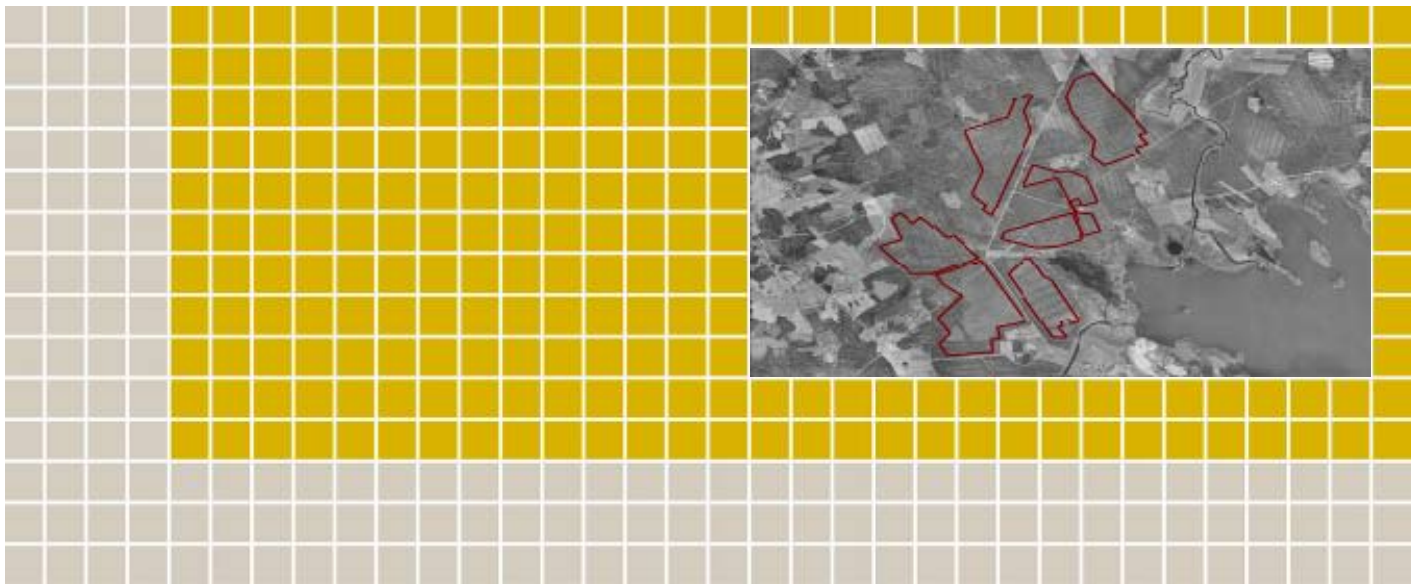




LUODESUON TURVETUOTANTOALUE KIURUVESI

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

14.05.2009



Hankkeesta vastaavat

VAPO OY Paikalliset polttoaineet
PL 22
40101 JYVÄSKYLÄ
www.vapo.fi

Yhteyshenkilö:

Mirja Juntunen
Vapo Oy, Paikalliset polttoaineet
E-mail: mirja.juntunen@vapo.fi

KUOPION ENERGIA OY
Snellmaninkatu 25
70100 KUOPIO

Yhteyshenkilö:

Matti Voutilainen
E-mail: Matti.Voutilainen@kuopionenergia.fi

Arvioinnin suorittava konsultti

WSP Environmental Oy
Wolffintie 36 M10
65200 VAASA
www.wspgroup.fi

Yhteyshenkilö:

Hans Vadbäck, Tuotepäällikkö
Puh. +358 207 864 874 tai +358 207 864 13
E-mail: hans.vadback@wspgroup.fi

Yhteysviranomainen

Pohjois-Savon ympäristökeskus
Sepänkatu 2 B (PL 1049)
70101 Kuopio
puh. 020 690 167
Yhteyshenkilö:



Sisältö

JOHDANTO	5
1 TIEDOT HANKKEESTA	8
1.1 HANKKEEN SIJAINTI	8
1.2 HANKKEEN TARKOITUS JA HYÖDYT	10
1.3 HANKKEEN SUUNNITTELUVAIHE	11
1.4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	11
1.5 HANKKEEN MAANKÄYTTÖTARVE	11
1.6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	11
1.6.1 Lähialueen muut turvetuotantohankkeet	11
1.6.2 Pohjois-Savon toimenpideohjelma pintavesille	11
1.6.3 Vesipuitteidirektiivi	12
1.6.4 Pohjois-Savon maakuntaohjelma 2007-2010	12
1.6.5 Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia 2008	12
2 HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT	12
2.1 TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN (0 -Vaihtoehto)	13
2.2 HANKEVAIHTOEHDOT (1-, 2- ja 3-vaihtoehto)	13
2.2.1 Kuivatusvesien jakautuminen	13
2.2.2 Tuotantotavat	15
2.2.3 Vesiensuojelumenetelmät	16
2.2.4 Jälkikäyttö	17
2.2.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen	18
3 VAIKUTUSALUEET	19
4 YMPÄRISTÖN NYKYTILA	19
4.1 KAAVOITUS- JA MAANKÄYTTÖ	20
4.2 VESISTÖT JA VEDEN LAATU	22
4.3 LUONNONYMPÄRISTÖ	26
4.3.1 Linnusto ja eläimistö	28
4.3.2 Kalasto	28
4.4 VIRKISTYSKÄYTTÖ	28
4.5 KULTTUURIPERINTÖ	28
5 TURVETUOTANNON YMPÄRISTÖKUORMITUS	30
5.1 MELU JA PÖLY	30
5.2 LIIKENNE	31
5.3 PÄÄSTÖT VESISTÖIHIN	32
5.4 TUOTANNOSSA KÄYTETTÄVÄT KEMIKAALIT JA SYNTYVÄT JÄTTEET	33
5.5 KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT	33
6 VAIKUTUKSET JA SUUNNITELLUT ARVIOINTIMENETELMÄT	36
6.1 YLEISTÄ	36
6.2 VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN	38
6.2.1 Vaikutukset vesistöihin	38
6.2.2 Vaikutukset pohjaveteen ja hydrologisiin oloihin	39
6.2.3 Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen	39
6.2.4 Vaikutukset kasvillisuuteen	40
6.2.5 Vaikutukset linnustoon	40
6.2.6 Vaikutukset muuhun eläimistöön	41
6.2.7 Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen	41
6.3 VAIKUTUKSET MAISEMAAN, YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN	41
6.4 MELUN JA PÖLYN VAIKUTUKSET	42
6.5 LIIKENTEEN VAIKUTUKSET	45



