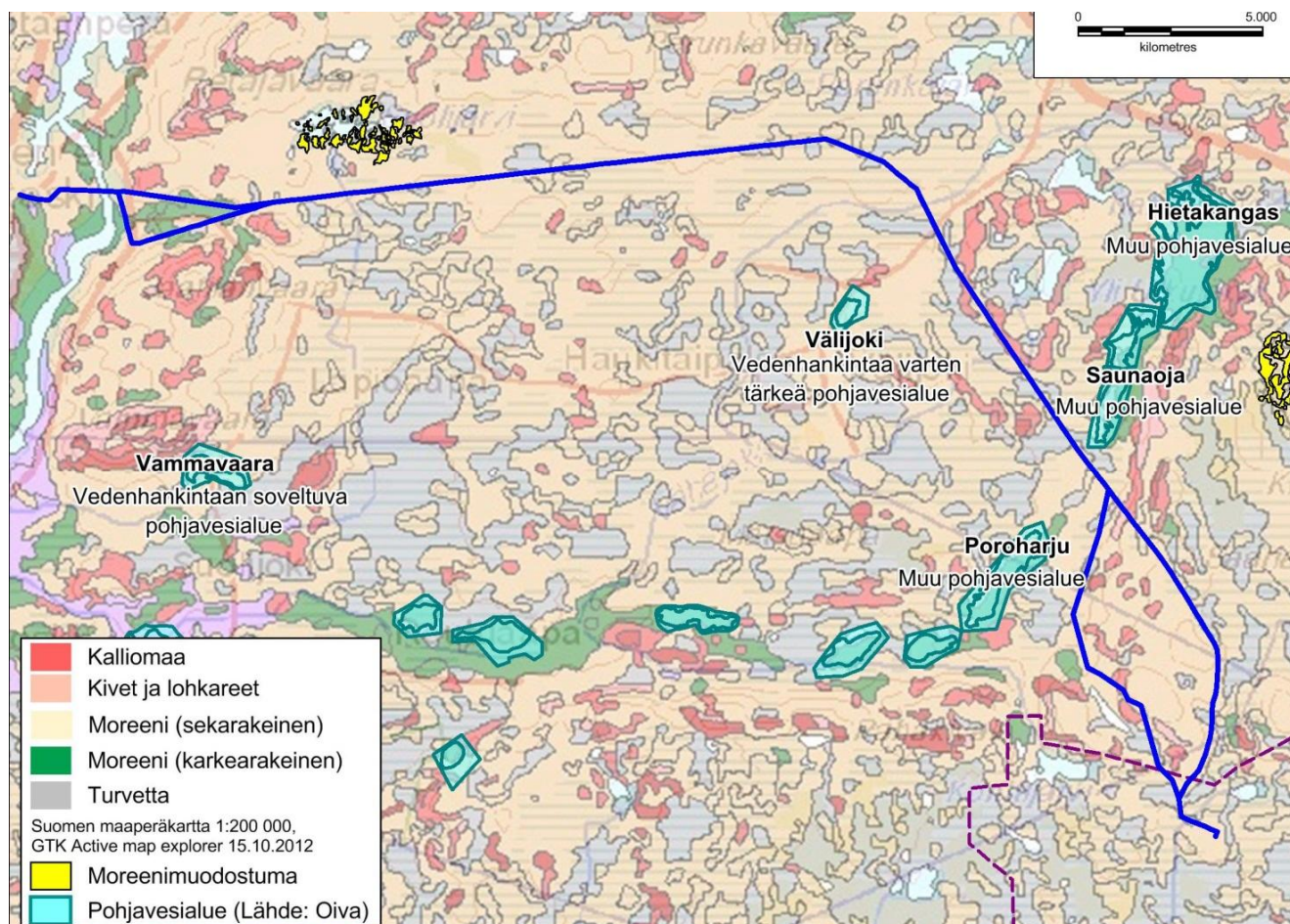
Luontodirektiivin liitteen IV lajit kuuluvat ns. tiukan suojelun piiriin. Niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen erityisesti pesinnän aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä.

Hankealueella levinneisyytensä perusteella luontodirektiivin liitteen IV eläinlajeista voivat esiintyä ilves, karhu, susi, saukko, pohjanlepakko, viitasammakko, luhtakultasiipi, jättilisukeltaja sekä kirjojokikorento. Mahdollisia vaikutuksia hankkeesta arvioidaan olevan vain seuraavassa mainittuihin nisäkäslajeihin. Saukko esiintyy harvalukuisena, mutta varsin kattavasti koko Lapin alueen virtaavissa vesissä lukuun ottamatta puuttomia tunturialueita (Sulkava & Liukko, 2007). Suhangon kaivosalueelle tehdyn saukkoselvityksen perusteella alueella on elinvoimainen saukkokanta. Myös johtoreitin varrella sijaitsevat joet, kuten Vähäjoki, ovat potentiaalisia saukon elinympäristöjä. Tehtyjen lepakkoselvitysten perusteella Suhangon kaivosalueella esiintyy pohjanlepakoita. Lepakkohavainnot keskittyivät tutkimusalueen pohjoisosiin, johon painottuu myös alueen iäkkäämpien metsien, jyrkänteiden ja rakennusten sijoittuminen. Nämä alueet tarjoavat lepakoille myös todennäköisesti talvehtimis- ja päivälepopaikkoja (Lapin Vesitutkimus Oy 2012). Mikäli vastaavia elinympäristöjä on suunnitellun johtokäytävän varrella, pohjanlepa-

kon esiintyminen on mahdollista.

Alue ei Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen (2011) mukaan kuulu mainittujen suurpetojen, ilveksen, karhun, suden tai ahman keskeisiin elinympäristöihin. Muiden alustavien tietojen (YVA-ohjausryhmä) mukaan Kakarinaavan ja Tuiskukivalon välissä on poromiesten mukaan ilvesten kiima-aikainen kokoontumisalue.

3.7 Kallio- ja maaperä sekä pohja- ja pintavedet



Kuva 3-16. Voimajohtoreitin ympäristön maaperä, pohjavesialueet sekä arvokkaat moreenimuodostumat.

Maaperä

Voimajohtoreitin maaperän yleispiirteet on esitetty kartalla (Kuva 3-16). Maaperä koostuu pääosin viime jääkauden aikana kerrostuneesta pohjamaareenista, joka verhoaa laaksoja ja vaara-alueita, sekä post-glaciaalisista turpeista. Kivaloiden alueella Suhangon kaivosalueen pohjoispuolella kulkee katkonainen harjumuodostelma, jossa esiintyy laajittuneita maalajeja. Myös voimalinjan länsipäässä Jaatilanvaaran pohjoispuolella sekä Kemijokilaaksossa olevan Jaatilansaaren itäpuolella esiintyy laajittuneita maalajeja. Kalliomaata esiintyy vähäisessä määrin voimalinjareitillä, etenkin Suhangon alueen pohjoispuolella, Välijoen kylän itäpuolella ja Kivaloiden ympäristössä, sekä linjauksen länsipäässä Jaatilanvaaran pohjoispuolella. Suolijärven kumpumoreenialue Jaatilasta 8 km itäkoilliseen sijaitsee lähimmillään reilut 600 m voimalinjareitistä (www.ymparisto.fi). Kyseinen alue on valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma-alue.

Pohjavesialueet

Suunniteltu voimajohtoreitti vaihtoehtoineen ei ylitä yhtään luokiteltua pohjavesialuetta. Pohjavesialueita sijaitsee lähinnä Kivaloiden ympäristön katkonaisessa harjumuodostelmassa. Voimajohtolinjauksen lähin luokiteltu pohjavesialue on Saunaoja (luokka III, muu pohjavesialue, ei suojelusuunnitelmaa) n. 9 km Suhangon kaivosalueelta pohjoiseen. Kyseisen pohjavesialueen etäisyys suunnitellusta voimajohtodista on reilut 300 m.

Pintavedet

Pintavesien osalta voimajohtoon reitti kulkee pienempien ojien yli sekä Vähäjoen, Haukijoen ja Suolijoen yli.

3.8 Elinkeinot

Voimajohtohankkeen elinkeinovaikutukset muodostuvat varsinaisen kaivoshankkeen kautta, jota voimajohtohanke palvelee. Voimajohtoon tarkastelualue on enimmäkseen yksityismetsätalouden ja porotalouden käytössä. Uusi voimajohto-osuus Konttijärveltä Fingridin kantaverkon yhteyteen on pääosin valtion mailla. Luonnontuotteiden hyödyntäminen alueella on sekä virkistys- että kotitarvekäyttöä ja siihen kuuluu mm. metsästys, kalastus, marjastus, sienestys ja muu keräily, joihin alueella on hyvät edellytykset. Voimajohtoon vaikutusalue kuuluu Ranuan, Tervolan ja Rovaniemen riistanhoitoyhdistysten alueisiin.

