

Voimajohto ylittää valtatie 5:een rajoittuvan **Säkälämmen** ja samalla **Tertin** peltoaukean avarsen itäreunasta. Voimajohtot kulkevat avoimessa maisemassa vain noin 200 metriä ja yli puolen kilometrin etäisyydellä Tertin kartanosta. Uusi johto sijoittuu alueella nykyisten johtojen itäpuolelle. Tertin peltoaukealta voimajohto jatkaa metsäalueen läpi lo vasti nousevassa maastossa **Lampila-Heikkala** peltoaukealle. Linjasta Tertin ja valtatie 5:lle näkyvät metsän yli nousevat voimajohtopylväät ja osittain johtimet. Uudet nykyisiä 400 kV:n pylväitä korkeammat yhteispylväät lisäävät jonkin verran maisemahaittaa riippuen uusien pylväiden sijoituskohdista.

Lampila-Heikkala peltoalueen voimajohtot halkaisevat keskeltä. Lampilan ja Heikkalan tilojen rakennukset sijaitsevat maisematilan korkeimmilla kohdilla. **Lampilan** tilan päärakennusta ympäröi vanha erittäin runsaslajinen puistoalue, jossa on mm. suuria vanhoja kuusia. Puiston lomasta aukeavat näkymät pohjoiseen, etelään ja länteen, joista suunnista nykyinen johto näkyy häiritsevästi Lampilaan. Voimajohto kulkee hieman yli 100 metrin etäisyydeltä Lampilan päärakennuksesta ja linjan massiivinen kylmapylväs seisoo tilalle johtavan tien vieressä. Lampilan pohjoispuolisen peltoalueen selkeään metsän ja pellon reunavyöhykkeeseen nykyinen johto on tehnyt loven ja rajakohtaan sijoitettu pylväs on Lampilan pihapiiristä tarkasteltuna erittäin häiritsevä. Uusi johto on Lampila-Heikkala -peltoalueella suunniteltu sijoitettavaksi nykyisen 110 kV:n linjan tilalle yhteispylvään. Johtoalueen levennys nykyiseen on noin 7 metriä ja pylväskorkeus suurempi kuin nykyisillä 400 kV:n pylväillä. Uusi kulmapylväs, jossa on sekä 110 kV:n ja 400 kV:n linjojen johtimet, tulisi olla nykyisten kolmiplikin kylmapylvästä korkeampi ja rakenteeltaan erittäin massiivinen. Uuden johdon myötä osa nykyisestä näkösuojana **Heikkalaan** päin olevasta puu/pensasvyöhykkeestä tulisi häviämään. Lampilan puistoalueeseen uude la linjalla ei tulisi tulla kutsuja. Nykyiset voimajohtot ovat merkittävä maisemakuva rumentava tekijä Lampila-Heikkala alueella. Uusi linja ja erityisesti sen mittasuhteitaan massiivinen kulmapylväs tulevat lisäämään haitan suuruutta entisestään. (Kuvat 39 ja 40)



Kuva 39.

Nykyiset voimajohtot halkaisevat keskeltä Lampila-Heikkala -peltoalueen ja kulkevat lähimmillään hieman yli 100 metrin etäisyydellä Lampilan tilan päärakennuksesta. Voimajohtojen visuaalinen vaikutusalue on laaja. Kuva peltoalueen pohjoisreunasta Lampilaan päin.



Kuva 40.

Nykyisen 400 kV:n voimajohtojen raskas kolmiplikinen kulmapylväs sijaitsee Lampilan tilalle vievän tien vieressä. Kuvamontaasissa on esitetty mahdollinen vaihtoehtoinen kulmapylvästä (oikealla).

Osa-alue 3

Lampilan jälkeen voimajohto kulkee lähes koko osa-alueen loppuosan, Mikkelin maalaiskunnan ja Juvan kunnan rajalle, metsäpeitteisessä loivasti kumpuilevassa maastossa ylittäen kaksi asuttua peltoaukeaa ja pienen järven lahden. 110 kV:n linja liittyy samalle johtoaukealle noin kaksi kilometriä Lampilan jälkeen ja uusi linja siirtyy jälleen nykyisen itäpuolelle hieman ennen liittymiskohtaa. **Akkalammen** ja johtoaukean välinen nykyinen suoja- puusto ei säily johtoalueen levennyksen myötä. Muutos ei estä virkistyskäyttöä, mutta muuttaa maisemakuvaa ja virkistysarvoa. **Suuri-Reittosen** rannalla oleva loma-asunto jää noin 150 metrin päähän uudesta voimalinjasta. Linjan ja loma-asunnon väliin jää näkösuojaksi puustoa.

Kauhjärven pohjoispäässä linja ohittaa lähietäisyydellä **Vinnin**, **Pekolan** ja **Polkolan** tilojen pihapiirit. Vinnin tila sijaitsee melko korkean harjanteen päällä, joka talon kohdalta laskee etelään. Myös näkymät talosta avautuvat sanaan suuntaan. Nykyinen metsäpeitteisessä kumpuilevassa maastossa kulkevalle johtoaukealle rumentaa näkymää. Uusi linja on kohdissa suunniteltu kauemmaksi taloista; maisemahaitta lisääntyy jossain määrin.

8.3.4 Luonnonympäristö

Etelä-Savon alueella mänty (44%) ja kuusi (39%) ovat vallitsevia puulajeja. Lehtipuiden osuus on 17%. Puuston kesk-ikä on 50 vuotta ja sitä on keskimäärin 131 m³/ha. Tuoreiden kankaisten mustikkatyyppin metsiä on lähes puolet (46%) (Etelä-Savon maisäkeskus 1997).

Osa-alueeseen 3 kuuluu Mikkelin lähiympäristössä pinnanmuodoiltaan vaihtelevaa metsämaata, joka vuorottelee pienten järviolueiden kanssa. Vesialueilla on lähinnä paikallista merkitystä lintujen kannalta.

Hoinälahti Mikkelin maalaiskunnassa on paikallisesti arvokas, pääosin maisemallisia arvoja omaava reheväkasvuinen lahti, jolla on linnustollista merkitystä (Lintukohde n:o 12). 400 ja 110 kV voimajohdot kulkevat erillään lahden yli 250 ja 150 metrin matkalla. Törmäysriski on nykyisin kohtalainen (6), ja yhteispylvään myötä johtojen määrä lisääntyy, mikä suurentaa törmäysriskiä jonkin verran.

Ala-Ylä-Salvasen kohdalla Mikkelin maalaiskunnassa (Lintukohde n:o 13) nykyiset 400 ja 110 kV:n voimajohdot kulkevat järven poikki noin 250 metrin matkalla. Törmäysriski on nykyisin kohtalainen (6), ja se lisääntyy jonkin verran.

Konijärvi on lääninhallituksen päätöksellä (1605/13.7.1981) ja luonnonsuojelulain nojalla suojeltu luonnonsuojelualue. Rauhoittamisen tarkoituksena on järvi- ja metsäluonnon sekä geologian suojeleminen. Aluetta on tarkoitettu käyttämään myös koulujen biologian opetuskohteena. Alueella esiintyy useita metsätyyppejä. Vanhimmillaan puusto on noin 150-vuotiaista. Noin 20 ha:n suuruinen Konijärvi ja sen rantametsät ovat paikallisesti merkittäviä.

Alueelle on laadittu rauhoitusmääräykset, joissa kielletään mm. laitteiden rakentaminen ja kaikenlainen muu toiminta, joka vaikuttaa epäedullisesti kasvillisuuden ja eläimistön säilymiseen. Järvi on säilytettävä veden ja eläimistön suhteen luonnontilaisena.

Paikallisia arvoja omaavan Konijärven suojelualueen halki kulkee nykyisin 110 ja 400 kV:n voimajohdot. Voimajohto ei vaikuta veden laatuun. Yhteispylväsratkaisun myötä VE1:ssä johtoalue levenee noin 7 metriä metsämaastossa, mikä myös kuuluu luonnonsuojelualueeseen. Metsämaata jää johtoalueen alle suojelualueella lisää noin 0,6 ha.

Pylväiden määrä luonnonsuojelualueella ei vaihtoehtojen myötä lisäänty. Johtojen määrä sen sijaan lisääntyy, ja ne sijoittuvat eri tasoihin, mikä lisää lintujen törmäysriskiä. Muutos ei kuitenkaan nykyiseen verrattuna ole suuri.

Rakentamisvaiheen aikana, jos se ajoittuu pesimäaikaan, linnustolle voi aiheutua haittaa.

Hankeesta vastaava on alustavasti keskustellut ympäristöministeriön kanssa Konijärven ylityksestä yhteispylväillä.

Konijärveltä eteenpäin nykyiset voimajohdot ylittävät **Uitonojan**.

VE1a halkaisee **Ylä-Säynätjärveen** liittyvän **metsäalueen**, jolla on paikallista merkitystä. Alue edustaa erämaista ympäristöä ja on varattu vahvistetussa kaavassa merkinnällä MU-2. Voimajohto pirstoo aluetta.

Uusi voimajohto ei vaikuta nykyisen johtoalueen länsipuolelle rakennettuna **Lampilan** kartanon ja johtoalueen välissä sijaitsevaan paikallisesti arvokkaaseen puistoon. Puisto kuuluu kiinteästi **Lampilan** kartanon piha-alueeseen.

Leinakkala-Kauhjärvellä Mikkelin maalaiskunnassa (Linnustokohde n:o 14) nykyiset 400 ja 110 kV:n voimajohdot kulkevat veden yllä noin 100 metriä ja osittain suolla. Nykyinen törmäysriski kohtalainen (6), ja se kasvaa hieman.

Voimajohto ylittää **Kauhjärven** laskevaan **Sahinjoen**.

8.3.5 Kulttuuriympäristö

Ihmisen vaikutus **Etelä-Savossa** alkoi tuhansia vuosia sitten. Kivikautiset asuinpaikat ovat **Etelä-Savon** yleisin muinaisjäännöstyyppi. Nuoremmalle rautakaudelle ajoittuvat muinaisjäännökset (kalmistot ja irtolöydöt) keskittyvät Mikkelin seudulle. Yksi tärkeimmistä keskittymistä on **Visulahti** (Mikkelin läänin maakuntayhtymä 1994).

Visulahden-Sairilan muinaisjäännösalue

Mikkelin ja Mikkelin maalaiskunnan alueella on seutukaavassa esitetty varauksella sm. Visulahden ja Sairilan alue on vanhastaan tunnettu kivikautisena asuinpaikkana. Voimajohto ei ulotu muinaisjäännösalueelle, vaan kulkee sen vierestä.

Lampilassa Mikkelin maalaiskunnassa sijaitsee rautakautinen asuinpaikka (II): maakuntamuseon (Koponen 1997) mukaan muinaisjäännös mahdollisesti liittyy Juoneennurmen kohteeseen. Taskisen (1996) mukaan Lampilan kartanon alueella on ollut asutusta jo kivikaudella ja Lampilaan liittyvät lisäksi karjalaiset paikannimet. **Juoneennurmen** alueella Mikkelin maalaiskunnassa on löydetty rautakautisia röykkiöitä (II). Paikalla on viisi kivirauniota.

Mikäli pylväitä joudutaan sijoittamaan muinaismuistokohteisiin Lampilassa ja Juoneennurmella, muinaismuistolaki edellyttää museoviraston luvan kaivauksille.

Terti Mikkelin maalaiskunnassa on seutukaavassa merkitty rakennussuojelukohteeksi. Uusi voimajohto sijoitetaan nykyistä kauemmaksi eli usean sadan metrin päähän tilan päärakennuksesta, joten muutos ei ole merkittävä nykytilaan verrattuna.

Heikkala Mikkeliissä on maakunnallinen rakennus-suojelukohde, joka on esitetty seutukaavamääräyksin. Uusi voimajohto sijoitetaan nykyisten länsipuolelle lähemmäksi taloa, jolloin johtoalue levenee noin 7 metriä. Nykyinen suojapuusto, jonka säilyttämisestä on annettu kaavamääräys, joudutaan osittain raivaamaan.

Pekola Mikkelin maalaiskunnassa on myös rakennus-suojelukohde, joka on merkitty seutukaavamerkinnällä rs. Pekolan kohdalla uusi voimajohto rakennetaan nykyisten länsipuolelle eli kauemmaksi rakennuksista. Muutos nykytilaan verrattuna ei ole merkittävä rakennuksen suojelun kannalta.