6.6	VAIKUTUKSET VIRKISTYSKÄYTTÖÖN	47
6.7	VAIKUTUKSET TALOUTEEN JA ELINKEINOIHIN	47
6.8	ONNETTOMUUSRISKIT	47
6.9	SOSIAALISET VAIKUTUKSET	48
6.10	ILMASTOVAIKUTUKSET	48
7	SEURANNAN SUUNNITTELU	48
8	OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN	48
9	HANKKEEN JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN AIKATAULU	49
9.1	YVA- SELVITYS	49
9.2	HANKKEEN TOTEUTUS	49
10	TIIVISTELMÄ	50
11	LÄHTEET	52

LIITE 1: HANKEALUEEN SIJAINTIKARTTA 1:40 000

JOHDANTO

Vapo Oy on Itämeren alueen johtava paikallisten ja uusiutuvien polttoaineiden, biosähkön ja -lämmön sekä ympäristöliiketoimintaratkaisujen toimittaja.

Turpe on Suomessa merkittävä teollisuuden ja yhdyskuntien energialähde. Turpeen käyttö on kilpailukykyisintä Keski- ja Pohjois-Suomessa yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa sekä teollisuuden energialähteenä. Turpeella osittain tai kokonaan tuotetun kaukolämmön piirissä oli vuonna 2001 lähes 800 000 asukasta (Vapo Oy ja ElectroWatt-Ekono Oy 2003). Suomen energian kokonaiskulutuksesta tuotettiin turpeella vuonna 2002 noin 6 % (25 TWh). Turvetuotantopinta-alan osuus Suomen suopinta-alasta on nykyisin noin 0,5 %.

Turpe on kotimainen polttoaine, jonka hyödyntämisellä voidaan korvata tuontia. Turpeen käyttö kytkeytyy kiinteästi muiden biopolttoaineiden, varsinkin puun käytön lisäämiseen. Monipolttoainekattiloissa voidaan käyttää vaihtoehtoisesti turvetta ja puuta melko väljissä rajoissa. Puupolttoaineisiin verrattuna turpeen etuna on helppo varastoitavuus, runsaampi saatavuus, tasaisempi laatu sekä pienemmät tuotantokustannukset. Energiaomavaraisuuden lisäämiseksi pyritään nostamaan paikallisten polttoaineiden osuuksia. Suomessa tuontien energian osuus on muihin teollisuusmaihin verrattuna suuri, noin 70 %. Energian säästöön tähtäävistä toimenpiteistä huolimatta energian kulutuksen arvioidaan edelleen kasvavan.

Kaikilla energiantuotantomuodoilla, myös energiaturpeen tuotannolla ja käytöllä, on ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Yli 150 ha:n soiden pysyväisluonteinen muuttaminen lukeutuu hankkeisiin, joihin on sovellettava lakia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki). Ympäristö-sana käsitetään laissa laaja-alaisesti; ympäristövaikutuksia ovat luontoon ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten lisäksi myös ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen sekä rakennuksiin, yhdyskuntarakenteeseen ja kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset.

YVA:n päätarkoitukset ovat:

- 1. tuottaa päätöksenteon perustaksi tietoja hankkeen vaihtoehtoista, ympäristövaikutuksista, haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista sekä eri osapuolten kannoista niihin sekä**
- 2. tuottaa tietoa hankesuunnittelun tarpeisiin ja ohjata suunnittelua ympäristöä säästävään suuntaan.**

Arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa yhteysviranomaiselle arviointiohjelman. YVA-ohjelmassa esitellään hanke ja työsuunnitelma sen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Yhteysviranomainen kuuluttaa hankkeesta ja ohjelman nähtävilläolosta ja järjestää hankkeen vaikutusalueella tarvittavat tiedotustilaisuudet, joissa kansalaiset ja yhteisöt voivat esittää mielipiteitään arvioinnin kohteena olevasta hankkeesta. Ohjelmasta annettujen lausuntojen, mielipiteiden, tiedotustilaisuuksissa esille tulleiden seikkojen ja muun lisäinformaation pohjalta yhteysviranomainen antaa ohjelmasta lausuntonsa.

YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset, jotka esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiselostuksen vastaavasti kuin ohjelman ja järjestää tiedotustilaisuudet. Selostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen selvitysten riittävydestä.