Alustavan tarkastelun perusteella voimajohtoon vaikutusalueelle ei sijoitu maataloutta, turvetuotantoalueita tai matkailuelinkeinoja.

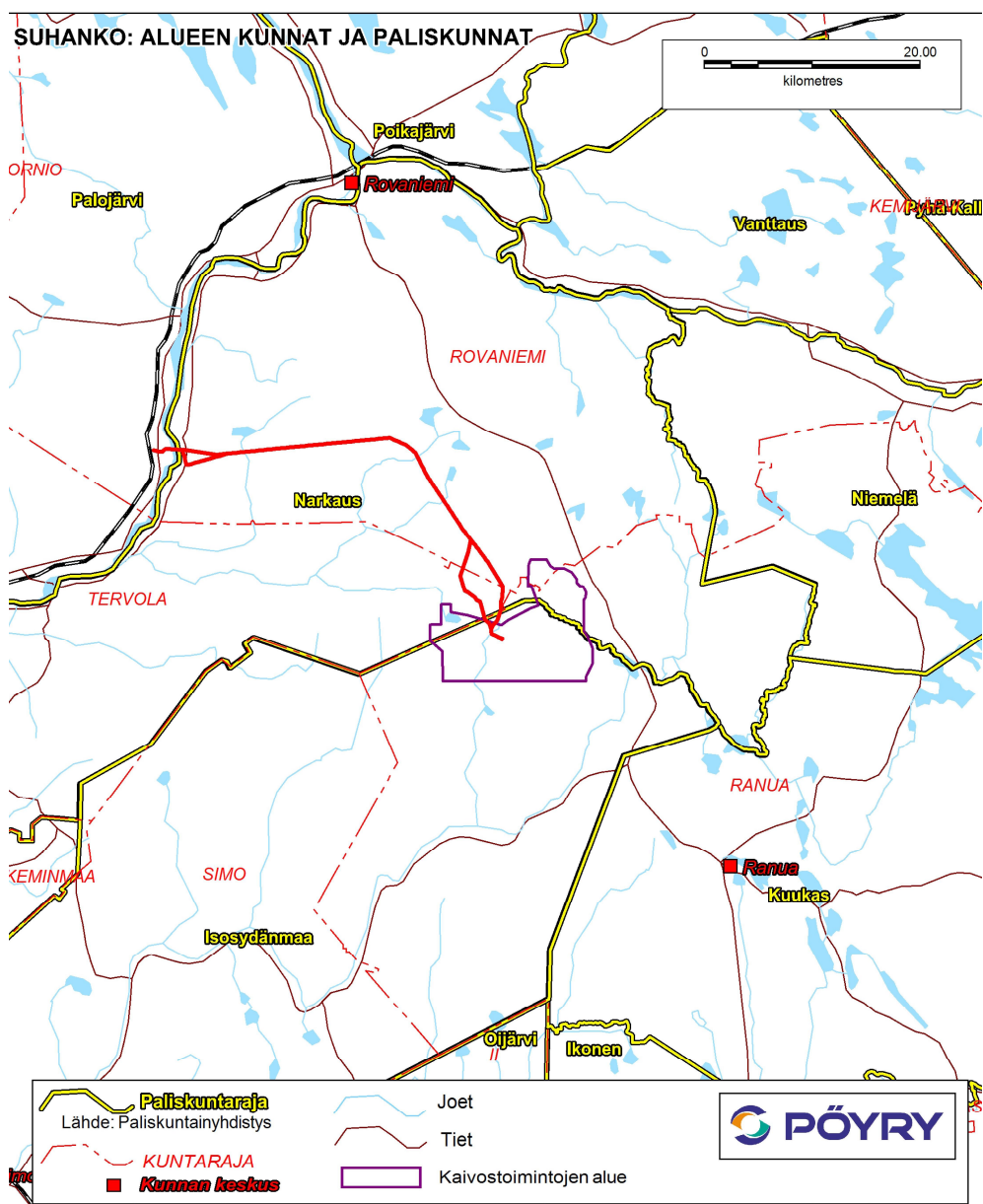
Porotalous

Voimajohtohanke sijoittuu Narkauksen paliskunnan alueelle. Suhangon kaivoksen hankealue sijaitsee Isosydänmaan ja Narkauksen paliskuntien alueella. Paliskuntien sijainnit on esitetty kuvassa (Kuva 3-17). Narkauksen paliskunnan pinta-ala on noin 2 350 km² ja se sijaitsee Tervolan ja Ranuan kuntien sekä Rovaniemen kaupungin alueella (Nieminen 2010). Isosydänmaan paliskunnan pinta-ala on 2 270 km² ja se sijaitsee Simon, Tervolan ja Ranuan kuntien alueella. Narkauksen paliskunnan ja Isosydänmaan paliskuntien välillä ei ole raja-aitaa, joten molempien paliskuntien porot palkivat hankealueella (Arctic Platinum Partnership 2003).

Sekä Isosydänmaan että Narkauksen paliskuntien alueella pidettävien eloporojen korkein sallittu määrä on 2 000 poroa (Taulukko 3-4). Isosydänmaan paliskunnan alueella eloporoja on neliökilometriä kohden noin 0,9 poroa ja Narkauksen paliskunnan alueella noin 0,8 poroa. Isosydänmaan paliskunnassa on 68 poronmistajaa ja Narkauksen paliskunnassa 79.

Taulukko 3-4. Isosydänmaan ja Narkauksen paliskuntien poromäärät vuonna 2010-2011 (Poromies 2012).

PALISKUNTA	PORON OMISTAJIA	KORKEIN SALLITTU POROMÄÄRÄ	ELOPOROT	TEURASPOROT	VASA-PROSENTTI
Isosydänmaa	68	2000	1948	723	53
Narkaus	79	2000	1955	594	53



Kuva 3-17. Narkauksen ja Isosydänmaan paliskuntien sijainti suhteessa hankealueeseen.

Molemmissa hankealueen paliskunnissa auton alle jääneiden porojen osuus eloporoista on merkittävä (noin 3-4 %). Lisäksi Isosydänmaan paliskunnan alueella rautatieliikenne aiheuttaa porokuolemia. Alueen poronhoidon nykytilan kuvaus tullaan päivittämään ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana.

Taulukko 3-5. Auton ja junan alle jääneet porot ja petojen tappamina löydetty porot vuonna 2011 (Poromies 2012).

PALISKUNTA	AUTON ALLE JÄÄNEET POROT 2011 (2010)	JUNAN ALLE JÄÄNEET POROT 2011(2010)	PETOJEN TAPPAMINA LÖYDETYT JA KORVATUT POROT 2011 (2010)
Isosydänmaa	63 (25)	32 (24)	6 (26)
Narkaus	72 (63)	2 (19)	13 (35)

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

4.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset ja rajaukset

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan voimajohtohankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Ympäristövaikutuksia selvittäessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Arvioinnissa tarkastellaan sekä voimajohdon rakentamisen että käytön aikaisia vaikutuksia. Arvioinnissa painottuvat vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, suojeluarvoihin ja ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Tekijät, joihin hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia, käydään läpi yleispiirteisemmin.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään kaikkien YVA-lain 2§:ssä mainittujen vaikutuskohteiden osalta huomioiden myös niiden vuorovaikutussuhteet. Nämä kohteet voidaan jakaa seuraaviin osa-alueisiin:

SELVITETTÄVÄT ASIAKOKONAISUUDET	PAINOTTUVAT ASIAT
A) Vaikutukset yhdyskunta- rakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön	- Maankäyttö (Maa-) ja metsätalous - Asutus - Maisema - Kulttuuriperintö
B) Vaikutukset maaperään, luonnonvarojen hyödyntämi- seen, vesiin ja vesistöihin, ilmaan ja ilmastoon sekä kasvillisuuteen ja eliöihin	- Kasvillisuus - Eläimistö - Luonnon monimuotoisuuden ja suojeluarvojen säilyminen (ml. Natura 2000 kohteet) - Mahdolliset pohjavesialueet <i>Hankkeen ei oleteta vaikuttavan olennaisesti maaperään, ilmastoon tai vesistöihin. Vaikutukset voivat olla rakentamisen aikaisia.</i>
C) Vaikutukset ihmisten ter- veyteen, elinoloihin ja viihty- vyyteen	- Elinolot ja viihtyisyys - Virkistys - Elinkeinot (porotalous, maa- ja metsätalous) - Sähkö- ja magneettikenttien mahdolliset terveydelliset ja niihin liittyvät sosiaaliset vaikutukset (koronamelu yms.)