8.3.6

Vaihtoehtojen vertailu Konijärven kohdalla

Konijärven reittivaihtoehdot VE1 ja VE1a

Maankäyttö

Vahvistetussa osayleiskaavassa VE1 kulkee maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden sekä luonnonsuojelualueen halki. Osittain rinnan nykyisen johtoalueen kulkee ulkoilureitti. Johtoalue levenee alussa noin 28 metriä ja lopussa noin 7 metriä. Kokonaisuudessaan Konijärven kiertoa vastaava osuus VE1:stä vaatii lisää maa-alaa noin 7,4 ha.

VE1a kulkee maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden sekä maisemallisesti tärkeän metsäalueen halki. Jälkimmäinen on varattu metsätalouteen ja ulkoiluun. Johtoalue on 52 metriä leveä ja se vaatii metsämaata noin 24 ha. Käpykankean tila jää kahden johtoalueen väliin, mikä on merkittävä häiriö.



Kuva 41
Toivakan pellon jälkeisellä johtoalueella kasvaa kaurista kätäjykköä. Kuvassa nykyiset 110 kV ja 400 kV voimajohtot.

Maisemakuva

VE1:ssä nykyisen 110 kV:n puupylvään korvaava korkeampi teräsrakenteinen yhteispylväs heikentää maisemakuvaa entisestään. Lisäksi vierelle jää nykyinen 400 kV:n pylväs.

VE1a sijoittuu metsämaastoon, ja sillä ei ole yksinään maisemakuvan kannalta merkittävää vaikutusta. Sen sijaan kokonaisuutta tarkasteltaessa alue jää kahden voimajohtoalueen väliin, jossa suurimmillankin etäisyyttä on vain noin 600 metriä. Lähes rinnakkaiset johtoalueet ovat merkittävä maisemahäiriö.

Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristön suhteen vaihtoehdot eivät eroa toisistaan.

Luonnonympäristö

VE1 kulkee paikallisesti arvokkaan luonnonsuojelualueeksi perustetun Konijärven yli. Haittoja aiheuttavat lähinnä lisääntyneet johtot, joiden myötä riski törmäyksiin kasvaa sekä rakentamisvaihe, jos se ajoittuu pesimäkauteen. Lisäksi kasvillisuuden poisto noin 7 metrin leveydeltä ja voimajohtojen rakentami-

nen kokonaisuudessaan on vastoin alueen suojelumääräyksiä. Hankkeesta vastaava on keskustellut alustavasti Konijärven ylityksestä yhteispylväällä ympäristöministeriön kanssa. Haitat luonnonympäristöön eivät ole kokonaisuudessaan merkittäviä nykyiseen verrattuna.

VE1a kulkee metsämaastossa, jossa 52 metriä leveä johtoalue vaikuttaa elinympäristöjä pirstovasti. VE1a halkaisee Ylä-Säynätjärveen liittyvän erämaisen metsäalueen, jolla on paikallista merkitystä. Vahvistetussa osayleiskaavassa alue on merkinnällä MU-2.

8.4 OSA-ALUE 4 Juva-Virtasalmi-Joroinen - "Metsäosuus"

8.4.1

Kaavoitus

Etelä-Savon seutukaava 3, valtioneuvosto vahvistanut 4.2.1988

Etelä-Savon seutukaava (4), Mikkelin ja Pieksämäen seudut, valtuusto hyväksynyt 15.11.1996

Etelä-Savon seutukaava (4), Varkauden seudun eteläosa, ympäristöministeriö vahvistanut 4.9.1995

8.4.2

Merkittävät kohteet

Pärejoki, Juva

Kalataloudellisesti arvokas vesistö, seutukaava-merkintä kav.

Iso-Huppio, Juva

Valtakunnallisesti merkittävä Sisä-Suomen keidas-ecyhdistymä. Ainoita, suurelta osin säilyneitä suureita Etelä-Savossa. Soiden suojeleohjelman alue, Kiukanmaanaukea on rauhoitettu lääninhallituksen päätöksellä ja Iso-Huppio asetuksella (851/88). Ympäristöministeriön esittämä Natura 2000 -kohde, jonka toteutuskeinona on luonnonsuojelulaki.

Pieni-Huppio ja Karjalansuo, Juva

Vapo Oy:n turvetuotantoalueita.

Nevalnsivun haka, Juva

Valtakunnallisesti merkittävä tien ja järven väliin jäävä laidunnettu hakamaa, jossa on metsää ja niittyä.

Tutunen, Näärinki, Juva

Enso Oy:n ja Mikkelin maaseutuoppilaitoksen monimuotoisen ympäristön koulutus- ja retkeilykohde.

Hultukanharju, Juva

Maakunnallisesti arvokas harjualue, joka on vilkkaassa virkistyskäytössä. Seutukaavavaraus arvokkaalle harjumaisemalle sekä maa- ja metsätalousaluevaraus, erityishuomio soranotossa.

Harvalainen, Juva

Maakunnallisesti arvokas pienvesi. Melko luonnontilainen metsälampi kapeine luhtareunuksineen.

Valkeinen-Harjärvi, Joroinen/Virtasalmi

Valkoisharju-Etunimet alueeseen liittyvät ranta-alueet. Harjututkimuksessa mainittu maisemallisesti erittäin edustavana alueena, joka soveltuu hyvin virkistyskäyttöön. Seutukaavavaraus ah.

Linnustollisesti merkittävät kohteet on merkitty lintusymbolilla, ja ne on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.4.4 Luonnonympäristö.

8.4.3

Maankäyttö ja maisema

Osa-alue 4 kattaa Juvan, Virtasalmen ja Joroisten. Aluetta luonnehtii suhteellisen tasainen maa. Pikku-piirteissään maisema on kuitenkin varsin vaihteleva ja epätasainen. Toinen luonteenomainen piirre on kallio- ja maaperän voimakas juovikkuus, joka on selväpiirteisempää ja luode-kaakosuuntaista Juvan pohjoisosissa sekä Virtasalmella ja Joroisissa.

Savon Selän vedenjakaja-alue, johon osa-alueen 4 eteläosa kuuluu, on erittäin karua seutua. Soiden osuus maa-alasta, 10-30 %, on suurempi kuin muualla Etelä-Savossa. Selänteiden välissä sijaitsevat suot ovat pitkiä ja kapeita. Alue on turvetuotannon keskus ja luonnontilaisia soita on vähän.

Pohjoisosassa alueesta kuuluu Rantasalmen-Joroisten tasana-alueeseen, joka erottuu muuta ympäristöä tasaisempaan ja rehevämpään.

Osa-alueella on erittäin vähän vesialueiden ylityksiä; Sysmäjärven ylitykset Huutokoskella ovat niistä merkittävimmät. Voimajohto ylittää vesistön osa-alueella kaikkiaan 8 kertaa (VE1 ja VE1b) tai 7 kertaa (VE1c).

Vakituisen asutuksen määrä johtoalueen välittömässä läheisyydessä on melko vähäinen. Talot ovat sijoittuneet alueelle melko harvakseltaan. Sekä vakituksia että loma-asuntoja on eniten Joroisten Huutokoskea lähestyttäessä.

Alle 100 metrin etäisyydellä johdosta on 8 asuinrakennusta. 100-300 metrin etäisyydellä on 57 asuinrakennusta.

Osa-alueella 4 johtoalueen levitys vie maa-alaa noin 104 ha.

Sikolammilta Pärelamminsuolle asti uusi johto rakennetaan nykyisten 110 ja 400 kV:n johtojen länsipuolelle, minkä jälkeen uusi johto vaihtuu nykyisten johtojen itäpuolelle. Alueella ei ole asutusta. Vaihtoehtoiset reitit VE1b ja c erkanevat Pienen-Huiskan Kallion jälkeen. VE1 jatkuu kolmen pylvään johtoaukeana **Maurun Kalliolaan**, jossa 110 ja 400 kV johdot rakennetaan yhteispylväälle. Suojapuusto talon ja johtoalueen välissä säilyy osittain. Yhteispylväs tulee korkeampaan hallitsemaan talosta avautuvaa näkymää.

Yhteispylväsratkaisu jatkuu **Iso-Huppion** suoalueen halki, muuttuen **Hyötysen** kohdalla erillispylvääksi nykyisten itäpuolelle. **Kuusikon** talon kohdalla maisemakuvallinen haitta korostuu entisestään, kun uusi johto tulee entistä lähemmäksi taloa eikä välillä ole suojaavaa puustoa.

Nevajärven lahdolmassa suojaapuusto säilyy, koska johto rakennetaan nykyisten johtojen itäpuolelle. Samoin voimajohtolla ei ole vaikutusta valtakunnallisesti arvokkaaseen **Nevalnsivun hakamaahan**.

Mustapään ja **Kivimäen** sekä **Kuuselan** ja **Tyyne-län** tilojen kohdalla toteutetaan yhteispylväsratkaisu. Nykyisetkin voimajohtot kulkevat jo varsin läheltä asuinrakennuksia, ja nykytilaan verrattuna muutos ei ole merkittävä.

Pyörelsen lammen kohdalla uusi linjan rakennetaan yhteispylväillä nykyisen 110 kV:n linjan paikalle. Lammen itärannalla sijaitsevasta kesämökistä katsottuna muutokset maisemassa eivät nykytilaan verrattuna ole merkittäviä.

Nykyiset voimajohtopylväät hallitsevat maisemakuvaa **Pohjoistalon** ja **Metsä-Kansalan** välisellä kapealla peltoaukealla. Uusi johto rakennetaan nykyisten itäpuolelle, jolloin kolmen pylvään levyinen johtoalue muodostaa entistä merkittävämmän maisemahaitan. Lisäksi peltoalueelle sijoitetut vanhat pylväävät vaikeuttavat maankäyttöä.

Narilan kylästä uusi voimajohto kulkee nykyisten johtojen itäpuolella metsämaisemassa ohittaen **Seutulan, Metsolan, Vanhapaikan, Lintulan ja Viitalan** tilat muuttamatta juurikaan nykytilannetta maiseman kannalta.

Pykälän ja **Ohnonmaan** tilojen kohdalla toteutetaan yhteispylväs rakenne (110 ja 400 kV) nykyisen 110 kV:n pylväiden tilalle. Näin johtoalue ei levene tiloihin päin. Mäen laella sijaitsevilta tiloilta avautuvat nykyisellään näkyvät alas voimajohtoaukealle. Maisemakuvallinen vaikutus on jo nykyisin niin merkittävä, että korkeampi yhteispylväs rakenne ei sitä juurikaan muuta.

Ohnonmaan jälkeen uusi voimajohto rakennetaan nykyisten itäpuolelle. Nykyiset voimajohtot sijaitsevat Rosinmäen rinteessä, josta ne näkyvät **Rosinlammien** ympäristöön, jossa on yksi vakituinen ja kolme loma-asuntoa. Vakituinen asunto on kuitenkin puolen siimeksessä ja loma-asuntojen pihat ovat suuntautuneet lammelle pois päin johtoalueesta. Uusi voimajohto kohoaa rinteeseen lähemmäksi mäen lakea ja johtoalue levenee, mutta muuten maisemakuva ei muutu nykyisestä.

Metsäpellossa uusi voimajohto sijoittuu lähemmäksi taloa, ja johtoaukea levenee suojaustalon poiston myötä peltoaukealle saakka. Tilalta avautuu näkyvä johtoalueella. Pylvään sijaintipaikka tulisi harkita siten, että se ei näkyisi suoraan tilalle.

Valkeisharjun, Pajuharjun ja Etuniemien muodostama kokonaisuus, joka on virkistyskäytössä, kulkee kaakko-luoteisuunnassa voimajohtoaluetta sivuten. Voimajohto ei vaikuta kokonaisuuteen.

Lähdekankaan kohdalla osa suojaustosta jää peittämään nykyisten johtojen itäpuolelle rakennettavaa johtoa.

Multialasta aina Huutokoskelle saakka salmet, lahdet ja niiden välillä jäävät maa-alueet vuorottelevat. Maisema on suuntautunut edelleen kaakko-luodeasuuntaisesti.