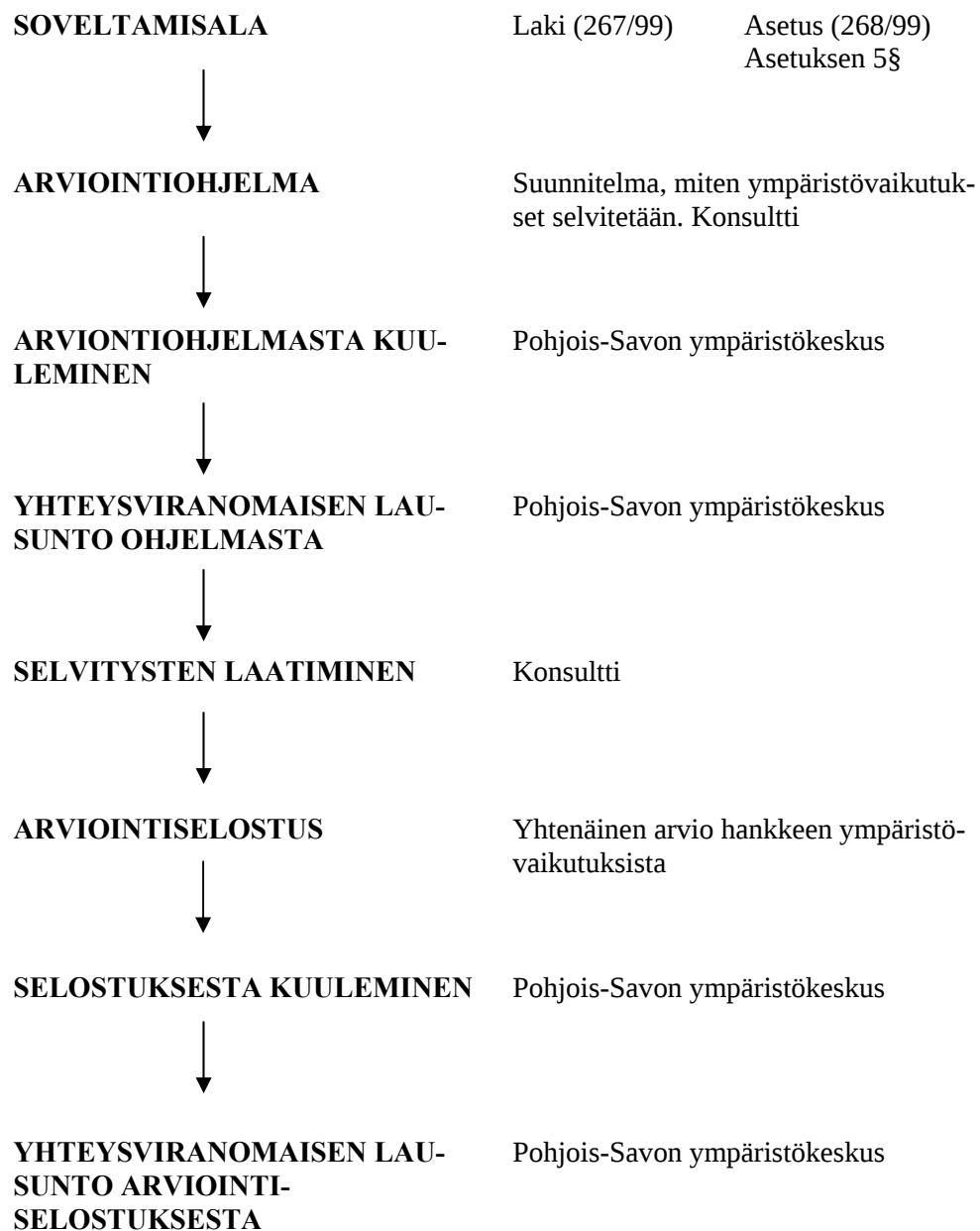


Yhteysviranomainen laatii selostuksesta oman lausuntonsa. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa arvioinnin tulokset ja lausuntonsa hankkeesta vastaavalle.

Luodesuon YVA-ohjelman on laatinut WSP Environmental Oy. Laatimiseen ovat osallistuneet Ins. Hans Vadbäck ja DI Elisa Puuronen.



YVA-menettelyn kulku ja tavoitteet on esitetty alla olevassa kaaviossa.



1 TIEDOT HANKKEESTA

1.1 HANKKEEN SIJAINTI

Luodesuo sijaitsee Kiuruveden kaupungissa noin 22 km kaupungin keskustasta luoteeseen. Alue sijoittuu peruskartta-lehdille nro 3324 05 ja 3324 02.