Johtoreitin ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen kuuluu johtoalueen lisäksi alueet, joiden luonnonoloja rakennettavat johdot mahdollisesti muuttavat sekä alueet, joille vaikutukset maisemaan, ihmisiin, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen ulottuvat. Siten tarkastelualueen leveys tässä arvioinnissa vaihtelee noin 100 metristä (metsäalueet) jopa kolmeen kilometriin (avoimet peltoaukeat ja vesistöjen ylitykset) voimajohtojen molemmiin puolin. Vaikutusalueiden tarkemmat rajaukset ja niiden perusteet on kuvattu erikseen eri vaikutustapojen (maankäyttö, maisema, luonto jne.) yksityiskohtaisemmissa kuvauksissa ja niistä tehdään selostusvaiheessa karttaesitys.

Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkastelualue ulotetaan noin 100 metrin etäisyydelle uudesta voimajohdosta. Tällaisia osa-alueita ovat mm. luontovaikutukset poikkeuksena kuitenkin Natura-alueet. Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia tarkastellaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa.

Tässä hankkeessa vaikutusten arvioinnissa tärkeitä aiheita ovat:

- Asutus, viihtyvyys, maankäyttö
- Kulttuurihistorialliset arvot
- Elinkeinot, erityisesti porotalous
- Maisema, erityisesti maisema-alueet sekä vesistöjen, teiden ja muiden avointen paikkojen ylitykset
- Suojeluarvot (arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet)

Arvioinnissa huomioidaan toiminnan aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamisen aikaiset vaikutukset.

Kussakin vaikutuskokonaisuuden kappaleessa selostetaan lähtötiedot ja käytettävät arviointimenetelmät yksityiskohtaisemmin.

4.2 Maankäyttö

Voimajohdon ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään johtoalueen lähiympäristön maankäyttö ja kaavoitustilanne sekä etäisyys asutukseen ja muuhun yhdyskuntarakenteeseen. YVA:ssa arvioidaan voimajohdon vaikutukset maankäytölle ja annetaan tarpeen mukaan suositukset kaavoituksen laajentamiselle tai muuttamiselle. Arvioinnin yhteydessä selvitetään hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT).

Apuna käytetään mm. karttoja, ilmakuvia, erilaisia rekistereitä, paikkatietoja ja viranomaisilta saatavia tietoja. Merkittävänä tietolähteenä toimii olemassa oleva ja vireillä oleva Suhangon kaivoshankkeen ympäristövaikutusten arviointi, olemassa ja vireillä oleva kaavoitus sekä niihin liittyvät aineistot mukaan lukien viranomaisten ja muiden osallisten palaute.

YVA-selostuksessa vertaillaan voimajohtovaihtoehtojen vaikutuksia maankäyttöön. Erityinen painoarvo on voimajohtolinjauksen uudella n. 23 km osuudella.

4.3 Maisema ja kulttuuriympäristö

Vaikutusten arvioinnin pohjaksi selvitetään voimajohtoalueen maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila, ominaispiirteet ja arvot. Yleispiirteisen selvityksen alue (kaukomaisema) ulottuu noin 3-5 km etäisyydelle hankealueesta. Tarkemmat selvitykset kohdistetaan voimajohtoalueen lähimaisemaan (enintään noin 500 m etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta), sekä niihin alueisiin, joihin voidaan arvioinnin perusteella olettaa syntyvän merkittäviä vaikutuksia.

Arviointityössä selvitetään voimajohdon aiheuttamia vaikutuksia sekä maisemaan että kulttuuriympäristöön, mukaan lukien arkeologiset arvot (ks. muinaisjäännökset). Maiseman osalta korostuvat vaikutukset maisemakuvaan – miten voimajohto näkyy maisemassa ja miten tämä muuttaa erityisesti avoimien maisematilojen luonnetta tai kulttuuriympäristöjen eheyttä ja arvoja. Tarkastelussa kiinnitetään erityistä huomiota herkästi häiriintyviin kohteisiin, mm. asuin-, virkistys- tai matkailualueisiin, avoimiin maisematiloihin kuten viljelyalueet, suot ja vesistöt, sekä lähellä voimajohtoaluetta sijaitseviin virkistysreitteihin.

Tarkasteluetaisyyden määrittely perustuu lukuisissa aiemmissa voimajohtojen YVA-menettelyissä määriteltyihin etäisyyksiin sekä eri lähteissä esitettyihin vyöhykkeisiin (mm. Byman & Ruokonen 2001).

Vaikutusten arviointi maiseman ja kulttuuriympäristön osalta perustuu olemassa oleviin selvityksiin ja inventointeihin, voimajohtohankkeen alustavaan suunnitelma-aineistoon, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin, kunnilta ja viranomaisilta saatuihin tietoihin sekä maastokäyntien yhteydessä tehtäviin havaintoihin. Lähtötietona toimii myös kaivosaluetta varten laadittu maisemaselvitys (Pöyry Finland Oy 2012). Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan voimajohtoon suhdetta laajempaan maisemakokonaisuuteen ja maisemarakenteeseen sekä ympäristön erilaisiin miljöötyyppeihin. Arvioinnissa selvitetään voimajohtoalueen suhde ja vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin sekä tarkastellaan maiseman luonnetta, mm. maastonmuotoja, maiseman tilallista hahmottumista ja mahdollisia maamerkkejä, solmukohtia tai maiseman muutosalueita. Arvioinnissa tarkastellaan voimajohtoon aiheuttamia muutoksia näkymiin ympäröiviltä alueilta. Tavoitteena on saada riittävä käsitys vaikutusten kohdentumisesta, luonteesta ja merkittävydestä.

Kaivosalueella, johon voimajohtohanke liittyy, on tehty lukuisia nykytilaa kartoittavia selvityksiä ympäristövaikutusten arvioinnin tueksi. Kaivosalueen maisemaselvitys on laadittu syksyllä 2012. YVA-menettelyn yhteydessä keväällä-kesällä 2013 tehdään seuraavat lisäselvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- Voimajohtoalueen maastokäynti (Pöyry Finland Oy)
- Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovittein ja leikkauksin (Pöyry Finland Oy)
- Muinaisjäännösten inventointi (Mikroliitti Oy)

Maisemavaikutusten arviointi kattaa yleispiirteisellä tasolla voimajohtokäytävän koko vaikutusalueen ja kaikki tarkasteluvaihtoehdot. Arvioinnissa tarkastellaan suuripiirteisessä mittakaavassa hankkeen aiheuttamaa muutosta maisemakuvassa. Tarkempien vaikutusten selvittämiseksi tarvitaan riittävät tiedot hankkeen aiheuttaman muutoksen laajuudesta ja voimajohtoon tarkasta sijainnista. Erilaisten visualisointien (esimerkiksi havainnekuvat ja leikkaukset) avulla voidaan tarvittaessa tutkia vaihtoehtoisia sijainteja voimajohtopylväille.

Vaikutusten arviointiin ja käytettäviin lähtötietoihin liittyy aina oletuksia ja yleistä. Arvioinnin perustana olevat tiedot hankkeesta saattavat muuttua ja tarkentua arvioinnin aikana hankkeen teknisen suunnittelun edetessä. Tiedon puutteet ja suunnitelmien muutokset voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta arviointityössä. Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta arvioinnin epävarmuustekijät voivat liittyä mm. arvioinnin menetelmiin. Arviointia ei voi tehdä laskennallisesti, vaan se laaditaan mahdollisimman objektiivisesti asiantuntija-arviona käyttäen laaja-alaisia lähtötietoja ja viranomaisten laatimia tai hyväksymiä maisema- ja kulttuuriympäristöinventointeja. Arvioinnissa tulee kuvata maisemakuvaan ja maiseman luonteeseen kohdistuvat muutokset ja niiden laajuus. Sen sijaan muutoksen subjektiivista kokemista ei kuvata maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä. Maisemakuvan muutoksen kokemista käsitellään sosiaalisten vaikutusten ja yhteisvaikutusten arvioinnissa. Maisemavaikutusten arviointi tuottaa osaltaan tietoa myös sosiaalisten vaikutusten arviointiin.

4.4 Muinaisjäännökset

Vaikutusten arvioinnin pohjaksi selvitetään voimajohtoalueella sijaitsevat kiinteät muinaisjäännökset käymällä läpi tiedot Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä. Tunnettujen muinaisjäännösten osalta kuvataan kohteet, jotka sijaitsevat enintään 500 metrin etäisyydellä voimajohtoon keskilinjasta. Uudet maastoinventoinnit kohdistetaan niihin alueisiin, joilla maa- tai kallioperään on osoitettu voimajohtoon rakentamisen myötä muutoksia. Näitä ovat mm. voimajohtopylväiden ja harusten sijaintipaikat, kytkinasemat sekä muut rakenteet.