Uitonsaaren kaakkoiskärjessä on rakennus- ja huoneistorekisterin mukaan rakennus, josta ei ole käyttötietoa. Uusi voimalinja, joka tulee nykyisten itäpuolelle, sijaitsee alle 100 metrin päässä rakennuksesta. Väliin jää kapea kaistale suojaustoa. **Koivulahteen** esiin työntyvässä niemessä on asuinrakennuksia, joista toinen jää alle 100 metrin ja toinen yli 100 metrin päähän uudesta linjasta. Voimajohtoaukea tulee hyvin lähelle näiden niemen rakennusten pihapiiriä ja sillä on merkittävä maisemakuvallinen vaikutus.

Nykyiset voimajohtot hallitsevat voimakkaasti suhteellisen suurta peltoaukeaa, jossa sijaitsevat **Lihavalan, Ranta-Multalan, Kilskilän ja Kolmalan** tilat. Uusi voimajohto rakennetaan nykyisten johtojen itäpuolelle. Jos uusi pylväs rakennetaan keskelle peltoa, sen kiertämisestä aiheutuu lisää haittaa.

Maisemakuvallinen haitta suurenee leveän johtoaukean myötä (kuva 42).

Kivikon tilan kohdalla nykyisten pylväiden ja peltoalueen välissä on suojaustoa. Korkea 400 kV:n pylväs näkyy peltoalueella puustoa korkeampana. **Purinkankaalta** ennen Kivikkoa alkava yhteispylväs (110 ja 400 kV) tulisi sijoittaa siten, että johtoalueen ja pellon väliin jää suojaustoa.

Tyynelän tilan ja johtoalueen suojaustona on havupuita, joiden yli nykyinen 400 kV:n pylväiden huiput näkyvät. Korkempi yhteispylväs erottuu puuston yli näkyvämmiin.

Tetriniemessä on useita loma-asuntoja, joista lähimmät sijaitsevat aivan rakennusrajan tuntumassa. Nykyiset pylväät hallitsevat rantamaisemaa järveltä katsottuna. Nykytilanteeseen verrattuna

maisemakuvassa ei tapahdu merkittävää muutosta. Yhteispylväs ratkaisu leventää johtoaluetta länteen päin 7 metriä.

Yhteispylväillä (110 ja 400 kV) 400 kV:n linjan rinnalla edetään **Ruokoniemen** kärkeen saakka, jossa johtoalueeseen yhtyy kaksi johtoa lisää. Nykyisin Ruokoniemen jälkeen alueen maisemakuva hallitsevat lukuisat johdot. Näkymä avautuu useille loma-asunnoille. Varsinaista muutosta nykytilaan ei tapahdu.

Leveä voimajohtorintama kulkee **Pukkiisaaren** kautta **Huutokosken** muuntoasema-alueelle, jossa uusi johto sijoitetaan nykyisistä hieman erilleen ensin rannan myötäisenä ja sitten kulman kautta muuntoasemalle. Johtoalueen alle jää yksi loma-asunto, jonka ostamiseksi tullaan käymään neuvotteluja.



Kuva 42.

Nykyiset voimajohtot hallitsevat voimakkaasti suhteellisen suurta peltoaukeaa, jossa sijaitsevat Lihavalan, Ranta-Multalan, Kilskilän ja Kolmalan tilat. Maisemahaitta suurenee leveän johtoaukean myötä.

Osa-alue 4

Vaihtoehtoiset reitit

VE1b ja **c** kulkevat aluksi samaa reittiä, jonka välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta vaan metsämaata. Voimajohto sijoittuu kaakko-luode-suuntaiseen metsämaastoon koko kiertojen matkalla.

Voimajohto ylittää **tien (4592)** viistosti alueella, josta ei ole suoraa näkymää asutukseen. Tien jälkeen voimajohto ylittää Pieni-Huppion suon, joka on Vapo Oy:n suunniteltu turvetuotantoalue (Kantanen 22.4.1997). Alue on niin laaja, että sinne tulisi pylväitä keskelle turvetuotantoaluetta. Pylväs-rakenteet voivat haitata turpeen nostoa.

Voimajohto kulkee asutuksen ohi siten, että tiloilta ei ole näkymää johtoaukealle. Tien ylitys sijoittuu myös paikalle, jossa ei ole asutusta. Vaihtoehdot **VE1b** ja **c** kulkevat samaa reittiä vielä **Karjalan-suon** yli. Karjalansuo on turvetuotantoalue, jonka pinta-ala seutukaavan mukaan on 205 ha. Tuotanto on aloitettu vuonna 1983. Seutukaavamuutokseen on merkitty alueen laajennus. Voimajohtoreitti kulkee noin 500 metrin matkalla turvetuotantoalueen yli. Yhdellä jännevälillä aluetta ei voi ylittää, vaan se vaatii yhden pylvään turvetuotannon keskelle, mistä voi aiheutua teknisiä ongelmia.

Liksuolla vaihtoehdot eroavat ja kulkevat kumpikin tien poikki metsäalueella. **VE1b** kulkee metsämaaston halki aina **Kivimäen** peltoalueelle saakka, jonka jälkeen se yhtyy vanhoihin johtoihin. Kivimäen tila jää kahden johtoalueen välille, mikä on merkittävä haitta maisemallisesti ja maankäytön kannalta.

Vaihtoehto **VE1c** kulkee **Tutusen** rantaan sijoittuvan **Enso Oy:n** ja **Mikkelin maaseutuoppilaitoksen** monimuotoisen ympäristön koulutus- ja retkeilykohteen halki. **VE1c** muuttaa alueen alueen luonnetta merkittävästi.

Huitukanharjun liepeet osuvat voimajohtolinjan reitille. Huitukanharju on retkely- ja virkistyskäytössä. Harjumaisemaan liittyy lampien sarja, jonka voimajohto ylittää **Mustosen** kohdalla. Voimajohto kulkee muutoin metsämaisemassa **Narilaan** saakka lukuunottamatta paria peltoaukeaa.

8.4.4 Luonnonympäristö

Etelä-Savon alueella mänty (44%) ja kuusi (38%) ovat vallitsevia puulajeja. Lehtipuiden osuus on 17%. Puuston keski-ikä on 50 vuotta ja sitä on keskimäärin 131 m³/ha. Tuoreiden kankaisten mustikkatyypin metsiä on lähes puolet (46%) (Etelä-Savon metsäkeskus 1997).

Etelä-Savo kuuluu eteläboreaalliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Osa-alueen eteläosassa maaperän karuudesta johtuen kasvillisuus on suhteellisen köyhää, mutta toisaalta esiintyy vaateliaitakin lajeja. Kasvistossa on runsaimmin itäisiä ja eteläisiä aineksia. Pohjois-Juvan yleisin metsätyyppi on mustikkatyyppin kuusimetsä (MT). Suotyypeistä vallitsevia ovat rahkaräme ja rahkaneva, minkä lisäksi tavataan korpjuotteja mineraalimaiden välissä. Luonnonvaraisia soita Juvalla on hyvin vähän, ja pääosa ojitetusta suoalasta on kehittynyt muuttumavaiheeseen (Tahvanainen 1994 (toim.)). Joroisten Huutokoskea lähestyttäessä vesialueiden osuus kasvaa ja maasto muuttuu rikkonaisemmaksi.

Etelä-Savon eläimistö muodostuu pääosin maan eteläosan tyyppilajeista. Suurpodoista ilvoksen kanta on vahvin. Viime vuosina voimakkaasti lisääntyneitä lajeja ovat hirvi, majava, supikoira ja minkki. Alueella tavataan myös kalasääksiä ja joutsenia.

Pärejoki on kalataloudellisesti arvokas vesistö, joka on esitetty seutukaavassa merkinnällä kav. Voimajohtopylväitä ei tule sijoittaa aivan joen välittömään läheisyyteen; muuten voimajohtolla ei ole vaikutusta.

Iso-Huppion soidensuojeluohjelmaan ja ympäristöministeriön esittämään Natura 2000 -verkostoon kuuluva luonnonsuojelualue on vaihtoehto 1:n mukaan tarkoitus ylittää yhteispylväsratkaisulla (110 ja 400 kV) 400 kV linjan rinnalla. Suojelualueen ylitystä kertyy noin 1,6 km matkalla.

Iso-Huppion keskustan laajan neva-alueen vallitsevia suotyyppejä ovat oligotrofiset (niukkaravinteiset) rimpinevaräme, ruopparimpineva ja saraneva sekä ombrotrofinen lyhykorsineva. Suon laiteilla on yleisesti tupasvilla- ja rahkarämettä, oligotrofista lyhykorsirämettä sekä oligotrofisia sarakorpia. Alueella puustoa on varsinkin niukasti, ja se on keskittynyt suon laiteille. Yhteispylvään myötä uuden johtoalueen vaatima tila (7 metriä) ei välttämättä ole merkittävästi.

Iso-Huppioon kohdistuvat suurimmat vaikutukset ajoittuvat vanhojen pylväiden purkamisvaiheeseen ja uusien pylväiden rakennusvaiheeseen. Rakentaminen tulisi ajoittaa roudan aikaan, muutoin maastokoneiden jäljet voivat neva-alueilla näkyä pitkän aikaa. Rakentamisessa tulisi siten olla erityisen varovainen. Sulan maan aikaan tulisi käyttää helikopteria pylväiden paikalleen asennuksessa.

Johtojen suuri määrä lisää lintujen törmäysriskiä. Piirroisen (1997) tutkimuksessa aluetta ei ole mainittu erityisen riskialttiina kohtana. Alueella tavattavia lintulajeja ovat mm. kurki, ilro ja melso. Nisäkkäistä alueella on havaittu mm. saukkoja ja ilveksiä. Yhteispylvään vaikutus eläimistöön ei ole merkittävä nykytilanteeseen verrattuna.

Johtoalueen 7 metrin levennys on ristiriidassa alueen suojelusaännösten kanssa. Perustamisasetuksen (852/1988) 3 §:n mukaan sallittua on alueella olevien rakennusten, rakennelmien sekä sähkö- ja puhelinlinjojen kunnossapitäminen. Alue on Metsähallituksen hallinnassa ja hoidossa. Metsähallituksen Itä-Suomen puistoalue on ilmoittanut yhteysviranomaiselle 23.6.1997 päivätyssä kirjeessään, että voimalla voidaan rakentaa Iso-Huppion soidensuojelualueen läpi entisen voimalinjan paikalle tietyin ehdoin. Tarkemmat määräykset antaa ympäristöministeriö. Jotta voimajohto voidaan toteuttaa **VE1:n** mukaisesti, Iso-Huppion ylitykseen täytyy saada lupa ympäristöministeriöltä. Hankkeesta vastaava on keskustellut alustavasti ympäristöministeriön kanssa Iso-Huppion ylityksestä yhteispylväillä.

Pieni-Virmaksen ahti (salmi) ja soinen **Etelä-Virmaksen** ranta-alue Joroisissa sijaitsevat lähellä voimajohtoja (Lintukohde n:o 15). Salmen poikki kulkee pieni voimajohto noin 100 metrin matkalla ja soisella **Etelä-Virmaksen** ranta-alueella 400 ja 110 kV:n voimajohtot mutaman sadan metrin matkalla. Molemmilla alueilla on havaittu törmäyksiä. Pieni-Virmaksen ahti on syksyisin vesilintujen rauhoitusaluetta. **Etelä-Virmaksen** kohta on vaarallisen lähinnä siksi, että johtojen määrä on suuri. Törmäysriski kummassakin paikassa on nykyisin kohtalainen (7 ja 6). Törmäysriski kasvaa jonkin verran, kun johtoja tulee lisää.

Uitonvirta, Riikhsalmi ja Riikhsahti Joroisissa (Lintukohde n:o 16) ovat kapeita ja sokkelaisia salmia ja lahtia, joiden poikki 400 ja 110 kV:n voimajohtot kulkevat noin 100 metrin matkalla. Alueella on tavattu mm. laulujoutsen. Nykyinen törmäysriski on suuri (8), ja se kasvaa uusien johtojen myötä.



Sysmäjärvi Joroisten Huutokoskella (Lintukohde n:o 17) on osittain ruovikkorantainen suurehkö järvi. 400 ja 110 kV:n voimalinjat kulkevat järven poikki niemien ja kolmen saaren kautta yhteensä noin 1,5 kilometrin matkalla. Lintulajeista on tavattu mm. telkkä, isokoskelo, tukkakoskelo, silkkiluikku ja tukkasotka. Törmäyksiä alueella on sattunut. Huutokosken muuntoasemasta johtuen alueella on runsaasti johtoja. Törmäysriski on nykyisin erittäin suuri (10).