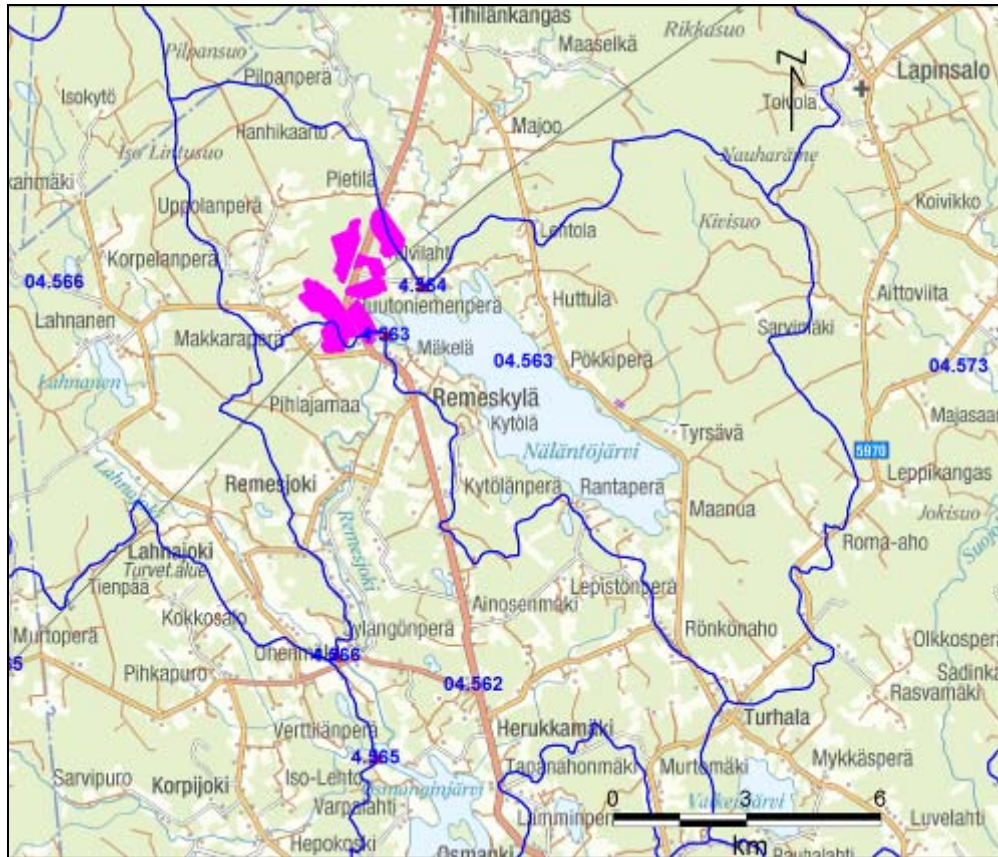
Luodesuon suunnitellusta turvetuotantoalueesta käytetään tästä eteenpäin nimitystä “hankealue”.

Hankealueen pinta-ala on noin 230 ha, josta tuotantokelpoista pinta-alaa on noin 214 ha sisältäen auma-alueet. Hankealueen sijainti käy ilmi alla olevasta kuvasta (Kuva 1). Liitteenä on esitetty hankealue lähiympäristöineen peruskartalla (Liite 1).



Kuva 1 Hankealueen sijainti on merkitty vaalenpunaisella.

Hankealueen kuivatusvedet johdetaan Vuoksen vesistöalueelle (04), siellä tarkemmin Iisalmen reitin valuma-alueelle (04.5) ja Koskenjoen valuma-alueelle (04.56) Hankealue sijaitsee suurimmaksi osaksi Näläntöjärven valuma-alueella (04.563). Pienet alat hankealueesta sijaitsevat Rikkajoen valuma-alueella (04.564) ja Osmanginjärven-Jylängönjoen valuma-alueella (04.562) (Kuva 2).



Kuva 2 Hankealueen sijainti valuma-alueella.

1.2 HANKKEEN TARKOITUS JA HYÖDYT

Hankkeen tarkoitus on korvata Pohjois-Savon tuotannosta poistuvia pinta-aloja sekä turvata lähialueiden turvetta käyttävien laitosten raaka-aineen saanti.

Hankealueen turvetuotannon päätarkoituksena on energiaturpeen tuotanto teollisuuden ja yhdyskuntien käyttöön. Energiaturve käytetään pääosin lähialueiden energiantuotantolaitosten polttoaineena. Hankealueella saatetaan myös tuottaa ympäristöturvetta hankealueen lähiympäristöön kuivikkeeksi, kompostointiin, lietteiden imeytykseen sekä maanparannukseen. Energiaturve kuljetetaan asiakkaalle rekka-autoilla. Ympäristöturvetta voidaan kuljettaa myös pienemmillä kulkuneuvoilla ja asiakkaan omilla kulkuneuvoilla, kuten traktoreilla. Tuotantoalueiden ja käyttöpaikkojen välisissä etäisyyksissä pyritään mahdollisimman lyhyisiin kuljetusmatkoihin.

Energiaturpeen pääkäyttäjät ovat todennäköisimmin turvevoimalaitokset Kuopiossa ja Haapavedellä.

Valtaosa nostettavasta turpeesta käytetään jauhemaisena jyrshinturpeena voimaloiden ja teollisuuslaitosten tuotantoprosesseissa. Hankealueelta voidaan tuottaa, varsinkin tuotannon alkuvuosien jälkeen, myös palaturvetta, joka soveltuu myös mm. maatilojen ja omakotitalojen lämmitykseen. Palaturvetta nostetaan myyntiin kysynnän mukaan vain suon maatuneemmista, tasalaatuisista kerroksista.

Energiatuotannon lisäksi jyrshinturvetta käytetään ns. ympäristöturpeena mm.:

- kuivikkeena ja lietteen imeytyksessä
- seosaineena turkistarhojen ja kotieläinten lannan kompostoinnissa
- peltojen maanparannuksessa
- viherrakentamisessa ja kasvihuoneissa kasvualustana
- öljyntorjunnassa

Turvetuotannon keskeisemmät hyödyt ovat:

- Tuontipolttoaineen korvautuminen

Keskimääräinen laskennallinen vuosituotantomäärä silloin, kun 196 ha kokoinen alue on tuotannossa on 98 000 m³.