Hankealueella suoritetaan muinaisjäännösinventointi keväällä-kesällä 2013. Selvityksen tekee Mikroliitti Oy. Selvitys kohdennetaan voimajohtokäytävän varsinaiselle alueelle, erityisesti tutkitaan pylväiden ja harusten sekä muiden rakenteiden sijaintipaikat suunnitelman edellyttämällä tarkkuudella. Uuden muinaisjäännösinventoinnin perusteella laaditaan lopullinen vaikutusten arviointi.

Vaikutusten arviointi muinaismuistojen ja arkeologisen kulttuuriperinnön osalta perustuu Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tietoihin, osalle aluetta aiemmin tehtyihin selvityksiin sekä YVA-menettelyn aikana laadittavaan koko voimajohtoalueen kattavaan muinaisjäännösinventointiin, joka tehdään museoviranomaisen vaatimusten mukaisesti.

Varsinaisessa voimajohtokäytävässä ei ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Voimajohdon lähialueelta tunnetaan tällä hetkellä kymmenen kiinteää muinaisjäännöstä (kivikautisia asuinpaikkoja ja ajoittamattomia pyyntikuoppia). Tunnetut muinaisjäännökset sijaitsevat voimajohtoalueen keskipaikkeilla Välijoen kylän pohjoispuolella sekä alueen länsiosassa Jaatilansaaren-Petäjäskosken ympäristössä.

Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolain (295/63) nojalla. Jos kiinteä muinaisjäännös tuottaa sen merkitykseen nähden kohtuuttoman suurta haittaa hankkeelle, voi alueellinen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus antaa hakemuksesta luvan kajota muinaisjäännökseen. ELY-keskus kuulee asiassa Museovirastoa ja jos päätös on Museoviraston kannan vastainen, se on alistettava opetus- ja kulttuuriministeriön vahvistettavaksi (Museovirasto 2012 / www.nba.fi).

4.5 Rakennettu ympäristö

Vaikutusten arvioinnin pohjaksi selvitetään voimajohtoalueen rakennetun ympäristön nykytila karttatarkasteluna. Rakennetun ympäristön arvoja selvitetään tarvittavalla laajuudella osana kulttuuriympäristöön liittyvää arviointia. Selvitykset kohdistetaan voimajohtoalueen lähialueisiin (enintään noin 500 m etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta), sekä niihin alueisiin, joihin voidaan arvioinnin perusteella olettaa syntyvän merkittäviä vaikutuksia.

Vaikutusten arviointi rakennetun ympäristön osalta perustuu kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin, olemassa oleviin selvityksiin, voimajohtohankkeen alustavaan suunnitelma-aineistoon sekä kunnilta ja viranomaisilta saatuihin tietoihin. Arvioinnissa tutkitaan, onko voimajohtokäytävän kohdalla tai lähialueilla rakennettua ympäristöä ja minkälaisia vaikutuksia siihen kohdistuu. Rakennetun ympäristön arvojen osalta arviointi laaditaan kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten yhteydessä.

Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät hankkeen suunnitelmamuutoksiin, kun arvioinnin perustavana olevat tekniset tiedot hankkeesta saattavat muuttua ja tarkentua arvioinnin aikana.

4.6 Eläimistö

Voimajohtolinjauksen vaikutuksia eläimistöön arvioidaan asiantuntijatyönä olemassa olevan aineiston ja maastokartoitusten perusteella huomioiden tarkasteltavan johtolinjan välittömät ja välilliset vaikutukset alueen linnustoon ja eläimistöön. Pesimälinnuston kartoitus tehdään 23 km uudella osuudella Vähäjoen pohjoispuolelta - Konttijärvelle. Kartoitus tehdään linnustokartoitusmenetelmällä (Väisänen & Koskimies 1988) kartoittamalla koko osuus (50 m leveä käytävä 23 km:n matkalta) kahteen kertaan touko-kesäkuussa. Kartoituksen yhteydessä selvitetään

viitasammakon potentiaaliset elinympäristöt sekä sääksen pesäreviirin tilanne Suolijoen länsipuolella.

Olemassa olevan tiedon perusteella arvioidaan nykyisen Fingridin 400 kV voimajohdon rinnalle tulevan uuden 220 kV voimajohdon rakentamisen linnustovaikutuksia.

Väljjoen kylän itäpuolella olevan Sulaojan varrelta ja Vähäjoen ylityskohdasta tehdään kevä-talvella 2013 saukkoselvitys lumijälkikartoituksena. Kartoitus toteutetaan yhden kerran kartoitusmenetelmällä.

Pohjanlepakolle potentiaalisia elinympäristöjä kartoitetaan muiden maastoselvitysten yhteydessä. Maastossa kiinnitetään huomiota lepakoiden pesä-, päiväpiilo- ja talvehtimispaikoiksi soveltuviin rakennuksiin, koloihin ja onkaloihin ja niiden esiintymiseen johtolinjalla.

Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella johtolinjalle ei osu liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä. Lisäksi lajin tunnettu levinneisyys ei ulotu selvitettävälle alueelle. Tämän vuoksi erillisiä liito-oravakartoituksia ei tulla tekemään. Mahdollisiin liito-oravalle potentiaalsiin elinympäristöihin kuitenkin kiinnitetään huomiota muiden maastokartoitusten yhteydessä. Mikäli sellaisia havaitaan, selvitetään myös lajin esiintymistä näillä kohteilla papanakartoitusmenetelmää käyttäen.

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan lajiesiintymien sijoittumista suhteessa rakennettavaan johtolinjaan ja arvioidaan rakentamisen suoria tai välillisiä vaikutuksia näihin esiintymiin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan sekä mahdolliset vaikutukset sopivien pesimäympäristöjen määrään (muutokset elinympäristörakenteessa) että linnuston osalta ilmajohtojen aiheuttama törmäysriski. Lisäksi arvioidaan hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia häiriövaikutuksia linnuston ja eläimistön pesinnälle ja lisääntymiselle niin rakennus- kuin käyttövaiheessa. Vaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota uhanalaisiin, harvalukuisiin ja erityisesti suojeltaviin lajeihin, lintudirektiivin liitteen I lajeihin, sekä törmäysten suhteen erityisen herkkiin lajeihin.

Lisäksi annetaan suositukset mahdollisiin linnustoltaan ja eläimistöltään arvokkaisiin kohteisiin ja suojeltaviin lajeihin kohdistuvien mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventämisestä.

Arvioinnin tekevät kokeneet biologit omilta erityisosaamisalueiltaan.

4.7 Luonnonolot

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen

Voimajohtolinjauksen vaikutuksia kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan asiantuntijatyönä olemassa olevan aineiston ja maastokartoitusten perusteella (kesäkausi 2013). Voimalinjan osalta on tehty aiemmin 2004 luontoselvitys 110 kV voimajohtoon liittyen, jota hyödynnetään arvioinnissa (Lapin Vesitutkimus Oy). Voimajohtolinjauksen alueelta valitaan ilmakehän ja karttatarkastelun sekä olemassa olevien tietojen perusteella luonnon kannalta arvokkaita kohteita, jotka käydään maastossa inventoimassa kesäkaudella 2013. Näitä ovat kasvillisuuden kannalta mm. puronvarsiluontotyytit. Maastokartoitukset kohdennetaan erityisesti uudelle 23 km osuudelle (Vähäjoki – Konttijärvi). Lisäksi olemassa olevan voimajohtolinjan alueella selvitykset kohdennetaan Suolijoen lehtojensuojelu-alueen ja Ingin metsäpals-ta – Lamurinoja yksityisen suojelualueen (YSA) ympäristöihin, joiden osalta arvioidaan vaikutuksia puuston poistamisen tarpeen sekä pylväiden mahdollisen sijoittumisen suhteen alueelle.

Selvitysalueelta kartoitetaan metsälain 10 §:n mukaiset metsäluonnon erityisen arvokkaat elinympäristöt, luonnonsuojelulain 29 §:n nojalla suojeltavat luontotyypit, vesilain 2. luvun 11 §:n mukaiset vesiluonnon suojelutyypit sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaiset kohteet.

Lajiston osalta selvitysalueelta tiedossa olevat uhanalaisten lajien esiintymät tarkastetaan kesän maastotöiden yhteydessä, lisäksi havainnoidaan mahdollisia uusia esiintymiä. Erityisesti keskitytään valtakunnallisesti (Rassi ym. 2010) uhanalaisiin ja silmälläpidettäviin, alueellisesti uhanalaisiin, erityisesti suojeltaviin, rauhoitettuihin sekä luontodirektiivin mukaisiin lajeihin.