Valtakunnallisesti uhanalaisen **kalasääksen** (luokka Silmälläpidettävät, taantuneet) **pesä** sijaitsee osa-alueella voimajohtoalueen länsiosassa. Voimajohto ei uhkaa luonnonsuojelulla rauhoitettua pesäpuuta. Suomen ympäristökeskuksen ohjeen mukaan tarkempaa tietoa pesän sijainnista ei tule julkaista.

8.4.5 Vaihtoehtojen vertailu Iso-Huppion kohdalla

Iso-Huppion reittivaihtoehdot VE1, VE1b ja VE1c

Maankäyttö

Iso-Huppion kiertaja vastaavalla matkalla VE1 toteutetaan sekä yhteispylväillä (levennys 7 m) että erillispylväillä (levennys 28 m). Johtoalueen levennyksen alle jäävä maa on pääosin metsätaloustuotuksessa lukuunottamatta Iso-Huppion suojelualueita sekä pieniä peltoalueita. Kokonaisuudessaan maa-alaa tarvitaan noin 21,5 ha (VE1b:tä vastaavalla osalla) tai 27 ha (VE1c:tä vastaavalla osalla).

VE1b vie 52 metriä leveän alueen pääosin metsämaastossa. Reitti kulkee osittain turvetuotantoalueilla. Kokonaisuudessaan maa-alaa tarvitaan noin 58 ha.

VE1c kulkee kuten VE1b:kin lähinnä metsämaastossa ja osin turvetuotantoalueilla. Johtoalue on 52 metriä leveä. Kokonaisuudessaan maa-alaa tarvitaan noin 79 ha. VE1c kulkee Tutusen rantaan sijoittuvan monimuotoisen ympäristön koulutus- ja retkeilykohteen (Enso Oy ja Mikkelin maaseutuoppilaitos) halki muuttaen alueen luonnetta merkittävästi. Lisäksi VE1c halkoo maakunnallisesti arvokkaan Huitukanharjun liipkeitä.

Sekä VE1b:llä että c:llä voimajohto voi häiritä turvetuotantoa.

Maisemakuva

VE1:ssä (VE1b ja c:tä vastaavalla osalla) Maurun Kalliolassa yhteispylväsraenne kohoaa korkeana näkyen tilan pihapiiriin. Iso-Huppion suolla korkeimmat yhteispylväät näkyvät maastossa entistä selvemmin. Kuusikon kohdalla uusi rinnakkainen voimajohto sijoittuu lähemmäksi tilaa aiheuttaen merkittävän maisemahaitan. Kivimäen ja Mustapään tiloilla yhteispylväs ei nykytilaan verrattuna muuta maisemakuvaa merkittävästi.

VE1b:ssä Kivimäen tila jää kahden johtoalueen väliin, mikä on merkittävä maisemakuvallinen haitta.

VE1c kulkee metsämaastossa kiertäen asutuksen ja vaikuttaa maisemakuvaan lähinnä paikallisesti. Vaikutus metsämaastossa ei ole kovin merkittävä.

Kulttuuriympäristö

Vaihtoehdot eivät eroa toisistaan kulttuuriympäristön suhteen.

Luonnonympäristö

VE1:ssä valtakunnallisesti arvokkaan Iso-Huppion luonnonympäristön kannalta merkittävin on rakennusvaihe. Se tulisi tehdä roudanaikaa, jotta raskaista maastokoneista ei jäisi jälkiä nevalle eikä suoluontoa muutenkaan häiritäisi. Lukuisat jorot lisäävät lintujen törmäysriskiä jonkin verran, mutta kokonaisuutena yhteispylvään vaikutus ei ole merkittävä nykytilanteeseen verrattuna kurhan rakentaminen ajoittuu talviaikaan. Johtoalueen 7 metrin levennys on ristiriidassa alueen suojelusaännösten kanssa. Jotta voimajohto voidaan toteuttaa VE1:n mukaisesti, Iso-Huppion ylityksestä täytyy saada lupa ympäristöministeriöltä. Hankkeesta vastaava on alustavasti keskustellut Iso-Huppion ylittämiseksi yhteispylväsratkaisulla ympäristöministeriön kanssa.

VE1:n avulla metsäalueella 28 metrin levennys ei vaikuta merkittävästi luonnonympäristöön nykytilanteeseen verrattuna.

VE1b ja c kulkevat pääosin metsämaastossa, jossa ei ole erityisen merkittäviä luontokohteita.

9. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

9.1

Ympäristönäkökohtien vertailu

Voimajohdon reittiä suunniteltaessa on kyse monien erilaisten etujen yhteensovittamisesta. Voimajohdon sijoittaminen ympäristövaikutuksiltaan sopivimmaksi arvostettuun paikkaan kaikki ympäristönäkökohdat huomioiden edellyttää usein kompromisseja. Yksiselitteistä parasta vaihtoehtoa ei välttämättä löydetä. Ekologisten ja sosiaalisten näkemysten välillä ilmenee usein ristiriitoja. Myös maisemalliset ja ekologiset tavoitteet voivat paikoin poiketa toisistaan.

Tässä esitettävässä ympäristönäkökohtien vertailussa otetaan huomioon arvioinnissa tunnistetut vaikutukset maankäyttöön, maisemakuvaan, kulttuuriympäristöön ja luonnonympäristöön sekä sosiaaliset vaikutukset ja voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät. Tarkastelussa on esitetty perustelut kunkin osatekijän kannalta, mutta eri ympäristönäkökohtia ei ole lähdetty arvioimaan suhteessa toisiinsa nähden, koska eri ihmiset arvostavat eri asioita eikä esimerkiksi luonnonympäristölle voi laskea markkamääräistä hintaa, jota voisi verrata maiseman hintaan.

Vertailussa tarkasteltavia reittivaihtoehtoja ovat:

VE1 - uusi johto nykyisten johtojen viereen itä- ja länsipuolelle erillisellä pylväällä ja yhteispylväin karttojen osoittamissa kohdissa

VE1a - Konijärven luonnonsuojelualueen kierto Mikkelissä ja Mikkelin maalaiskunnassa, pituus noin 5 km

VE1b - Iso-Huppion soidensuojelualueen lyhyempi kierto Juvalla, pituus noin 12 km

VE1c - Iso-Huppion soidensuojelualueen pidempi kierto Juvalla, pituus noin 15 km

Reittivaihtoehtoja on vertailtu kunkin osa-alueen yhteydessä: Konijärvi kappaleessa 8.3.6 ja Iso-Huppio kappaleessa 8.4.5.

9.2

Teknis-taloudellinen vertailu

Voimajohdon rakentamiskustannukset muodostuvat pääasiassa käytettävien pylväiden ja johtimien mukaan. Lopulliset kustannukset muotoutuvat hankesuunnittelun edetessä, jolloin otetaan huomioon mm. maaperän kantavuus pylväspaikkojen suunnittelussa.

Arviointiohjelmassa esitetyn ns. peruslinjauksen, jossa voimajohto olisi rakennettu koko matkalta nykyisten johtojen itäpuolelle, kustannukset olisivat olleet noin 150 milj. mk. Arviointiselostuksessa esitetyt yhteispylväsratkaisut ja uuden voimajohdon rakentaminen välillä itä- välillä länsipuolelle lisäävät kustannuksia yhteensä noin 24 milj. mk, joten tässä arviointiselostuksessa esitetyn johtoratkaisun kokonaiskustannukset ovat noin 174 milj. mk.

10. SUUNNITELMA HAITTOJEN EHKÄISEMISEKSI JA LIEVENTÄMISEKSI

10.1

Yleisperiaate

Ympäristönäkökohtien merkitys voimansiirtoyhtiöiden toimintaa ohjaavana tekijänä on jatkuvasti kasvanut. Suomen Kantaverkko Oy:ssä ympäristöasiat otetaan huomioon päätöksenteossa tasavertaisina taloudellisten ja toiminnallisten perusteiden rinnalla. Voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidon aikaisessa toiminnassa noudatetaan vakiintuneita, ympäristönäkökohdat huomioonottavia menettelytapoja. Maisemanhoito ja luonnonsuojelulliset näkökohdat ovat asioita, joihin kaikissa suunnitteluvaiheissa kiinnitetään erityistä huomiota. Ympäristöasioiden kehityssuuntien aktiivinen seuraaminen, ympäristöystävällisempien menettelytapojen ja uudistusten kehittämisen sekä henkilöstön ympäristötietoisuuden kasvattaminen on osa voimansiirtotoiminnan ympäristötavoitteita.

Tässä esitettävä suunnitelma haittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sisältää yleisiä rakentamis- ja käyttövaiheen toimenpiteitä. Tämän ympäristövaikutusten arvioinnin kuluessa on tunnistettu ristiriita-alueet ja päädytty esittämään useita haittojen ehkäisemiseen ja lieventämiseen tähtäviä toimenpiteitä. Näitä ovat mm. pylvästyppien valinta ja johtoreitin merkittävät muutokset alkuperäisestä YVA-ohjelmassa esitetystä reitistä. Johtojärjestelyillä on pyritty lieventämään myös sosiaalisia vaikutuksia.

Reitin lopullisessa yksityiskohtaisessa suunnittelussa ja linjauksessa otetaan mahdollisuuksien mukaan edelleen huomioon paikallisten asukkaiden mielipide haittojen lieventämiseksi.

Maanomistajille maksettavat korvaukset määritellään lunastuslain mukaisessa monettelyssä.

Voimajohtojen sijoittamisesta maisemaan on esitetty yleisiä ohjeita, joiden mukaan voimajohto tulisi sijoittaa:

- olemassa olevien linjojen yhteyteen
- maastonmuotojen ja kasvillisuuden luomien maisematilojen suuntaisesti
- välttäen laajoja avoimia alueita, kuten soita, vesistöjä ja peltoja
- siten että voimajohto saa avoimilla alueilla maisemallisen taustan, esim. metsää kasvavan rinteen
- välttäen selänteiden ja mäkien lakialucita ja horisonttiviivan rikkoontumista
- siten ettei johtoreitti jää selvää maisematilaa, varsinkin kapeita laaksoja
- siten että mäenrinteeseen raivattu johtoaukea ei suuntaudu vilkasliikenteisille teille, asutusalueille, luonnonsuojelualueille, näköalapaikoille tai vastaaville.

Yliikkälä-Huutokoski johtohankkeessa, jossa uusi johto sijoittuu pääosin olemassa olevien voimajohtojen viereen, on suosituksia voida täysin välttää. Uuden johdon sijoittamisella paikoin itäpuolelle ja paikoin länsipuolelle sekä yhteispyväille on pyritty vähentämään haittoja mahdollisuuksien mukaan. Yhtenäisillä pylväsratkaisulla (samankaltaiset pylvästyypit samoissa kohdissa) ja pylväiden sijoittelulla kohdakkain esim. peltoaukeilla ja vesistöjen läheisyydessä voidaan lieventää maisemaan kohdistuvia haittoja; eri jännitteiset johtimet asettavat kuitenkin rajoituksia pylväsvälille. Eri soikat tutkitaan pylvässuunnittelun yhteydessä.

10.2

Sähkö- ja magneettikentät

Viranomaiset eivät ole esittäneet määräyksiä sähkö- ja magneettikenttien hyväksyttävistä voimakkuuksista. Sen sijaan asiasta on esitelty kannanottoja ja suosituksia. Näin ollen ei ole olemassa terveysvaikutuksiin perustuvaa etäisyyttä johdosta, jota ei saisi ylittää.

Johdon sähkösuunnittelun yhteydessä magneettikenttiä voidaan vielä oienttaa optimoimalla virranjohtimien vaihejärjestykset tehojen pääasialliset siirtosuunnat huomioon ottaen. Tämä toimenpide saattaa kuitenkin joissakin tapauksissa kasvattaa sähkökenttää ja toisalta sen onnistumisen edellytys on, etteivät tehojen siirtosuunnat vaihtele.