- Työllistäminen

Turvetuotanto on merkittävä työllistäjä. Vuonna 2004 julkaistussa Vapo Oy:n selvityksessä Energiaturpeen tuotannon ja käytön kansantaloudellinen merkitys Suomessa (Elektrowatt-Ekono 2004) on tutkittu turveteollisuuden työllisyysvaikutuksia vuonna 2002. Päälähtötietoina selvityksessä oli turveteollisuusliiton ja Suomen turvetuottajat Ry:n tilastoimaa aineistoa Suomen turveteollisuudesta. Selvityksen mukaan tuotettu energiaturvemäärä oli 26 milj. m³ vuonna 2002 ja energiaturpeen tuotanto- ja käyttöketjun suorat työllisyysvaikutukset olivat 3300 henkilötyövuotta. Turveteollisuuden välillinen työllisyysvaikutus oli noin 4000 henkilötyövuotta. Energiaturpeen kokonaistyöllistävyys oli täten yhteensä 7300 henkilötyövuotta vuonna 2002.

Edellisestä laskien hankealueen vuotuinen suora työllisyysvaikutus on noin 12 henkilötyövuotta ja välillinen noin 15 henkilötyövuotta.



1.3 HANKKEEN SUUNNITTELUVAIHE

Hankealue on Vapo Oy:n omistuksessa olevaa (125 ha) ja vuokrattua (35 ha) sekä Kuopion Energian omistuksessa olevaa aluetta (70 ha). Alueen hankinnan ja turvetuotantovarauksen perusteena ovat alueen turvevarakartoitukset. Hankealueella ei ole tehty turvetuotantoon liittyviä töitä.

1.4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

YVA-prosessissa ei tehdä hankealuetta koskevia päätöksiä. Prosessin päätyttyä Vapo Oy ja Kuopion Energia Oy harkitsevat ympäristöluvan hakemista Luodesuon turvetuotannolle. Mikäli ympäristölupaa päätetään hakea, toimitetaan arviointiselostus ja siihen liittyvä yhteysviranomaisen lausunto Itä-Suomen ympäristölupavirastoon ympäristölupaprosessiin liittyen.

1.5 HANKKEEN MAANKÄYTTÖTARVE

Varsinaisen tuotantoalueen lisäksi hankealueeseen kuuluvat tukialueet, joihin lukeutuvat tiestö, tuotantoalueen ja eristysojien väliset kaistat ja turpeen varastointialueet sekä ympäristönsuojelun vaatimat ratkaisut. Hankealueeseen, noin 230 ha, on laskettu mukaan em. tukialueet ja tuotannon ulkopuoliset alueet. Varsinainen tuotanto tapahtuu noin 214 hehtaarin alueella.

1.6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

1.6.1 Lähialueen muut turvetuotantohankkeet

Turvetuotantokapasiteetin lisäystarve on riippuvainen tehtävistä energiantuotantoratkaisuista. Hankealueen kanssa samalla vesistöalueella (04.563) sijaitsee 415 ha tuotannossa olevia turvetuotantoalueita ja 208 ha kuntoonpanovaiheessa olevia turvetuotantoalueita (Hilli & Vepsä 2008). Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tarkastellaan soiden yhteisvaikutuksia valuma-alueen vesistöjen veden laatuun.

1.6.2 Pohjois-Savon toimenpideohjelma pintavesille

Pohjois-Savon toimenpideohjelma pintavesille on luonnosvaiheessa. Toimenpideohjelmaluonnoksen mukaan uusien turvetuotantoalueiden lupamenettelyssä tullaan edellyttämään, että vesienkäsittely on parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) vaatimusten mukaista. Pohjois-Savon alueella yleisimmin kyseeseen tulee tällöin pintavalutus, joka yhä enenevässä määrin tullaan rakentamaan ympärivuotisesti toimivaksi. Muutoinkin turvetuotannon talviaikaisen kuormituksen vähentämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Toimenpideohjelman mukaan turvetuotannon osuus Nälantöjärven fosforikuormituksesta on 8 %. Vuoteen 2015 mennessä turvetuotannon fosforikuormituksen Nälantöjärveen ja siitä laskevaan Jylängönjokeen arvioidaan vähenevän 25 %.

1.6.3 Vesipuitedirektiivi

Euroopan unionin vesipolitiikan puitedirektiivi (2000) yhtenäistää EU:n vesiensuojelua. Vesipuitedirektiivin tavoitteena on estää vesiekosysteemien huononemista sekä suojella ja parantaa niiden tilaa, edistää kestävää, vesivarojen pitkän ajan suojeluun perustuvaa vedenkäyttöä, vähentää pohjavesien pilaantumista, tehostaa vesiensuojelua pilaavien ja vaarallisten aineiden päästöjä vähentämällä (prioriteettiaineet) ja vähentää tulvien ja kuivuuden vaikutusta. Vesipuitedirektiivin tavoitteena on ehkäistä pinta- ja pohjavesien tilan heikkeneminen koko Euroopan unionin alueella. Pintavesien hyvä tila ja pohjavesien hyvä määrällinen ja kemiallinen tila tulee saavuttaa 15 vuoden kuluessa direktiivin voimaantulosta. Pilaavien aineiden (prioriteettiaineet) aiheuttamaa pilaantumista on vähennettävä. Keinotekoisissa ja voimakkaasti ihmistoimin muutetuissa vesistöissä on saavutettava hyvä kemiallinen tila ja hyvä ekologinen potentiaali 15 vuoden kuluessa. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY)

1.6.4 Pohjois-Savon maakuntaohjelma 2007-2010

Pohjois-Savon maakuntaohjelman mukaan turpeen energiakäytöllä on suuri työllistävä vaikutus Pohjois-Savon alueella, ja se muodostaa myös merkittävän hitaasti uusiutuvan energialähteen. Turpeen käytön lisääminen on energiahuollon kehittämistoimenpiteissä kiinteästi mukana.