Hankkeen välittömät ja välilliset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan arvokkaiden luontotyyppien ja kasvillisuusesiintymien sijoittumista suhteessa voimajohtolinjaukseen. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä rakentamisen aikaiset vaikutukset että pysyvät muutokset alueen luonnonympäristössä (puuston poistaminen, raivaukset). Osana työtä annetaan suosituksia voimajohtopylväiden suositeltavasta sijoittelusta luontoarvojen kannalta sekä arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvien mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventämisestä.

Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja Natura 2000-alueverkoston kohteisiin

Vaikutukset voimajohtolinjauksen lähiympäristössä sijaitseville luonnonsuojelualueille tarkastellaan suojelualueittain. Suojelualueiden osalta pohjatietona käytetään olemassa olevaa aineistoa, kuten ympäristöhallinnon tietokantoja sekä alueille tehtyjä selvityksiä. Arvioinnista vastaavat biologit, joilla on laajasti kokemusta vastaavien arviointien laatimisesta.

Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla. Luonnonsuojelulain 66 §:ssä puolestaan on säädetty, ettei viranomainen saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos em. arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Lähimmät Natura-alueet ovat noin 0,5 km voimajohtolinjauksesta sijoittuva Tuiskukivalon Närheikkö ja noin 2 km päässä oleva Savioja. Alueen läheisyydestä johtuen Tuiskukivalon närheikön Natura-alueelle tehdään Natura-arvioinnin tarveharkinta YVA-menettelyn yhteydessä.

Tarvearviointi kohdistetaan ainoastaan Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin tai lajeihin. Mikäli johonkin Natura 2000 – alueen suojelun perustana olevaan lajiin tai luontotyyppiin kohdistuu arviolta todennäköinen ja merkittävä heikentävä vaikutus kyseisen Natura-alueen kokonaisuus huomioon ottaen, ylittyy varsinaisen luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvioinnin kynnyksen ja Natura-arviointi tulee suorittaa.

Tarvearvioinnissa otetaan huomioon ympäristöhallinnon ohjeistus Natura-arvioinnin suoritustavasta mm. vaikutuksen heikentävyyden, merkittävyyden ja todennäköisyyden osalta tarvearvioinnissa tarvittavalla tasolla. Tarveharkinta suoritetaan olemassa olevan aineiston perusteella asiantuntija-arviona. Arvioinnista vastaavat biologit, joilla on laajasti kokemusta vastaavien arviointien laatimisesta.

4.8 Maa- ja kallioperä sekä pohja- ja pintavedet

Voimajohdon pohjavesivaikutukset rajoittunevat lähinnä työaikaisiin vaikutuksiin. Maaperään kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia, pylväspaikkojen ympäristöön kohdistuvia. Kallioperään hankkeella ei ole vaikutuksia.

Pylväiden betoniset perustuselementit kaivetaan 1,5-2 metrin syvyyteen ja yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuuala haruksineen ja turvaetäisyyksineen suuruusluokaltaan on 100-200 m². Suolla perustusrakenteet ulottuvat pääsääntöisesti kovaan pohjaan saakka joko paaluttamalla tai vaihtamalla turve kantavaan maa-ainekseen. Suunnitteluvaiheessa pylväspaikan maaperää tutkittaessa selvitetään pohjavesipinnan taso.

Rakentamisvaiheessa saattaa aiheutua kaivamisesta johtuvaa tilapäistä pohjaveden laadun muuttumista pylväiden lähialueilla. Voimajohtojen aiheuttamien sähkö- ja magneettikenttien vuoksi johdon sijoittamisessa noudatettavat suojaetäisyydet asutukseen jne. osaltaan varmistavat sen, ettei vaikutuksia yksityisiin kaivoihin esiinny.

Tutkimustulosten mukaan betonista ei liukene haitallisia aineita ympäristöön.

Voimajohdon rakenteissa ei käytetä ympäristölle haitallisia aineita, joten toimintavaiheesta ei aiheudu pohjaveden tai maaperän pilaantumiseriskä. Rakentamisaikana työkoneissa on mm. polttoainetta ja öljyä, joita onnettomuustilanteessa voi päästä maaperään. Työkoneet varustetaan imeytysturpeella tai vastaavalla.

Pintavesien osalta voimajohdon reitti kulkee pienempien ojien yli sekä Vähäjoen, Haukijoen ja Suolijoen yli. Veden laatuun aiheutuvia vaikutuksia voimajohdolla ei käytännössä ole. Voimajohdon rakentamisvaiheessa lähelle rantaa tulevien työkoneiden ja raivaustöiden vaikutuksesta jokien ylityskohdissa vesistöön voi huuhtoutua kiintoainetta joka voi aiheuttaa samentumia. Vaikutusten merkitys on hyvin vähäinen eikä voimajohtohankkeen vaikutuksia vesistöjen tilaan ole tarpeen arvioida tarkemmin.

4.9 Sosiaaliset vaikutukset

Hankkeessa muodostuu käytännössä uutta johtoaluetta noin 23 kilometrin matkalla Konttijärveltä Fingridin kantaverkon viereen. Sosiaalisten vaikutusten tarkastelu painottuu erityisesti tälle osuudelle liikkumisen, virkistyskäytön, asumisen tai muun alueiden käytön kannalta. Muilta osin selvitetään mahdollisia ongelmakohtia ja ristiriitoja voimajohdon sijoittumisessa olemassa olevien johtolinjojen rinnalle, mikäli suoria vaikutuksia ilmenee. Vaikutukset elinkeinoihin voivat ilmetä pääosin maa- ja metsätalouden sekä porotalouden kautta.

Elinkeinot

Johtoreitti sijoittuu kahden paliskunnan alueelle. Arviointia varten selvitetään keskeiset poronhoitoon liittyvät rakenteet ja rakennukset sekä porojen laidunalueet. Vaikutukset arvioidaan paliskunnittain. Voimajohdon vaikutukset voivat olla merkittäviä, mikäli pylväät osuvat poronhoidon kannalta keskeisiin rakenteisiin kuten poroaitoihin tai linja kulkee esim. erotuspaikan halki. Alustavien keskustelujen perusteella Narkausen paliskunnan edustajien kanssa voimajohtoreitille ei sijoitu erotuspaikoille, poroaitoihin tai muihin rakenteisiin. Vaikutuksia porotalouteen selvitetään varsinaisen kaivosalueen hankkeen sosiaalisten vaikutusten yhteydessä.

Metsätalouteen vaikutuksia syntyy johtoalueella metsämaan menetyksinä. Metsiä voi myös pirstoutua. Arviointi tehdään suurpiirteisesti asiantuntija-arviona, koska metsätaloudelle koituvat vahingot arvioidaan tarkemmin johtoalueen lunastusmenettelyssä.

Terveysvaikutukset

Sähkö- ja magneettikentät

Epävarmuuden tunne voimajohdon mahdollisista terveysriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta niiden läheisyydessä asuville ihmisille. Näillä riskeillä tarkoitetaan voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäiltyjä terveysvaikutuksia.

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän, jonka voimakkuus riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovolttia (tuhatta voltia) metriä kohden (kV/m). Se on 220 kV:n voimajohtoilla yleensä suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sähkökentän voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Sähkökenttä ei läpäise esteitä (kasvillisuus, rakennukset ym. rakenteet). Maakaapeli ei aiheuta sähkökenttää maan pinnalle.

Sähkövirta puolestaan aiheuttaa magneettikentän johdon tai laitteen läheisyyteen ja kenttä vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikenttä liittyy sähköön käyttöön oleellisena fysikaalisena ilmiönä. Magneettikentän suuruus kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on teslan miljoonasosa eli mikrotlesla (μT). Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla voimajohdon johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä ei vaimene esteiden kohdalla.