10.3

Rakentamisvalhe

Voimajohdon rakentamisvaiheessa maastoon kondistuu suurin kulutus. Rakentamiseen tarvittavan kaluston ja materiaalin kuljetus vaatii tien tai ajouran, jolloin alueen maapohja rikkoutuu ja jäljet saattavat herkillä alueilla näkyä pitkiä aikoja ja vauriot voivat olla pysyviä. Tällaisia herkkiä alueita ovat mm. mätät, ruohoiset suot ja kosteikat sekä eroosioherkä: hiekkakankaat, -rinteet ja jokitorvät.

Rakennustöiden yhteydessä haittoja voidaan lieventää ja osittain kokonaan välttää seuraavien toimenpitein (Kauppa- ja teollisuusministeriö 1978):

- Valitaan työn ajankohta (roudan aika) ja työmenetelmät siten, että maastoon jää mahdollisimman vähän jälkiä ja maasto rikkoontuu mahdollisimman vähän.
- Vältetään tarpeetonta puuston kaatoa ja kasvillisuuden raivausta.
- Suunnitellaan ja rakennetaan kulkureitit ja tiet maastoon siten, että niiden lukumäärä jää vähäiseksi ja tiet jäävät näkymättömiksi. Käytetään maaston luontaisia reittejä ja aiempia teitä.
- Peitetään ja korjataan maastoon tehdyt jäljet ja korjataan rakennusjätteet pois.
- Avataan tukkeutuneet ojat ja rummut.

Metsämaastossa maisemallisia haittoja voidaan vähentää seuraavilla kasvillisuuteen kohdistuvilla menetelmillä:

- Jätetään johtoalueen raivauksissa kasvillisuus tavallista pidemmäksi sähköturvallisuuden sallimissa rajoissa.
- Jätetään johtoalueelle tavallista enemmän kasvillisuutta peittämään haluttuja kohtia tai näkymiä.
- Harvennetaan ja perataan kasvillisuutta halutun kasvu-, väri- ja puulajivaikutuksen aikaansaamiseksi.
- Suositetaan matalakasvuisia ikivihreitä lajeja.

Eryiskohteet, joita tai joiden ympäristöä tulisi suojella, tulee todeta ennen johtoalueen raivaamista ja puuston hakkuuta.

Muinaismuistokohteiden paikantamisessa ja merkitsemisessä tulee toimia yhteistyössä museoviraston ja maakuntamuseoiden kanssa. Pylväiden sijainnin suunnittelulla muinaismuistot ja rakennushistorialliset kohteet voidaan tarvittaessa yllittää.

10.4

Kunnossapitovaihe

10.4.1

Kunnossapitoraivaukset

Johdon kunnossapitovaiheeseen liittyy toisaalta johtorakenteiden mekaaniseen huoltoon kohdistuvia töitä (pylväiden uusimista, johtimien vaihtoa) sekä toisaalta johtoalueen kasvillisuuden raivamista. Mekaaniseen huoltoon liittyvät haitat ovat pääosin samoja kuin rakentamisvaiheessa ilmenevät haitat.

Johtoaukeiden raivaukset tehdään nykyisin mekaanisesti. Torjunta-aineruiskutuksista luovuttiin 1970-luvun lopussa. Mekaaninen raivaus hävittää osittain alkuperäisen metsäkasvillisuuden. Kasvillisuus kärsii lähinnä maan pinnan rikkoutumisesta ja muuttuneista valaistus- ja lämpöolosuhteista. Metsiin rakennettujen voimajohtojen ajoittain suoritettava raivaus pitää kasvillisuuden peneaikkovaiheessa ja luonnollinen sukcession kulku kohti vanhaa metsää estetään (Saari 1995).

Johtoalueiden kunnossapitoraivaukset tehdään Suomen Kantaverkko Oy:n johtoalueiden kunnossapitoraivausohjeen mukaan. Suunnitelmia tarkennetaan tarkastuskäyntien perusteella.

Johtoalueen kasvillisuutta käsitellään valikoiden ja ohjataan kasvua haluttuun suuntaan. Johtoalueilla suositaan metalakasvuisia puu- ja pensaslajeja, jotka eivät normaalin raivauskiertoajan puitteissa (5-6 vuotta) vaaranna johdon käyttövarmuutta.

Kunnossapidon tavoitteena on, että johtoalueella on jatkuvasti kasvustoa. Raivaustöiden ajankohta

ajoitetaan lumettomaan tai vähälumiseen aikaan. Hyönteistuhojen ja runsaan vesomisen vuoksi kevätraivauksia tulee välttää, minkä lisäksi puut on kaadettava lyhyeen kantaan.

Raivaajat perehdytetään työhön ja heille annetaan selkeät ohjeet kunkin raivaustyön suorittamisesta mukaanlukien liikkuminen johtoalueella ja jätteiden kerääminen.

Pylväsrakenteiden ympäristö raivataan vapaaksi kasvillisuudesta 3 metrin etäisyyteen saakka. Teiltä, poluilta ja ojista poistetaan raivausjätteet. Johtoaukean leveys tulee säilyttää ennallaan. Tämän lisäksi raivaustyöt tulee tarkastaa annettujen ohjeiden mukaisesti.

10.4.2

Voimajohtoalueiden monikäyttö

Voimajohtoalueille pyritään kehittämään taloudellista hyötykäyttöä. Voimajohtoalueiden monikäyttö sähköturvamääräysten rajoissa ja johdon omistajan luvalla on mahdollista maanomistajan niin halutessa. Voimajohtoalueet jäävät edelleen maanomistajan haltuun; voimayhtiöllä on vain käyttöoikeus johtoalueeseen. Johtoalueilla voi mm. kasvattaa joulukuusia tai käyttää aluetta riistannoittoa, moottorikelkkailuun tai latupohjina.

10.4.3

Monimuotoisuuden elvyttäminen ja lisääminen

Metsässä sijaitsevien voimajohtoalueiden monimuotoisuuden elvyttäminen alkuperäiseen tilaan ei ole mahdollista niiden käyttöaikana toistuvien

hoitoraivausten vuoksi. Alkuperäisen lajiston elinoloja voidaan kuitenkin parantaa suosimalla hoitoraivausten yhteydessä mm. erilaisia pensaita. Karuilla paikoilla katajia on suosittu ennenkin ja rehevillä paikoilla katajien ohella tulisi säästää ainakin pajut, korpipaatsamat, lehtokuusama, koiranheisi, pähkinäpensas, taikinamarja ja terttu-solja.

10.4.4

Voimajohtojen merkitseminen

Lintutörmäyksien välttämiseksi voimajohtoja voidaan merkitä mm. värillä palkoilla. IVO Voimansiirto Oy, Ympäristöministeriö ja BirdLife Suomi tutkivat keväällä 1995 voimalinjojen merkitsemisen vaikutusta lintujen lentoreitteihin Liminganlahdella. Alue on pesimälinnustonsa perusteella Suomen arvokkain lintuvesi, jossa muuttoaikoina levähtää suuri määrä lintuja.

Tutkimuksen perusteella näyttää ilmeiseltä, että voimalinjojen merkitseminen palkoilla vähentää törmäyksiä. Sen sijaan kierukoiden vaikutus törmäysriskiin on jäänyt kysymykseksi (Poltomäki & Poltomäki 1995).

Yliikkälä-Huutokoski voimajohtohankkeen alueella on useita lintuvesien ylityksiä, joista arvioitu törmäysriski nykytilanteessa on erittäin suuri (asteikolla 0-10 riski 10). Suunniteltu uusi voimajohto lisää törmäysriskiä entisestään. Näissä kohdissa tulisi harkita voimalinjojen merkitsemistä.

11. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTASUUNNITELMA

Hankkeen toteuttamisen jälkeisellä seurannalla pyritään selvittämään hankkeen toteutuneita vaikutuksia ja merkittävyyttä, mahdollisesti ilmeneviä ennakoimattomia vaikutuksia sekä saamaan asukkaiden ja viranomaisten näkemyksiä hankkeesta.

Sätköturvamääräykset velvoittavat voimajohtojen osien jatkuvaan kunnan tarkkailuun. Suomen Kantaverkko Oyj vastaa sähköturvallisuusmääräyksen noudattamisesta ja rikkoutuneiden osien uusimisesta.

Voimajohtoalueella rakentamisen aikana syntyneiden jätteiden poistosta huolehditaan asianmukaisesti ja rakennustöiden jälkihuolto tarkastetaan myöhemmin. Johtoaukean puuston annetaan kehittyä sähköturvamääräysten antamissa rajoissa ja alueella noudatetaan voimalinja-alueiden puiden ja pensaiden hoidosta annettuja Suomen Kantaverkko Oyj:n ohjeita. Erityiskohteiden hoidosta annetaan ohjeet ja kohteiden jälkiseuranta toteutetaan.

Suomen Kantaverkko Oyj seuraa aktiivisesti sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä tehtäviä tutkimuksia ja niiden tuloksia. Tarvittaessa ryhdytään toimenpiteisiin. Uusista tuloksista tiedottaminen hoidetaan esimerkiksi lehdistön kautta.

Suomen Kantaverkko Oyj teettää myös muita voimajohtoihin liittyviä tutkimuksia yhdessä muiden tahojen kanssa saadakseen lisätietoja voimajohtojen vaikutuksista.

Suomen Kantaverkko Oyj on päättänyt toteuttaa yhdessä Helsingin yliopiston kanssa seurantatutkimuksen, jonka eräänä kohteena on Ylikkälä-Huutokoski voimajohtohanke. Tutkimus kattaa Ylikkälä-Huutokoski voimajohtojen rakentamiseen liittyvät kolme vaihtoa: ympäristövaikutusten arvioinnin, rakentamisen ja korvausmenettelyn. Tutkimuksessa haastatellaan voimajohtoalueen läheisyydessä asuvia ihmisiä ja viranomaisia, joilta on pyydetty lausunnot hankkeesta, sekä kuunnellaan heidän mielipiteitään kunkin osan läpiviennistä. Tutkimus voidaan aloittaa aikaisintaan kesällä 1998. Saadun palautteen perusteella kerätään tietoa asukkaiden tuntemuksista johtohankkeen eri vaiheista ja voidaan tarvittaessa parantaa menettelytapoja vastavissa hankkeissa.

Suomen Kantaverkko Oyj järjestää tutkimuksen pallojen vaikutuksista lintutörmäysten vähentäjänä. Tutkimus toteutetaan muuttoaikana jossakin kohteissa, joissa törmäysriski on erittäin suuri (10). Vertailuaineiston keräämiseksi törmäykset kirjataan ennen palloja ja niiden asentamisen jälkeen.

12. YHTEENVETO

Ympäristövaikutusten arvioinnin pohjana ovat olleet arviointiohjelmassa esitetyt alustavat reitti- ja pylväsvaihtoehdot, joita arvioinnin ja sen kuluessa tehdyn suunnittelun aikana on huomattavassa määrin muutettu ja täsmönnetty hankkeen vaikutusalueen asukkailla ja eri viranomaisilta saadun palautteen sekä ympäristönäkökohtien perusteella. Muutokset ovat lähinnä uuden johdon sijoittamista johtoalueen länsipuolelle ja yhteispylväälle tietyissä kohdissa. Lopullinen reittivalinta vaihtoehtojen välillä tehdään hankepäätöksen jälkeen hankevaastavan toimesta. Arviointiselostuksessa esitetyt pylväsvaihtoehdot voidaan pitää lopullisina. Kuitenkin niiden yksityiskohdat tarkentuvat vasta rakenta-

mista edeltävän suunnittelun yhteydessä. Arviointiselostus ja siitä saatava yhteysviranomaisen lausunto liitetään hanketta koskeviin lupahakemusasiakirjoihin. Myöhemmin tehtävän varsinaisen hankesuunnittelun aikana pääteään voimajohtoreitin lopullinen linjaus ja pylväiden paikat.

Taulukkoon 1 on koottu Ylikkälä-Huutokoski voimajohtohankkeen keskeisimmät vaikutukset osaluueittain. Vaikutusten tarkasteiussa on otettu huomioon toteutettavat rakennevaihtoehdot sekä arviointiohjelmassa nähdyn esitetyt muutokset vaikutusta lieventävinä tekijöinä.