1.6.5 Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia 2008

Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian 2008 mukaan turpeen käytöllä on huomattavaa työllisyys- ja aluepoliittista merkitystä Pohjois-, Itä- ja Keski-Suomessa. Strategiassa asetetaan tavoitteeksi, että turpeen tuotantoon ja käyttöön panostetut voimavarat voitaisiin jatkossakin hyödyntää työllisyyttä ja alueellista kehitystä edistäen. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2008)

2 HANKKEEN TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT

Turvetuotantohanke on alueellisesti sidottu kohdesuohon, eikä vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja tuotantoalueelle siis voida tarkastella.

Luodesuon YVA-hankealueen tuotantokelpoinen alue on pääosin ojitettua (noin 190 ha) suota. Ojittamatonta suota on hankelueella noin 23 ha. Alueella ei ole suoritettu turvetuotantoon liittyviä töitä.

YVA-arvioinnissa Luodesuon hankealueen toteuttamisvaihtoehtoina käsitellään:

- Hankkeen toteuttamatta jättäminen (0-vaihtoehto)
- Turvetuotannon toteuttaminen koko tuotantokelpoisella pinta-alalla vesienkäsittelymenetelmänä ympärivuotinen pintavalutus (1-vaihtoehto)
- Turvetuotannon toteuttaminen koko tuotantokelpoisella pinta-alalla vesienkäsittelymenetelmänä sulanmaan aikainen kemiallinen vesienkäsittely ja talviaikana laskeutusaltaat ja virtaamansäätö (2-vaihtoehto)
- Turvetuotannon toteuttaminen koko tuotantokelpoisella alueella vesienkäsittelymenetelmänä sulanmaan aikainen pintavalutus ja talviaikana laskeutusaltaat ja virtaamansäätö (3-vaihtoehto)



2.1 TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN (0 –Vaihtoehto)

0-vaihtoehdossa hanke jätetään toteuttamatta. Vaihtoehto toimii sekä itsenäisenä vaihtoehtona, että toteutettavan vaihtoehdon vaikutusten arvioinnin pohjana. Vertailussa arvioidaan nykytilaisen suon käyttöön liittyviä taloudellisia ja aineettomia arvoja sekä tulevaisuuden odotusarvoja ja mahdollisia suunnitelmia. Vaihtoehto merkitsisi alueen nykytilanteen säilymistä lähes ennallaan.

Arviointiselostuksessa tarkastellaan niitä hyötyjä ja haittoja, joita hankkeen toteuttamatta jättämisestä aiheutuisi.

2.2 HANKEVAIHTOEHDOT (1-, 2- ja 3-vaihtoehto)

1-vaihtoehto: Turvetuotannon toteuttaminen koko tuotantokelpoisella alueella vesienkäsittelymenetelmänä ympärivuotinen pintavalutus

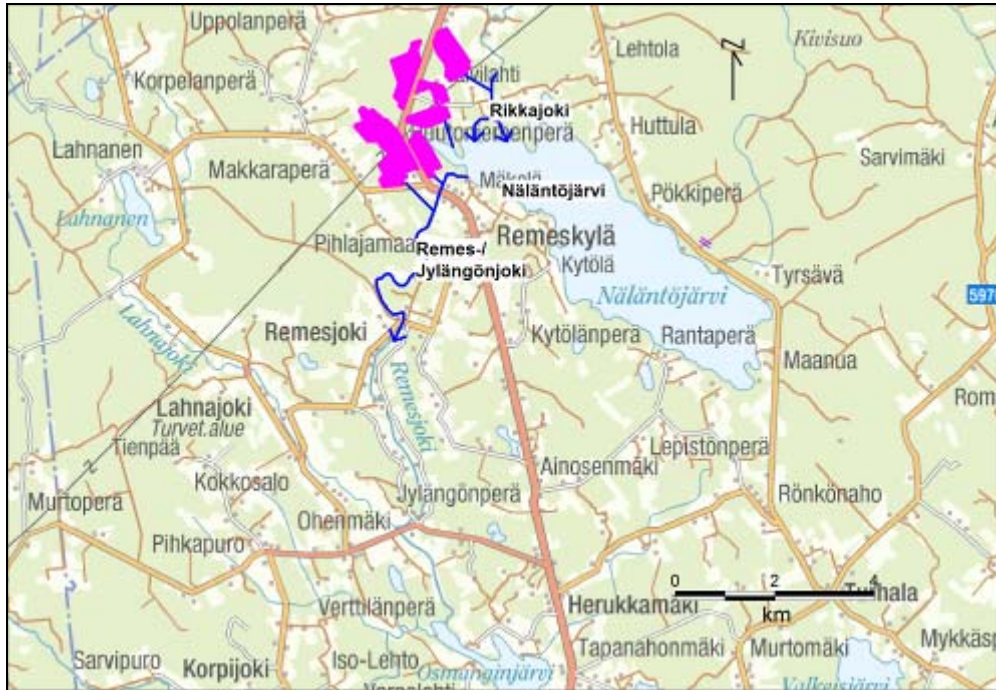
2-vaihtoehto: Turvetuotannon toteuttaminen koko tuotantokelpoisella alueella vesienkäsittelymenetelmänä sulanmaan aikainen kemiallinen vesienkäsittely ja talviaikana laskeutusaltaat ja virtaamansäätö

3-vaihtoehto: Turvetuotannon toteuttaminen koko tuotantokelpoisella alueella vesienkäsittelymenetelmänä sulanmaan aikainen pintavalutus ja talviaikana laskeutusaltaat ja virtaamansäätö

Hankevaihtoehtoisissa tarkastellaan kaikkia teknis-taloudellisesti soveliaita eri toimien toteutusvaihtoehtoja. Turvetuotantohankkeessa vaihtoehtoja on löydettävissä lähinnä suolta tulevien vesien käsittelymenetelmistä sekä johtamisreiteistä. Hankealueella tehtävien selvitysten yhteydessä on mahdollista, että hankkeen toteutusvaihtoehtoja tulee lisää tai esitetty tuotantoalue supistuu mahdollisten suojavyöhykkeiden perustamisen myötä.