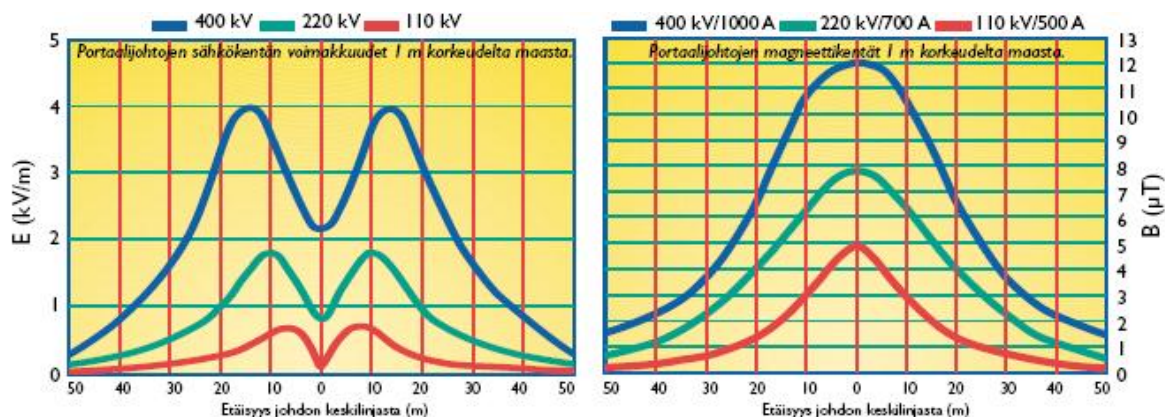
Suositusarvot väestön altistumisesta sähkömagneettisille kentille: Euroopan unionin neuvoston suositus (12.7.1999) väestön merkittävän ajan kestävästä oleskelusta sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta mm. voimajohtojen osalta on: *magneettikentissä 100 μT ja sähkökentissä 5 kV/m*

Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetus (294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositeltu raja käyttötaajuisille (50 Hz) sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100 μT , kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Suositusrajat merkittävän ajan kestävästä altistumisesta ovat Suomessa samat kuin Euroopan unionin neuvoston suosituksessa. STM:n asetuksen työryhmämuistiossa on todettu, että voimajohtojen aiheuttamille sähkökentille voidaan altistua merkittäviä aikoja asuntojen, koulujen ja päiväkotien piha-alueilla. Altistumisaika ei ole merkittävä esimerkiksi silloin, kun voimajohdon alla poimitaan marjoja tai tehdään maanviljely- ja metsänhoitotöitä (STM 2002).

Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien akuuteilta vaikutuksilta ja sitä sovelletaan erityisesti kohteisiin, missä ihmiset oleskelevat merkittävän ajan.

Sähkö- ja magneettikenttiä kuvataan tässä arvioinnissa käyrädiagrammeihin. Diagrammeissa esitetään sähkö- ja magneettikenttien voimakkuus ja ulottuminen käyrinä nykytilanteessa ja eri vaihtoehdoissa ko. paikalla.

Alla olevassa kuvassa on esitetty 400, 220 ja 110 kV:n portaali johtojen keskimääräiset kenttien voimakkuudet ja kenttien vaimeneminen etäisyyden kasvaessa yksittäisellä voimajohdolla. Kuten kuva osoittaa, eivät 220 kV voimajohdon sähkö- ja magneettikenttäravot ylitä STM:n suositusarvoja.



Kuva 4-1. Portaalijohtojen keskimääräiset sähkökentän ja magneettikentän voimakkuudet.

Suomessa ei ole olemassa virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita, mutta johtoja suunniteltaessa pyritään siihen, ettei niitä rakenneta esimerkiksi asuntojen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyteen. Tämä perustuu mm. siihen, että julkisessa keskustelussa esiintyvät käsitykset avojohtojen aiheuttamista mahdollisista terveyshaitoista saattavat huolestuttaa ihmisiä.

Käyttöraajaisia sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy elinympäristössä runsaasti, sillä lähes jokaisessa asunnossa on sähköliittymä ja kodin sähkölaitteita, joiden kuormitusvirta aiheuttaa magneettikenttiä. Asuntojen pienjännitejärjestelmistä ei synny merkittäviä sähkökenttiä.

Voimajohdon aiheuttama melu

Äänitaajuisia melua voimajohdoilla aiheuttaa lähinnä korona, jolla tarkoitetaan ilmassa johtimen pinnalla syntyviä paikallisia sähköpurkauksia, mikä ilmenee sirisevänä äänenä. Koronaa esiintyy vähän 220 kV:n jännitetasolla. Koronaa voi esiintyä etenkin huonojen sääolosuhteiden vallitessa, jolloin sekä ilman sähköisen lujuuden huononeminen että johtimiin ja eristimiin kerääntyvät ja tiivistyvät vesipisarat edesauttavat koronalle otollisten olosuhteiden muodostumista. Johtojen mitoituksessa otetaan huomioon koronan esiintyminen, sillä se aiheuttaa tehohäviötä. Tästä syystä johtimien pinnalla vaikuttavaa sähkökentän voimakkuutta pienennetään käyttämällä ns. nippujohtimia.

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Koronailmiö on ihmiselle harmiton. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, kun johtimiin muodostuu huurretta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta, mutta koska ääni on aina merkki energiahäviöstä, se pyritään jo senkin takia pitämään mahdollisimman pienenä. Johtojen mitoituksessa otetaan huomioon koronan esiintyminen, koska se aiheuttaa myös tehohäviötä.

Koronaa esiintyy lähinnä 400 kV:n jännitetasolla. Suurjännitejohdot voivat synnyttää myös muuta kuin korona-ääntä. Nämä muut äänet syntyvät, kun tuuli ravistelee johdon eri osia, kuten teräspylviä, johtimia, orsia, huomiopalloja tai eristimiä. Ääntä esiintyy riippumatta siitä onko johto jännitteinen vai ei.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia yhteisöihin ja ihmisten jokapäiväiseen elämään. Voimajohdot voivat herättää ihmisissä pelkoja ja ne saattavat rajoittaa rakentamista.

Voimajohto koetaan usein haitallisena nimenomaan asutuksen läheisyydessä. Tässä voimajohtohankkeessa vaikutukset asumisviihtyisyyteen ovat todennäköisesti vähäisiä. Asuminen sijoittuu erityisesti Jaatilansaareen sekä Välijoen kyläkeskittymään, jonka koillispuolelta uusi voimajohtoreitti kulkisi.

Voimajohtohankkeen osalta keskeisin tarkasteltava osuus on uusi 23 km pitkä johtokäytävä kaivospiirin alueelta Fingridin 400 kV:n kantaverkon rinnalle. Muilta osin voimajohto sijoittuu olemassa olevien johtokäytävien ja voimajohtojen rinnalle.

Käytettävät menetelmät

Voimajohtohankkeen vaikutuksia selvitetään ja arvioidaan Suhangon kaivoshankkeen laajennuksen YVA-menettelyssä tehtävässä sosiaalisten vaikutusten arviointiosuudessa. Voimajohdon vaikutukset asukkaiden ja loma-asukkaiden jokapäiväiseen elämään sekä asuin ympäristön viihtyvyys- sekä virkistyskäytön mahdollisuuksiin selvitetään arviointityön aikaisella yhteydenpidolla eri sidosryhmiin ja kansalaisiin. Lähialueiden vaikutusten arviointia varten kootaan tietoja alla olevilla menetelmillä, joissa huomioidaan voimajohtohanke osana kokonaisuutta.

- Ohjaus- ja pienryhmätyöskentely:
 - o Elinkeinot, paikalliset yritykset, infrastruktuuri, kunnat, erilaiset yhteisöt
 - o Virkistyskalastus, metsästys, luonnonsuojelu
 - o Asukkaat, loma-asukkaat, maanomistajat, metsätalous
 - o Porotalous: paliskunnat
- Postitse toteutettavalla lomakekyselyllä (lähialueen vakinaisille talouksille ja eri sidosryhmille noin 300 talouteen)
- Internet-pohjaisella lomakekyselyllä
- Henkilökohtaisilla haastatteluilla, joilla mm. täsmennetään lomakekyselyn tuloksia
- YVA-ohjelman esittelytilaisuuksista saadusta palautteesta
- YVA-ohjelmasta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä
- Kaavoitukseen liittyvistä osallistilaisuuksista ja palautteesta
- Voimajohdon ja sen lähiympäristön alueelta hankitaan tiedot maanomistajista, joille suunnataan erikseen kysely erityisesti voimajohtohankkeeseen liittyen.

Tehtyjen selvitysten, haastattelujen sekä keskustelujen pohjalta palaute kootaan yhteenvedoksi arviointiselostukseen. Vaikutukset kuvataan asukkaiden ja eri käyttäjäryhmien kokemina muutoksina asuin ympäristön viihtyisyydessä, turvallisuudessa, elinkeinotoiminnassa sekä virkistyskäytön mahdollisuuksissa (metsästys, kalastus, luonnonantimet, yms.). Virkistyskäytön intensiivisyys selvitetään mm. haastatteluilla ja vaikutuksia arvioidaan tämän perusteella. YVA-menettelyn aikana arvioidaan myös mahdollisia rakentamisen aikana koituvia haittoja ja esitetään suosituksia todennäköisten haittojen lieventämiseksi.