OSA-ALUE 1

Lappeenranta-Lemi-Taipalsaari-Savitaipale

OSA-ALUE 2

Savitaipale-Suomenniemi-Ristiina

OSA-ALUE 3

Mikkeli-Mikkelin mlk

OSA-ALUE 4

Juva-Virtasalmi-Joroinen

Kaavoitus

Pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Lappeenranta-alueella myös uikureillejä. Läntisen Pien-Saimaan osayleiskaavavaltavoihteissa Lavikanlahti maa- ja metsätalousalue, jolla ympäristöarvoja; lisäksi lähellä loma-asuntojen aluetta.

Pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Kaavoituksessa lisäksi Orraintaipaleen vesiliikenteen alue, Hartikkalan pohjavesialue, Vierivuoren kalliomaalaukset ja Laasolan muinaisjäännealue. Kuolimon osayleiskaavavaltavoihteissa voimajohto silvuaa loma-asuntojen alueita vesistöyhteyksissä. Metsähallituksen ranta-kaavaluonnoksessa suunniteltu loma-asuntojen alueita. Alueella lisäksi Louhiveden ja Yöveden rantaosayleiskaava.

Pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Oikokolanniemä ja Heinälähdet kylien rantaosayleiskaavaluonnoksessa silvuaa loma-asuntoa. Salosaari-Häyrylä osayleiskaavassa VE1:llä Konijärven luonnonsuojelualue ja ulkollureitti; VE1:illä maisemallisesti tärkeä metsäalue. Sairilan osayleiskaavaluonnoksessa ja Visulahden osayleiskaavassa ulkollureitti, virkistysalue, omakotitalojen alue, omakotirakentamiseen suositeltava alue sekä metsätalousalue, joka muodostaa arvokkaan kulttuurimaiseman.

Pääasiassa maa- ja metsätalousaluetta. VE1:illä Iso-Huppion luonnonsuojelualue, VE1b:illä a:llä Karjalansuon turvetuotanto-alue.

Asumisyllityisyys ja sosiaaliset vaikutukset

Alle 100 metrin etäisyydellä johdosta on 4 asuinrakennusta. 100-300 metrin etäisyydellä on 42 asuinrakennusta.

Sosiaalisista vaikutuksista korostuu huoli näkölinjojen/metsän säilymisestä ja arvonalennuksesta. Vanhan johdon aiheuttaman rasitteen lisäksi ilmenee huolta uusista rasitteista. Maastotutkimuksista ja korvauksista esiintyy epävarmuutta.

Alle 100 metrin etäisyydellä johdosta on 8 asuinrakennusta. 100-300 metrin etäisyydellä on 80 asuinrakennusta.

Hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ilmenevät osa-alueella 2. Esille nousevat vanhan linjan rakentaminen sekä vanhan että nykyisen linjan lunastuslupamenettelyyn liittyvät korvaukset. Alueella ilmenee katkeruutta voimayhtiötä kohtaan ja epäluulua selvityksen tekijää kohtaan. Asukkaat ovat myös huolissaan turvallisuuskäsitteistä ja magneettikenttien vaikutuksista eläimiin.

Alle 100 metrin etäisyydellä johdosta on 13 asuinrakennusta. 100-300 metrin etäisyydellä on 47 asuinrakennusta.

Hanke aiheuttaa runsaasti sosiaalisia vaikutuksia. Asukkaat mainitsevat mm. vanhojen linjojen rakentamisen aikaiset muistot, epäluottamuksen selvityksen tekijää kohtaan, magneettikenttien syöpäriskin ja muut turvallisuusasiat. Asukkaat kokevat asuinpaikkojen ja ihmisten suojelun multa tärkeämpänä ja hoitaa haittaa epävarmuus sähkönsiirron lisärakentamisesta. Maastotutkimukset ovat aiheuttaneet epävarmuutta ja muita haittaa. Joillakin tiloilla yhteiskunnan hankkeen aiheuttamat rasitteet koetaan kohtuuttomina tilakokonaisuuteen nähden.

Alle 100 metrin etäisyydellä johdosta on 8 asuinrakennusta. 100-300 metrin etäisyydellä on 57 asuinrakennusta.

Yksittäisen maanomistajan puolustautumismahdollisuudet luonnonsuojelua vastaan koetaan heikoiksi. Lisäksi esiintyy epäluottamusta selvityksen tekijää kohtaan. Asukkaat ovat huolestuneet myös lintukuolemista.

Luonnonympäristö

Läpäisee kaksi merkittävää lintulajialuetta: maakunnallisesti merkittävän kosteikkokkueen Uskinlahden ja paikallisesti merkittävän Lavikanlahden, joilla lintujen törmäysriski on erittäin suuri (10). Merkittävää vaikutusta tuisi lieventää johtoa merkittävillä.

Halkoo useita vesialueita, joissa lintujen törmäysriski on kohtalainen tai suuri (6-8).

Ylittää Kuolimon neljä kertaa; törmäysriski pieni tai kohtalainen (4-7). Kuolimo-järveä on ehdotettu Natura 2000 -alueeksi.

Nykyinen johto silvuaa maakunnallisesti arvokkaita Simlampeja ja siihen liittyvää harjualuetta. Harjualueella on tehty hakkuita, ja alue on rounalla on soranottoalue. Simlammi on uhanalaisen kaakkurin pesimälampi; uusi voimajohto sijoittuu kauemmaksi lammista kuin nykyinen. Alueen nykytila huomioonottaen muutos ei ole merkittävä.

Kulkee läpi muutaman vesialueen, jossa lintujen törmäysriski nykyisin kohtalainen (8).

VE1 ylittää paikallisesti merkittävän Konijärven luonnonsuojelualueen, jossa vaikutukset kohdistuvat puustoon ja linnustoon. Muutos nykytilaan ei ole erityisen merkittävä. Suojelusaännökset eivät salli johtalueen lieventämistä 7 metrillä yhteispylvään myötä, hankkeesta vastaava on alustavasti keskustellut ympäristöministeriön kanssa asiasta.

VE1a kiertää Konijärven metsämaastossa, jossa se halkaisee paikallisesti arvokkaan Ylä-Säynätjärven liittyvää metsäaluetta. Alue edustaa erämaista maastoa lähisuudulla.

Kulkee läpi muutaman salmen, joissa lintujen törmäysriski on kohtalainen tai suuri (6-8). Syemäjärven törmäysriski on erittäin suuri (10) ja siellä johtoja tulisi merkitä.

VE1 kulkee valtakunnallisesti arvokkaan Iso-Huppion soidensuojelualueen halki 1,6 km matkalla. Iso-Huppion on ehdotettu myös Natura 2000 -alueeksi. Suurimmat vaikutukset neva-alueella ajoittuvat purkamis- ja rakentamisvaiheeseen, jotka tulisi vaikutusten lieventämiseksi tehdä roudan alkaen. Johtalueen 7 m leveys on ristiriidassa alueen suojelusaännösten kanssa. Aluetta hoitaa Metsätalutus, jonka kannanoton mukaan voimainje voidaan rakentaa eriajan linjan tilalle tietyin ehdoin. Hankkeesta vastaava on keskustellut asiasta alustavasti ympäristöministeriön kanssa.

VE1b ja c kulkevat pääosin metsämaastossa, jossa ei ole merkittäviä luonno-kohteita. Vaikutus on paikallisia elinympäristöjä pistova.

Kulttuurilympäristö

Vaikutusalueella ei ole merkittäviä kulttuuriympäristön kohteita.

Nykyinen voimajohto ylittää paikallisesti merkittävän Himälänpohja-Suomenniemi maisemaliin sekä valtakunnallisesti arvokkaan Ristiina-Hurissalo maisematien. Leveä johtoaue vaikuttaa teiden ylityksessä maisemakuvaan lyhyellä matkalla.

Nykyinen voimajohto kohooa hallitseva valtakunnallisesti arvokkaan Vierivuoren kalliomaalauksen vieressä, uusi johto sijoittuu entistä kauemmaksi.

Tornivuoren kivikautinen asuinpaikka sijaitsee johtalueella. Mikäli pylväitä joudutaan sijoittamaan muinaismuistokohteisiin, muinaismuistolaki edellyttää museoviraston lupaa ennen kaivauksia.

Lampilassa ja Jucneenurmiella rautakaupissa muinaisjäänneksiä johtalueella; mikäli pylväitä joudutaan sijoittamaan muinaismuistokohteisiin, muinaismuistolaki edellyttää museoviraston lupaa ennen kaivauksia.

Kaavoituksessa esitettävä rakennussuojelualue Terti. Helkkala ja Pekola. Helkkalan näkösuojaa antava puustoa joudutaan osittain raivaamaan.

Rajoittuu paikallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan Terti, Jucneenurmen ja Lampilan kohdalla.

Vaikutusalueella ei ole merkittäviä kulttuuriympäristön kohteita.

Taulukko 1: Tiliviestelmä Yllikkälä-Huurokoski voimajohtohankkeen vaikutuksista osa-alueittain.

OSA-ALUE 1

Lappeenranta-Lemi-Talpaisaari-Savitaipale

OSA-ALUE 2

Savitaipale-Suomenniemi-Ristiina

OSA-ALUE 3

Mikkeli-Mikkelin mlk

OSA-ALUE 4

Juva-Virtasalmi-Joroinen

Maankäyttö ja maisema

Osa-alueelle 1 maaperän ja maiseman merkittävä piirre on Salpausselkät I ja II sekä niiden väliin sijoittuvat lukuisat pitkätaisharjut.

Muuntoasema-alue ja voimajohdot sijoittuvat paikallisesti arvokkaalle Salpausselälle. Koskematon harjuluonto ei voimajohtoalueen kohdalla enää ole.

Turjalassa on useita asuinrakennuksia ja Haapalahden rannalla loma-asutusta, visuaalinen vaikutusalue melko laaja, vaikutuksia myös kaukomaisemaan. Kivikonrantaan metsäseuran rinteen alueelta johtoalue alheuttaa maisemahaitan Turjalan asutukselle.

Lammintaajan peltoaluetta hallitsee nykyinen johto; uusi johto lisää maisemahaittaa.

Hyrkkälässä II Salpausselän alueella on uselta asuinrakennuksia. Visuaalinen vaikutusalue kylän kohdalla on melko pieni.

Johtoreitin varrella on yksittäisiä taloja, niiden ympäristön maisemakuva nykyinen voimajohto on muuttanut eikä uuden voimajohdon rakentaminen juurikaan heikennä maisemakuvaa entisestään.

Osa-alueelle 2 on luonteenomaista kaakosta luoteeseen suuntauneet vesireitit ja samansuuntaiset harjujakso. Pinnanmuodostus alueella vaihtelee Jyrkkäreunaisista jylhistä kallialueista loivapiirteisempään harjumaastoon. Osa-alueella on uselta vesistöyhteyksiä.

Nykyinen voimajohto on Uusitalon pienellä peltoalueella visuaalisesti erittäin häiritsevä; uusi johto lisää jossain määrin haittaa.

Korkean Sijjakallionmäen metsäiseen rinteseen, joka laskeutuu Kuolimon kuuluvan Kärnänsalmen rantaan, avautuu 90 metriä leveä johtoalue; salmen rantamaisema muuttuu huomattavasti. Johtoaukea ei näy suoraan nykyisistä loma-asunnoista, joita salmen rannalla on muutamia. Sijjakallionmäelle sijoittuvat voimajohdot rikkovat horisonttiviivan ja näkyvät Pykköselälle; vaikutukset kaukomaisemaan lisääntyvät nykyisestäään.

Tyrnävässä nykyisen voimajohdon johtimet ja rantaan sijoittuvat pylväs ovat huomattava maisemahaitta lähtien pohjukassa sijaitsevalle loma-asunnolle; uusi johto lisää maisemahaittaa nykyisestäään.

Kuolimon vesistöön kuuluvan kapean ja karun Pukonsalmen rannalla on useita loma-asuntoja. Yhteispylväillä suunniteltu ylitys lisää maa-alueita, mutta korkeudeltaan lähes kaksinkertaisten pylväiden visuaalinen vaikutusalue on nykyistä huomattavasti laajempi; maisemahaitta lisääntyy huomattavasti.

Simlammilla johto sivuaa kahta maakunnallisesti merkittävien harjujen ympäröimää suolampea nykyistä johtoa kauempaa. Alueen maisemakuva on heikentynyt alueella tehtyjen hakkuiden ja soranoton seurauksena eikä uusi johto muuta nykytilaa merkittävästi.