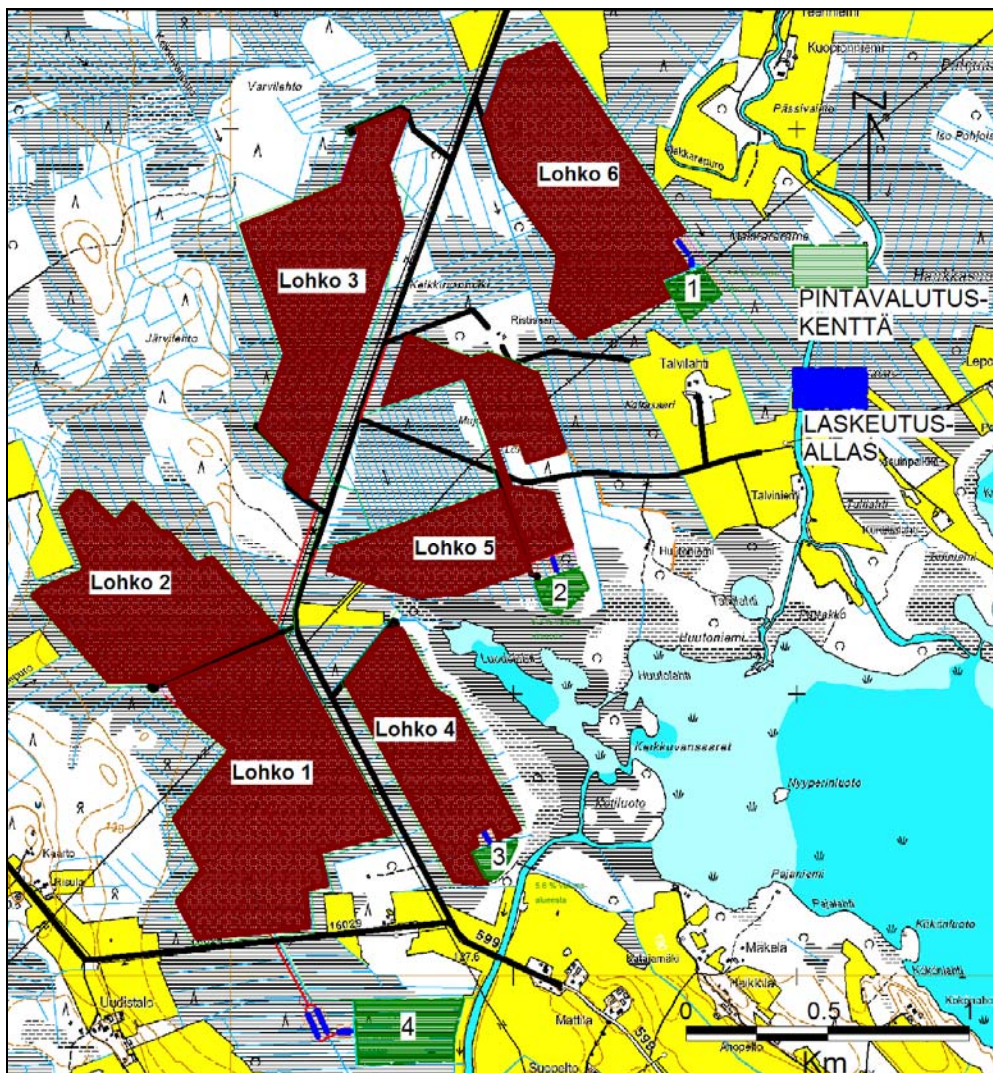
2.2.1 Kuivatusvesien jakautuminen

Hankkeen lähtökohtana on tuotannon aloittaminen koko tuotantokelpoisella suoalueella. Kuivatusvaiheessa tuotantoalueelle kaivettaisiin sarkaojia noin 500 metriä hehtaarille. Kuivatusvedet johdetaan Nälantöjärven valuma-alueelle (04.563) ja Osmanginjärven- Jylängönjoen valuma-alueelle (04.562). Vesistöt on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 3).



Kuva 3 Hankel alueen kuivatusvesien johtamisen reitit.

1 -vaihtoehdon mukaisen suunnitelman mukaan kuivatusvedet johdettaisiin neljällä laskuojalla alueen itäpuolella sijaitsevan Rikkajoen alaosaan, Nälantöjärveen ja Remes-/Jylängönjokeen sekä edelleen Osmaginjärveen. Vesienjohtamisreitit on esitetty alustavassa 1-vaihtoehdon mukaisessa tuotanto-/vesiensuojelusuunnitelmakartassa (Kuva 4). Tuotantoalueen lohkolta 6 vedet johdetaan pintavalutuskentälle 1, josta vedet johdetaan Rikkajoen alaosaan ja edelleen Nälantöjärveen. Lohkolta 5 kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskentälle 2, josta vedet johdetaan laskuojaa pitkin Nälantöjärveen. Lohkolta 4 vedet johdetaan pintavalutuskentälle 3 ja edelleen laskuojaa pitkin Remes-/Jylängönjoen yläosaan. Lohkojen 1, 2 ja 3 vedet johdetaan pintavalutuskentälle 4 ja edelleen Remes-/Jylängönjoen yläosaan.