Sähkö- ja magneettikentän ulottuvuutta ja vaikutuksia arvioidaan voimajohtoreittien läheisyydessä suhteessa asutukseen. Voimajohdon ja sen lähiympäristön alueelta hankitaan tiedot rakennuksista ja rakennusluvista. Kenttien laajuutta ja voimakkuutta kuvataan kaavioina. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttiä sekä niiden mahdollisia vaikutuksia on tutkittu 1980-luvulta lähtien varsin laajasti eri puolilla maailmaa. Tutkimuksissa sähkö- ja magneettikenttien aiheuttaman terveysriskin on arvioitu olevan hyvin pieni. Tässä hankkeessa voimajohtojen magneettikenttiä vertaillaan kansainvälisiin raja-arvoihin ja kansallisiin suosituksiin. Lisäksi huomioidaan altistuksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet.

Voimajohdon aiheuttamaa koronamelua arvioidaan aiempien mittaus- ja tutkimustietojen perusteella. Koronamelu on suurimmillaan 400 kV:n jännitetasolla.

Arvioinnissa sovelletaan YVA-tukiaineistoon perustuvaa vaikutusmatriisia (taulukko 4-1). Sosiaalisten vaikutusten arvioinnille on tyypillistä vaikutusten ja niiden yhteyksien täsmentyminen arviointityön myötä. Koska johtoreitillä voi olla sosiaalisten vaikutusten synnyn kannalta hyvin monenlaisia alueita, tarpeellisen arvioinnin tarkkuus todennäköisesti vaihtelee merkittävästi. Sopivia alueellisia rajoituksia kartoitetaan haastatteluissa ja yleisötilaisuuksissa. Vaihtoehtoisten reittilinjausten sosiaaliset vaikutukset ovat ennalta arvioiden vähäiset.

Arvioinnissa hyödynnetään olemassa olevia selvityksiä koskien voimajohtojen vaikutuksia ja niiden arviointia ihmisten ja elinympäristön suhteen. Näitä raportteja ovat mm.

- Sosiaalisten vaikutusten arviointi energia-alan hankkeissa. IVO-Yhtiöt, Tutkimusraportteja IVO-A-03/98. 1998
- Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes 43/1999. 1999
- Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2/2005. 2005.
- Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen oppaita 2003:12.

Voimajohtohankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnista vastaa sosiaalisten vaikutusten arviointiin perehtynyt Pöyryn arviointiryhmä.

Taulukko 4-1. YVA-tukiaineistoon perustuva vaikutusmatriisi (Reinikainen ja Karjalainen 2005).

OSAVAIKUTUS	VOIMAJOHTOHANKE /toimijaryhmät	VAIKUTUS	MERKITYS
väestörakenne	<i>alueen arvo asuin- tai lomapaikkana / maaomistajat, johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset</i>	Voimajohdot saattavat vähentää tulomuuttoa ja lisätä lähtömuuttoa johdon lähialueella, kokemus tontin arvon laskusta	Vähäinen -
palvelut	kytköksissä edelliseen		ei vaikutusta 0
asuminen	<i>asumisviihtyisyys/ johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset</i>	Lähellä johtoa turvallisuuden tunne heikentyy, pelot, maiseman muutos arkiympäristössä, meluhaitta (koronailmiö)	merkittävä ---
työllisyys	<i>johdon rakentamisen aikana/paikalliset yrittäjät</i>	hieman paikallista urakointia	vähäinen +/0
elinkeinotoiminta	<i>haitat tai hyödyt maa- ja metsätaloudelle/ maanviljelijät, metsänomistajat, metsätalousyrittäjät, matkailuyrittäjät</i>	maan tiivistyminen rakentamisen aikana, pylväiden kierto, metsäalan väheneminen, joulukuusten kasvattaminen, välillisesti elinkeinoedellytysten paraneminen	kohtalainen - - ja kohtalainen ++
liikkuminen	<i>liikkuminen johtokäytäviä pitkin / ulkoilijat, metsästäjät, metsänomistajat</i>	uusi reittejä esim. moottorikelkoille, hiihtämiseen, metsäautoteitä	vähäinen +
virkestys	<i>marjastus, sienestys, metsästys/ lähiasukkaat, luontoharrastajat</i>	'passipaikkoja' metsästäjille, marjastus, sienestys, maisemakuvan muutos	vähäinen + kohtalainen - -
terveys	<i>sähkö- ja magneettikentät/ johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset</i>	pelot, uhat sähkö- ja magneettikentistä ja mahdollisista terveysvaikutuksista	merkittävä ---
turvallisuus	<i>törmäysriski/ vapakalastajat, harsoviljely, lähiasukkaat, ulkoilijat, maanviljelijät</i>	törmäys pylväisiin, vavan osuminen voimajohtoon, harsojen tarttuminen johtoon, maastopalo johtimen pudotessa	vähäinen -
valinnanvapaus ja tasa-arvo, vaikutusmahdollisuudet	<i>tasapuolinen kohtelu (esim. maiden lunastus), vaikutusmahdollisuudet itseään koskeissa päätöksissä/kaikki osalliset</i>	tunne että voi/ei voinut vaikuttaa, metsän hakkuut ulkopuolisen antamasta käskystä	kohtalainen ++ tai - -
yhteisöllisyys, identiteetti, sosiaaliset ongelmat	<i>maiseman muutos kylä- tai muussa miljöössä, paikan luonne ja henkilökylien asukkaat – kylä- ym. yhdistykset</i>	hanke voi yhdistää ja luoda verkostoja eri toimijoiden välille (sosiaalisen pääoman kasvu), toisaalta eri tilat ja kylät voivat kiistellä johtoreiteistä.	kohtalainen ++ tai --

5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Käytettävissä olevissa taustatiedoissa voi olla epätarkkuutta sekä lisäksi arviointityön aikana joudutaan tekemään yleistyksiä. Arvioinnin perustavana olevat tiedot hankkeesta saattavat muuttua ja tarkentua arvioinnin aikana hankkeen teknisen suunnittelun edetessä. Tiedon puutteet ja suunnitelmien muutokset voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta arviointityössä.

Tyypillisen epävarmuustekijän muodostavat lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden lopulliset paikat, pylväsvälit ja korkeudet, jotka puolestaan määrittyvät mitatun maastoprofiilin ja lujoustarkastelun mukaan. Vuonna 2004 tehdyt suunnitelmat 110 kV:n voimalinjasta ovat varsin perusteelliset ja määrittävät pylvään yleisen reitin. YVA-menettelyn rinnalla toteutettava pylväiden ja reitin tekninen suunnittelu antaa tietoa mm. pylväiden jänneväleistä, jotka voivat olla erilaiset 220 kV:n voimajohdolla. Jänneväiliratkaisuilla voidaan mm. huomioida vaikutuksia tärkeisiin luonnon eliölajeihin.

Hankkeesta aiheutuvien ympäristövaikutusten arviointi perustuu pääosin alueella aikaisemmin tehtyihin tutkimuksiin sekä muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten soveltamiseen. Lisäksi huomioidaan eri sidosryhmien kanssa käytävät keskustelut sekä asiantuntijalausunnot.

Arviointiin tulee aiheutumaan epävarmuutta niiden tekijöiden osalta, joista ei ole mittaus- tai seurantatuloksia alueelta tai vastaavista kohteista. Mahdolliset muutokset arviointivaiheessa käytettävissä oleviin suunnitelmaluonnoksiin voivat aiheuttaa arviointiin epävarmuutta. Arviointityön aikana selvitetään epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti ja selostetaan niiden merkitys arvioinnin luotettavuudelle.

Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta arvioinnin epävarmuustekijät voivat liittyä mm. arvioinnin menetelmiin. Arviointia ei voi tehdä laskennallisesti vaan se laaditaan mahdollisimman objektiivisesti asiantuntija-arviona, käyttäen laaja-alaisia lähtötietoja ja viranomaisten laatimia tai hyväksymiä maisema- ja kulttuuriympäristöinventointeja. Arvioinnissa tulee kuvata maisemakuvaan ja maiseman luonteeseen kohdistuvat muutokset ja niiden laajuus. Sen sijaan muutoksen subjektiivista kokemista ei kuvata maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä. Maisemakuvan muutoksen kokemista käsitellään sosiaalisten vaikutusten ja yhteisvaikutusten arvioinnissa. Maisemavaikutusten arviointi tuottaa osaltaan tietoa myös sosiaalisten vaikutusten arviointiin.

6 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Tarkasteltavassa hankkeessa on arvioitavana yksi varsinainen pääreittivaihtoehto, johon liittyy alavaihtoehtoja. Vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jolla nykytilaa verrataan muuttuneeseen tilanteeseen keskeisten esiinnousseiden vaikutusten osalta. Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa.

Arviointi sisältää sekä rakentamisen että käytön aikaisten vaikutusten arvioinnin. Lisäksi huomioidaan välilliset ja välittömät vaikutukset.