Yövedellä jylhän ja kapean Ullamonsalmen rannalla on runsaasti loma-asutusta. Korkealla kohdalla salmen molemmiin puoliin olevan voimajohtopylväiden visuaalinen vaikutusalue on suuri; nykyisen linjan maisemahaitta on merkittävä, uudet pylväät lisäävät jossain määrin haittaa.

Kuonojärven rannalla on useita loma-asuntoja, voimajohdot pylväät sijoittuvat ylityskohdan molempiin puoliin korkealle kohdalle maastossa; visuaalinen vaikutusalue on suuri ja maisemahaitta huomattava, mitä uusi johto lisää.

Louhiveden ylitys on koko johtoreitin vesistöyhteyksistä suurin. Ensimmäinen pylväsvali Vuohisaaren on noin 400 metriä ja siltä vastaavalle noin 600 metriä. Pylväät näkyvät nykyisellään laajalle alueelle avoimessa järvmäisessä, jonka rannoilla on runsaasti loma-asutusta. Uusi linja ei lisää maisemahaittaa merkittävästi mikäli pylväskorkeus ei kasva nykyisestä.

Kernunjärven kalliisella mäki-alueella kulkevat voimajohdot rikkovat horisonttiviivan; haitat kohdistuvat lähinnä kaukomaisemaan, uusi johto ei lisää haittaa merkittävästi.

Inkarilassa useamman tilan ryhmittymään kohdistuvat maisemahaitat lisääntyvät jonkin verran uuden johdon myötä.

Osa-alueen 3 eteläosa, Mikkelin eteläpuoli, on pinnanmuodoltaan voimakkaasti kumpullevaa. Maisemakuvalle on tyypillistä kalliokoliuonien kirjomat metsäalueet, lukuisat pienet järvet ja järvien pitkät kapeat lahdet. Pelloalueet ovat suhteellisen pientalalaisia. Osa-alueen pohjoisosa on suhteellisen loivapilteistä, metsäläyryy on maisemassa hallitseva elementti, sitä rikkovat pitkät kapeat maaston suuntaiset peltoalueet sekä pienet lammet ja järvet. Laajimmat viljeilyaukeat sijaitsevat Mikkelin Visulahdessa valtatie 5 tuntumassa, joka on myös osittain vanhaa kulttuurimaisemaa. Osa-alueella on muuta johtoreittiä enemmän asutusta.

Heinälahteessa korkeat voimajohdot pylväät maan päällä ja rannassa hallitsevat aluetta ja näkyvät laajalle alueelle kaukomaisemassa; uusi linja lisää maisemahaittaa erityisesti Lahtelan talosta tarkasteltuna.

Ala-Salvasen ja Ylä-Salvasen pienten järvien rannoilla on sekä vakkiolusta että vapaa-ajan asutusta. Tie nro 62 kulkee alueen halki luode-kaakko ja nykyiset voimajohdot etelä-pohjoissuunnassa ylittävät ja sivutaan järviä ja lähietäisyydeltä asutusta. Maankäytöllisesti andas alue, jota voimajohdot hallitsevat; uusi linja yhteispylväillä nykyisen 110 kV:n linjan paikalla lisää maisemahaittaa eikä rajoittaa maankäyttöä nieman nykyistä enemmän.

Konijärven luonnonsuojelualueen näköalakalliolta tarkasteltuna nykyisen 400 kV:n linjan johtimet ja teräsrakenteinen rannassa oleva pylväs ovat häiritseviä maisemassa, nykyinen 110 kV:n linjan puupylväs on lähes huomaamaton metsätaustaa vasten. Teräksiset yhteispylväät 110 kV:n linjan tilalla rikkovat maisemakuvaa entisestään.

Konijärven itäpuolelta kiertävä vaihtoehtoinen VE1a reitti kulkee pienipiirteisellä erämaaluontoisella metsäalueella, josta osa on vahvistetussa osayleiskaavassa merkitty maisemallisesti tärkeäksi metsäalueeksi. Alueella on virkistyskäyttömäarkitystä. Uusi voimajohto tekisi alueelle 32 metriä leveän aukon. Vähimätkä Konijärven läpi meneviin voimajohtoihin olisi suurimmillaan 600 metriä; alue pirstoutuisi ja alueen virkistyskäyttöarvo alenisi. VE1a vie maa-alaan noin 24 ha ja sitä vastaava osuus VE1:stä noin 7,4 ha.

Konijärven valtatie 5:lle on voimajohdon lähietäisyydellä (n. 100 m) kolme asuinrakennusta, näistä Käpykankaan kohdalla oleva nykyinen pylväs on häiritsevä. Uusi linja lisää jossain määrin visuaalista haittaa talojen kohdalla.

Valtatie 5:n pohjoispuolinen alue - Tertti, Lampila, Haikkala - on vanhaa kulttuurimaisemaa. Tilat ympäröivät laajahkot monitahoiset peltoalueet, joita rikkovat toisistaan metsäalueet ja saarekkeet. Voimajohto kulkee alueen halki pohjois-eteläsuunnassa. Etäisyys Tertistä voimajohtoon on n. 0,5 km. Metsään yli nousevat voimajohdot pylväät ja johtimet näkyvät Terttilin; uusi johto lisää jonkin verran maisemahaittaa. Lampilaan voimajohdot pylväät näkyvät paarakennusta ympäröivän puistoalueen toisista etelä-, pohjois- ja länsisuunnasta. Nykyisen linjan massiivinen kulmapylväs seisoo Lampilaan johtavan tien vieressä ja tilan pohjoisen peltoalueen ja metsän reunassa oleva pylväs näkyy hyvin häiritsevästi Lampilaan. Uusi linja on kohdassa suunniteltu nykyisen 110 kV:n linjan tilalle yhteispylväin. Uuden johdon myötä osa nykyisestä näkösuojana Heikkalaan päin olevasta puu/pensasvyöhykkeestä häviää. Nykyiset voimajohdot ovat merkittävä maisemakuva rumentava tekijä Lampila-Heikkala alueella. Uusi linja ja erityisesti sen mittasuhteiltaan massiivinen kulmapylväs tulevat lisäämään haitan suuruutta entisestään.

Kauhjärven pohjoispäässä linja ohittaa lähietäisyydellä Vinnin, Pokolan ja Poikolan tilojen pihapiirit. Vinnin tila sijaitsee melko korkean harjanteen päällä, joka laskee etelään. Näkyvät talosta avautuvat samaan suuntaan; nykyinen metsäpeitteisessä kumpulevassa maastossa kulkeva johtoaukea rumentaa näkymää. Uusi linja on kohdassa suunniteltu kauemmaksi taloista; maisemahaitta lisääntyy jossain määrin.

Osa-alue 4 on pinnanmuodoltaan suhteellisen tasaista, luonteenomainen piirre on kalli- ja maaperän voimakas juovikkuus, joka on selväpiirteisempää Juvan pohjoisosissa sekä Virtasalmella ja Joroisissa. Savonselän vedenjakaja-alue, johon osa-alueen 4 etelä-osa kuuluu, on erittäin karua soutua. Soiden osuus maa-alaista on suurempi kuin muualla Etelä-Savossa. Selänteiden välissä sijaitsevat suot ovat pitkiä ja kapeita. Alue on turvetuotannon keskus ja luonnontilaisia soita on vähän. Pohjoisosa alueesta kuuluu Rantasalmen-Joroisten tasannealueeseen, joka eroituu muuta ympäristöä tasaisempaan ja rehevämpään.

Osa-alue on harvaan asuttua, mutta sattuessaan pienille kapeille peltoalueille voimajohdot pylväiden mittaakaavaerot ympäristöön nähdään korostuvat. Seuraavissa kohdissa nykyinen voimajohto on melko häiritsevä ja uusi johto lisää jonkin verran haitan suuruutta: Maunin Kellolassa, Hyötyn Kuusikossa, Tyynelä-Kuusela peltoaukealla, Pohjoistalon - Metsä-Kansalan peltoaukealla, Pykkälän ja Ohnonmaan tilojen kohdalla ja Metsäpellon tilan kohdalla.

Uusi johto aiheuttaa muutoksia myös Sysmäjärven Koivulahdessa, jossa kaksi asuinrakennusta jää aivan linjan lähietäisyydelle.

Terrinlehtessä nykyiset voimajohdot hallitsevat voimakkaasti suhteellisen suurin peltoaukeaa aiheuttava maisemahaittaa, alueella on neljä tilakeskusta. Nykyisten johtojen itäpuolella suunniteltu uusi johto lisää haitan suuruutta. Uuden johdon aiheuttama muutos maisemassa on merkittävä myös alueeseen lähes välittömästi liittyvän Kivikon tilan kohdalla; uuden johdon myötä häviää nykyiselle linjalle näkösuojana ollut puusto.

Ennen Huutokosken muuntoasemaa johto ylittää Sysmäjärven Ruokoniemen kautta kulkien. Alueella on useita loma-asuntoja. Aivan muuntoaseman vieressä yksi rakennus jää johdon alle. Alle jäävän rakennuksen ostamisesta tullee käymään neuvotteluja. Sysmäjärven läänneä alueella lehtävät voimakkaasti useat voimajohtolinjat; uusi linja ei aiheuta enää nykyiseen verrattuna merkittävää muutosta maisemassa.

Iso-Huppion kiertävillä vaihtoehtoisilla reiteillä (VE1b ja VE1c) voimajohto sijoittuu pääasiassa metsämaastoon. VE1b ja c kulkevat suunnitellun turvetuotantoalueen yli Pieni-Hupplossa ja käytössä olevan turvetuotantoalueen yli Karjalansuolla. Pylväiden sijainti turvetuotantoalueilla voi aiheuttaa teknisiä ongelmia.

VE1b kulkee Kivimäen tilan kahden johtoalueen välillä, mistä aiheutuu merkittävää haittaa. VE1c kulkee Tutusella Enso Oyn ja Mikkelin maaseutuoppilaitoksen monimuotoisen ympäristön koulutus- ja retkelykohteen halki muuttaen alueen luonnolta merkittävästi. Lisäksi VE1c halkoo maakunnallisesti arvokkaan Huutokoskenharjun liuseita.

VE1b vie maa-alaan noin 58 ha ja sitä vastaava osuus VE1:stä noin 21,5 ha. VE1c vie maa-alaan noin 79 ha ja sitä vastaava osuus VE1:stä noin 27 ha.

13. LÄHTEET

Algers, B. & Hultgren, J. 1986: Effects of long term exposure to a 400 kV, 50 Hz transmission line on estrous fertility and diurnal rhythm in cows. - *Sveriges Lantbruksuniversitet, Veterinärmedicinska fakulteten, Rapport 15*, Skara.

Aulio, S. 1995: Ristilinän luonto ja arvokkaat luontokohteet. - Mikkeliin seudun ympäristökeskus.

Croce, 1959: *The landscape of power*. London.

Etelä-Karjalan liitto 1993: *Etelä-Karjalan ympäristön tila*.

Etelä-Savon metsäkeskus 1997: *A uusuunnitelman yhteenvedotaulukot*.

Feychting, M. & Ahlbom, A. 1993: Magnetic fields and cancer in children residing near Swedish high voltage power lines. - *American Journal of Epidemiology* 138:467-81.

Feychting, M. & Ahlbom, A. 1994: Magnetic fields, leukemia, and central nervous system tumors in Swedish adults residing near high-voltage power lines. - *Epidemiology* 5:501-9.

Floderus, B., Persson, T., Wennberg, A., Öst, Å. & Knave, B. 1993: Occupational exposure to electromagnetic fields in relation to leukemia and brain tumors: a case control study in Sweden. - *Cancer Causes and Control* 4:465-76.

Floderus, B., Persson, T. & Startlund, C. 1995: *Lågfrekventa magnetfält i arbetsmiljön. Referensvärden och exponering i olika yrkesgrupper*. - *Arbete och hälsa, vetenskaplig skriftserie* 1995:1, Arbetslivsinstitutet.

Gurney, J., Mueller, B., Davis, S., Schwartz, S., Stewens, R. & Kopecky, K. 1996: Childhood brain tumor occurrence in relation to residential power line configurations, electric heating sources and electric appliance use. - *American Journal of Epidemiology*, vol. 143:120-128.

Hebblewhite, 1973: *Land use and landscape planning*. London.

Hongisto, M. & Valjus, J. 1993: *Magneettikenttäaltistus 110-400 kV johtojen läheisyydessä*. - *Imatran Voima Oy, tutkimusraportteja IVO-A-05/93*, 141 s.

International Radiation Protection Association 1990: *Interim guidelines on limits of exposure to 50/60 Hz electric and magnetic fields*. *Health Physiol* Vol. 58, No. 1, pp 113-122. USA.

Jokela, K. 1994: *Voimajohtoterveysriskinä - Magneettikenttien vaikutuksista ristiriitaisia tuloksia*. - *ALARA* 2/1994, s. 8-11.

Juelén, J. 1995: *Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA), Monipuolisempaan suunnitteluun*. - *STAKES Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus* 1995, Raportteja 180, 121 s. Saarijärvi.

Juutilainen, J., Läärä, E. & Pukkala, E. 1990: *Incidence of leukemia and brain tumors in Finnish workers exposed to ELF magnetic fields*. - *International Archives of Occupational and Environmental Health* 1990; 62:289-293.

Juutilainen, J., Saari, K., Eskelinen, J., Matilainen, P. & Lelonen, A-L. 1993: *Measurements of 50 Hz magnetic fields in Finnish homes*. - *Imatran Voima Oy, tutkimusraportteja IVO-A-02/89*, 31 s. Helsinki.

Kaipia nen, H., *Suomen ympäristökeskus* 23.5.1997: *Polmitta JHEX-rekisteristä (uhanalaisten lajien tietokanta)*.

Kantanen, Vapo Oy, 22.4.1997, *materialla turvetuotantoalueilta*.

Kauppa- ja teollisuusministeriö 1978: *Ympäristönsuojelunäkökohdat voimajohtojen rakentamisessa*. - *Kauppa- ja teollisuusministeriö, Energiaosasto, Sarja C:3*. Helsinki.

Korhonen, E. 10.3.1997, *Kaavatalo Lievonen, puhelinkeskusteluja ja otteita Meteäshallituksen ranta-kaavaluonnoksesta ja luontoselvityksestä Ristilinassa*.

Kriteriegruppen för fysikaliska riskfaktorer 1995: *Magnetfält och cancer - ett kriteriedokument*. - *Arbete och hälsa, vetenskaplig skriftserie* 1995:13.

Kojala, J. 1996: *Sosiaalisten vaikutusten arviointi. Ohjelma YVA konsultille ja hankkeista vastaaville*. - *Launis-Suomen ympäristökeskuksen monistesarja* 11/96, 17 s.

Kontturi, O. & Lyytikäinen, A. 1987: *Etelä-Karjalan harjuluonto, Valtakunnallinen harjuluontokäytös*. - *Etelä-Karjalan seulukavaliitto, raportti* 36, 142 s.

Koponen, M., *Savonlinnan maakuntamuseo, kopiomateriaalia sekä puhelinkeskusteluja* 1997.

Korpinen, L. 1996: *Cardiovascular Effects of Short Term Exposure to Electric and Magnetic Fields of Electricity Power Transmission*. - *Väitöskirja/Doctoral Thesis*. Tampere University of Technology, Publications 182, Tampere:ssä 1996, 140 pp. ISBN 951-722-535-0.

Korpinen, M., Hietanen, M., Jokela, K., Juutilainen, J. & Valjus, J. 1995: *Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät ympäristössä*. - *Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimus ja raportteja* 09/1995, 210s. Helsinki.

Kymin metsäkeskus 1997: *A uusuunnitelman yhteenvedotaulukot*.

Kärkkäinen, J., *Suunnittelukeskus Kuopio* 1997: *Louhiveden ja Yöveden rantaosasto-kaava, luontoselvitys, otteita*.

Luhtojensuojeluyöryhmän mietintö 1988: *Komiteamietintö* 1988:15.

Luhtojensuojeluyöryhmä 1989: *Valtakunnallinen luhtojensuojeluohjelma; karat*. - *Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosaston sarja C/M/1989*.

Linat, M., Hatch, E., Kleinerman, R., Robinson, L., Kaune, W., Friedman, P., Sevenson, R., Haines, C., Hartsack, C., Niva, S., Wacholder, S. & Tarone, R. 1997: *Residential exposure to magnetic fields and acute lymphoblastic leukemia in children*. - *The New England Journal of Medicine*, July 1997, no 1, vol 337:1-7.

Maa- ja metsätalousministeriön soidensuojeluyöryhmä 1977: *Soidensuojelun perusselämä*. - *Komiteamietintö* 1977:48, 47 s.

Maa- ja metsätalousministeriön soidensuojeluyöryhmä 1980: *Soidensuojelun perusselämä II*. - *Komiteamietintö* 1980:15, 45 s.

Meriluoto, M. 1995: *Metsätalouden arvokkaat elinympäristöt. Tunnistaminen ja hoitovaihtoehdot*. - *Metsäkeskus Tapion julkaisu* 12/1995, 32 s.

Metsähallitus 1995: *Alue-ekologinen suunnittelu, Alue-ekologiatyöryhmän väliraportti* 31 s.

Metsähallitus 1996: *Alue-ekologinen suunnittelu*. - *Metsätalouden julkaisu* 3/1996, 46 s. ja liitteet.

Mikkelin läänin maakuntayhtymä 1995: *Kiinteät muinaisjäännekohteet 1994*, Mikkeli, Mikkelin maalaiskunta, Anttola, Juva, Puurila, Ristilina. - *Julkaisu* 22/1995.

Monni, S. & Laikinen, A. 1995: *Sähkön tuotannon ja siirron biodiversiteettivaikutusten arviointimahdollisuudet*. - *Helsingin yliopiston kasvitieteen julkaisu* N:o 21, 158 s. ja liitteet.

Museovirasto & Ympäristöministeriö 1993: *Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt*. - *Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisu* 16, 278 s.

Mäkinen, F., Järvinen, P. & Valjus, J. 1991: *50 Hz sähkö- ja magneettikenttäaltistus suurjännitteissä*. - *Imatran Voima Oy, tutkimusraportteja IVO-A/01/91*, 54 s. Helsinki.

National Research Council 1996: *Possible Health Effects of Exposure to Residential Electric and Magnetic Fields*. Committee on the Possible Effects of Electromagnetic Fields on Biological Systems, Board on Radiation Effects Research, Commission of Life Sciences, National Academy Press, Washington DC. ISBN 0-309-05447-8, 340 pp. Precopy from <http://www.nap.edu/>.

Nuutinen, T., *Järvi-Suomen merenkulkupiiri* 10.3.1997, *puhelinkeskustelu*.

Oak Ridge Associated Universities 1992: *Health effects of low-frequency electric and magnetic fields*. - Prepared by an Oak Ridge Associated Universities panel for the Committee on Intergovernmental Research and Policy Coordination, 92/F8, June 1992.

Pellomäki, J. & Peitoniemi, U. 1995: *Merkittävien voima-injoihin vaikutus hanhien lentoreiteihin I manganlahdella*. - *IVO Voimansiirto Oy, Ympäristöministeriö ja BirdLife Suomi*, 7 s.

Piironen, J. 1997: *Lintujen törmäysriskin arviointi (VO Voimansiirto Oy:n hallinnassa olevan verkoston (110-400 kV) alueella*. - *Helsingin yliopisto, Ekologian ja systematiikan laitos, populaatiobiologian osasto*, 56 s. ja liitteet.

Pääkkönen, R. & Korpinen, L. 1993: *Parranajokoneen kenttä suurempi kuin 400 kV johdon käyttö pienitehoisista sähkö- ja magneettikentistä*. - *Sähkö & tele* 66 (1993) 7-8.

Saari, V. 1995: *Voimajohtojen kasvillisuuden vaikuttavat tekijät*. - *Esitelmä ekologian ja ympäristönhoidon tutkijaseminaarissa* 1.3.1995.

Savitz, D. & Loomis, D. 1995: *Magnetic field exposure in relation to leukemia and brain cancer mortality among electric utility workers*. - *American Journal of Epidemiology*, vol. 141: 123-124.

Sosiaalstyrelsen 1995: *Elektriska och magnetiska fält och hälsoeffekter*. - *Rapport från socialstyrelsens expertgrupp*. SoS-rapport 1995:1, 231 s. Stockholm.

Soininen, T. 1996: *Taloussuhteiden avainbiotooppien tunnistaminen. Maastutkimus, kettuluvut*. - *Suomen ympäristökeskuksen moniste* 27, 108 s.

Säteilyturvakeskus 1993: *Magneettikenttien mahdolliset terveyshaitat*. - *Säteilyturvakeskuksen kannanotto* 10.12.1993.

Tahvanainen, P. (toim.) 1994: *Ympäristön tila Mikkelin läänissä - Vesi- ja ympäristötila, Ympäristötietokeskus, Alueelliset tilat* raportti: 3.

Taskinen, T. 1993: *Lampien kartano vuosisatojen saalossa*. - *Opinnäytetyö, Mikkelin ammattikorkeakoulu, Liiketalouden Instituutti*.

Toivonen, L. & Lammintausta, O. 1993: *Tahdistinhoito - tahdistimen ohjelmointi ja häiriöt sekä profilaisten seuranta*. - *DUODECIM* 1993; 109:535-542.

Toivonen, L., Valjus, J., Hongisto, M. & Matso, R. 1991(a): *The influence of 50 Hz electric and magnetic fields on implanted cardiac pacemakers: the role of the lead configuration and programming of the sensitivity*. - *Pace* 1991; 14:2114-2122.

Toivonen, L., Valjus, J., Hongisto, M. & Matso, R. 1991(b): *The influence of 50 Hz electric and magnetic fields on cardiac pacemakers*. - *Imatran Voima Oy, tutkimusraportteja IVO-A/04/91*, 38 s. Helsinki.

Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietintö I-III. *Komiteamietintö* 1985:43.

Uhanalaisten eläinten ja kasvien seuranta-toimikunnan mietintö. *Komiteamietintö* 1991:30.

Valjus, J. 1996: *50 Hz electric and magnetic fields in the environment: studies of health effects on man*. - *Väitöskirja/Doctoral Thesis*, Department of Public Health, University of Helsinki, Imatran Voima Oy, Environmental Protection Division, Helsinki.

Valjus, J., Hongisto, M., Verkasalo, P., Järvinen, P., Heikkilä, K. & Koskenvuo, M. 1995: *Residential Exposure to Magnetic Fields Generated by 110-400 kV Power Lines in Finland*. - *Bioelectromagnetics* 16:365-376.

Valste, J. 1976: *Ympäristönsuojelun huomioimattaminen voimajohtojen suunnittelussa*. - *Suomen itsenäisyyden juhlevuoden 1967 rahasto, Sarja A, N:o 36*, 59 s. ja liitteet.

Vallioneuvoston periaatepäätös valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja maisemanhoidon kehittämisestä 5.1.1995.

Verkasalo, P. 1996: *Magnetic fields and leukemia - risk for adults living close to power lines*. - *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, Vol 22, Supplement 2:56p ISSN 0355-3140.

Verkasalo, P., Pukkala, K., Hongisto, M., Valjus, J., Järvinen, P., Heikkilä, K. & Koskenvuo, M. 1993: *Risk of cancer in Finnish children living close to power lines*. - *British Medical Journal* Oct. 1993, Vol 307, pp 805-809.

Verkasalo, P.(a), Pukkala, E., Kaprio, J., Heikkilä, K. & Koskenvuo, M. 1996: *Magnetic fields of high voltage power lines and risk of cancer in Finnish adults: nationwide cohort study*. - *British Medical Journal* 1996; vol. 313; 1047-51.

Verkasalo, P. (b) 1996: *Magnetic Fields and Leukemia - risk for adults living close to power lines*. - *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, Vol 22, Supplement 2: 56 p. ISSN 0355-2140.

Vuola, F. 1994: *Voimajohtojen aiheuttamien magneettikenttien pienentämismahdollisuudet*. - *IVS julkaisu* 1/94, 69 s.

World Health Organization 1987: *Magnetic fields, Environmental Health Criteria* 69. - *WHO* 197 p. Geneva.

Yhteistyöryhmä 1995: *Raportti JWG21/22-01, lyhennelmä*.

Ympäristöministeriö 1992: *Maisema-alueityöryhmän mietintö* 66/1992. *Maisemanhoito ja arvokkaat maisema-alueet*.