7 HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen aiheuttamia haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Pääasiallinen haittojen lieventämistoimenpide on uuden voimajohdon rakentaminen olemassa olevan voimajohdon kanssa samaan käytävään ns. puretulla Taivalkoski-Jumisko linjalla (18,8 km). Esitetyn päävaihtoehtojen linjauksen mukaan uudella toteutettavalla 23 kilometrin välillä Suhangon kaivospiirin alueelta Fingridin kantaverkon viereen tarvitaan uusi johtoaukea. Pääosin haittoja voidaan lieventää ja ehkäistä mm. pylväiden jännevälikorjauksilla, voimajohdon linjausten muuttamisella sekä metsitysten ja muiden istutusten käyttö esimerkiksi arvokkailta kulttuuriympäristöalueilta avautuvien tärkeiden näkymälinjojen maisemoinnissa. Arviointiprosessin yhteydessä selvitetään mahdolliset tekniset ratkaisut ja toimenpiteet voimajohdosta mahdollisesti aiheutuvien haittojen lieventämiseksi tai ehkäisemiseksi sekä rakentamisen aikaisten haittojen vähentämisen periaatteet.

Vaikutusarvion perusta on, että huomioidaan kaikki oleelliset vaikutuksille alttiit kohteet ja saadaan niistä ja vaikutusreiteistä riittävä aineisto. Saadun kokonaiskuvan avulla arvioidaan suurimmat vaikutukset ja pystytään esittämään vaihtoehtoja haittojen lieventämiseksi sekä arvioimaan niiden teknis-taloudellinen toteutettavuus.

8 VAIKUTUSTEN SEURANTA

Ympäristölainsäädäntö edellyttää ympäristöön vaikuttavista hankkeista ja toiminnoista ympäristövaikutusten tarkkailua. Tarkkailua koskevat velvoitteet annetaan hankkeen ympäristölupapäätöksen lupaehdoissa. Lupaehdoissa määrätään tyypillisesti, että hankkeen vaikutuksia ympäristöön on tarkkailtava ympäristöviranomaisen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelmat laaditaan lupapäätösten saamisen jälkeen yhteistyössä ympäristöviranomaisten kanssa.

Arviointityössä selvitetään, onko alueella kohteita, joihin kohdistuu sellaisia merkittäviä vaikutuksia, joiden tarkkailu edellyttäisi seurantaohjelmaehdotuksen laatintaa. Mikäli vaikutusten seuranta katsotaan tarpeelliseksi, arviointiselostuksessa esitetään ehdotus seurantaohjelmaksi, joka sisältää myös ehdotuksen seurannan käytännön järjestelyistä.

LÄHTEET

Arctic Platinum Partnership 2003. Petäjäskoski – Konttijärvi 110 kV:n voimajohdon suunnitelmat. Empower.

Arctic Platinum Partnership 2003. Suhanko -kaivoshanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Lapin Vesitutkimus.

Arctic Platinum Partnership 2004. Suhanko -kaivoshanke. Suhangon sähkölinjan luontoselvitys (4310a). Lapin Vesitutkimus.

BirdLife Finland 2010. Suomen alueellisesti uhanalaiset lintulajit. Verkkodokumentti. <http://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/uhex/uhex-alueelliset.shtml> (Viitattu 1.11.2012).

Eurola, S. 1999. Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka reports 22. Oulanka biological station. University of Oulu.

Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1995. Suokasvillisuusopas. Oulanka reports 14. Oulanka biological station. University of Oulu.

Fingrid Oyj 2012. Naapurina voimajohto. Esite

Fingrid Oyj 2012. Risteymälausunto YVA-hankkeesta

Fingrid Oyj 2012. Yhteispalaveri 25.10.2012 (Pöyry, Fingrid, GFAP)

Fingrid Oyj 2012.

http://www.fingrid.fi/fi/verkkohankkeet/voimajohtoliitteet/Nain_etenee_vhanke.pdf

GTKn maaperäkartta Active Map Explorer: <http://geomaps2.gtk.fi/geo/> visited 16.10.2012

Kemijoki Oy 2012.

<http://www.kemijoki.fi/kejo-fi/sp?OpenAgent&cid=ContentB577B&picsstart=1>

Viitattu 12.11.2012

Korpinen, L. 2003. Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003. 59 s. + liitteet.

Kujansuu, R., 1981. Rovaniemi. Suomen geologinen yleiskartta 1:400 000: maaperäkarttalehti 36

Lapin ELY-keskus 2012. Eliölajit – tietojärjestelmä (12.11.2012)

Lapin ELY-keskus. Muhonen, Matleena & Savolainen, Mervi (2012). Lapin maakunnallinen maisemaselvitys. Luonnos 19.4.2012.

Lapin liitto 2012. Lappi lukuina 2012. <http://www.lapinliitto.fi>

Lapin liitto. Länsi-Lapin maakuntakaava, YM 25.2.2003 ja Länsi-Lapin maakuntakaavaehdotus 7.5.2012

Lapin liitto. Rovaniemen maakuntakaava, YM 2.11.2001

Lapin liitto. Rovaniemen vaihemaakuntakaava, YM 26.5.2010

Lapin Vesitutkimus Oy 2011. Gold Fields Arctic Platinum Oy. Suhangon kaivoshankkeen laajennus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Ranua, Tervola. Luonnos 17.11.2011

Lapin Vesitutkimus Oy 2012. Suhangon kaivoksen toiminnan muutosten aiheuttamat ympäristövaikutukset ja perustilaselvitykset. Julkaisematon.

Lokio, Jarmo, 1997. Lapin kulttuuriympäristöohjelma. Lapin ympäristökeskus.

Maanmittauslaitos 2012. Maastotietokanta-aineisto 9-11/2012.

Maastokäynti 27.–28.8.2012 (kaivosalue ympäristöineen)

Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001. Voimajohtojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.

Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, RKY 2009.

Museovirasto 2010. Muinaisjäännösrekisteri 3/2010. Paikkatietoaineisto.

Museovirasto 2012.

http://www.nba.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen_perinto/menettelytapaohjeet Viitattu 24.10.2012

OIVA (Ympäristöhallinnon ladattavat paikkatietoaineistot):

<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp> käynti sivulla loka-joulukuun aikana 2012

Paliskuntainyhdistys. Paliskuntarajat (digitaalinen aineisto)

Ranuan kunta. Suhanko –kaivoshankkeen osayleiskaava 14.11.2003 ja osayleiskaavan muutos 2009; sekä Suhangon kaivoshankkeen osayleiskaavan muutos ja laajennus, luonnosmateriaali 28.8.2012

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

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. 2010. Suomen lajien uhanalaisuus 2010. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 685 s.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Reinikainen, K., Karjalainen, T. P. 2005. Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Työpapereita 2/2005. STAKES, Helsinki.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2011: <http://www.rktl.fi/riista/suurpedot>. 14.11.2012

Savolainen-Mäntyjärvi, R. & Kauppinen, T. 1999. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes 43/1999.

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

Sulkava, R. T. & Liukko, U-M. 2007. Use of snow-tracing methods to estimate the abundance of otter (*Lutra lutra*) in Finland with evaluation of one-visit census for monitoring purposes. – Ann. Zool. Fennici 44: 179-188.

Suomen ympäristökeskus 2012. Corine Land Cover 2006.

Sutinen, R. 1985. Pudasjärvi. Suomen geologinen yleiskartta 1:400 000: maaperäkartta lehti 35.

Tervolan kunta. Suhanko –kaivoshankkeen osayleiskaava 30.12.2003; sekä Suhangon kaivoshankkeen osayleiskaavan muutos ja laajennus, luonnosmateriaali 28.8.2012

Väisänen, R. A. & Koskimies, P. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 2. painos.

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otavan kirjapaino. Keuruu.

Valkama, Jari, Vepsäläinen, Ville & Lehtikainen, Aleksi 2011. Suomen III Lintuatlas. – Luonnon-tieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <<http://atlas3.lintuatlas.fi>> (6.11.2012) ISBN 978-952-10-6918-5.

Valtion ympäristöhallinto 2012. Valtion ympäristöhallinnon internet-sivut (www.ymparisto.fi)

Ympäristöministeriö (1993a). Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö, osa 1. Ympäristöministeriön mietintö 66/1993.

Ympäristöministeriö (1993b). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö, osa 2. Ympäristöministeriön mietintö 66/1993.

Ympäristöministeriö 2001 ja 2009. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000, opas 5; sekä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistaminen 2009.

Ympäristöministeriö 2007. Suomessa tavattavat lintudirektiivin I liitteen lajit. 7.11.2012] <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9046&lan=fi>>