Kuva 4 1-vaihtoehdon mukainen tuotanto-/vesiensuojelusuunnitelma.

2.2.2 Tuotantotavat

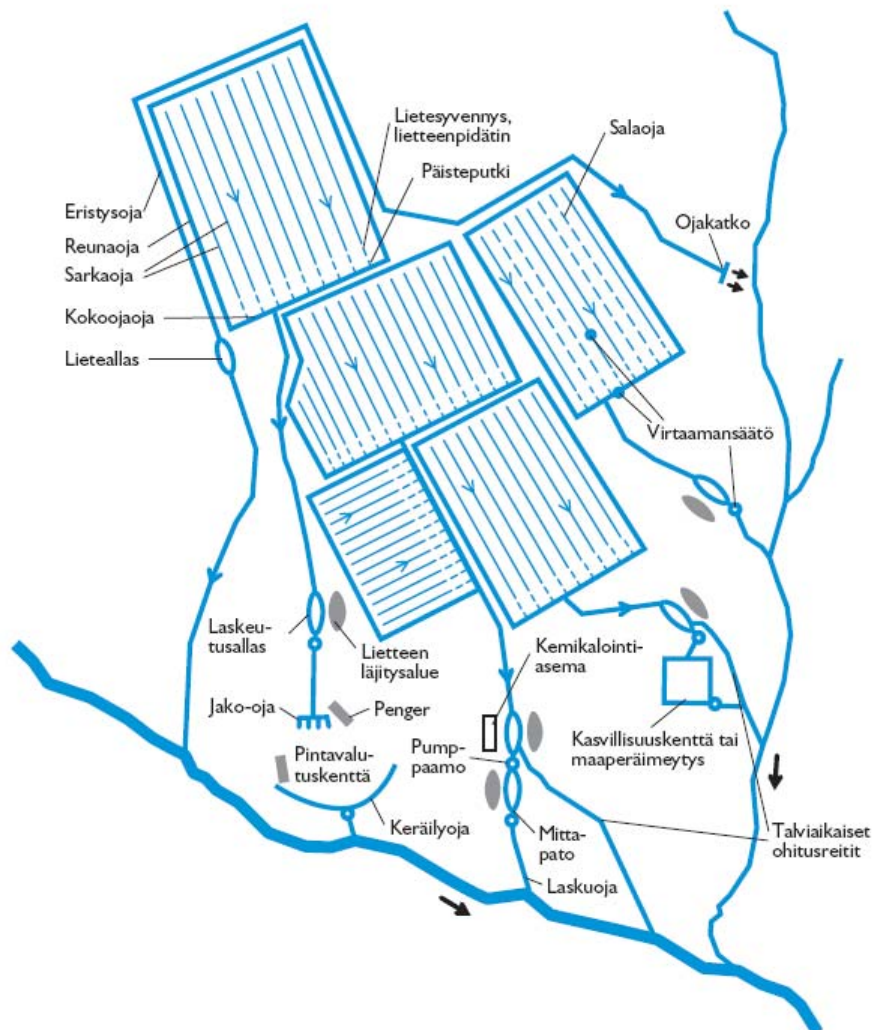
Suunnitellut turpeen tuotantomenetelmät hankealueella ovat:

- Jyrsinturpeelle haku-menetelmä sekä imuvaunu tai mekaaninen kokoojavaunu
- Kuiviketurpeelle imuvaunun menetelmä
- Palaturpeelle palamenetelmä

2.2.3 Vesiensuojelumenetelmät

Vesiensuojelujärjestelyillä pyritään minimoimaan vesistöön kohdistuva kuormitus (Kuva 5). Turvetuotantoalueilla käytettäviä, ns. perustason vesienkäsittelymenetelmien (eristysojat, eroosion esto, sarkaojiin kaivettavat lietesynnytykset, laskeutusaltaat, sarkaojien päisteputket tai muut padotusjärjestelyt sekä virtaaman säätö putkipadoilla ja sarkaojapidätimillä) lisäksi, mahdollisia tapauskohtaisesti harkittavia vesiensuojelumenetelmiä voivat olla:

1. Pintavalutus
2. Kemiallinen käsittely
3. Maaperäimeytys
4. Haihdutusaltaat
5. Salaojitus



Kuva 5 Periaatekuva turvetuotantoalueiden mahdollisista kuivatus- ja vesiensuojelujärjestelyistä (Väyrynen ym. 2008).



Hankevastaavien toimesta hankealueelle laaditaan ympäristölupaprosessiin liittyvänä kuivatus- ja vesiensuojelusuunnitelma, jossa on esitetty hankealueella käytettävät kuivatusjärjestelyt ja vesiensuojelumenetelmät. Menetelmien valintaan ja mitoittamiseen vaikuttavat maaston suomat rakenteiden toteutusmahdollisuudet, vaadittu puhdistusteho, käsiteltävän veden määrä ja laatu sekä kustannukset.

Eri vesiensuojelumenetelmien, tuotantoalueen väliin jätettävien suojakaistojen ja muiden tärkeiden ympäristökohteiden tarve ja toteutusmahdollisuudet määritellään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä ja tarvittaessa kuivatus- ja vesiensuojelusuunnitelmaa sekä tuotantosuunnitelmaa muutetaan tarvittavilta osin.

Alustavan suunnitelman mukaan 1 - vaihtoehdon mukaisessa suunnitelmassa kuivatusvesien käsittelyyn kuuluisivat sarkaojien liettaskut, sarkaojapidättimet, 7-10 padottavalla poistorakenteella ja pintapuomilla varustettua laskeutusallasta sekä neljä pintavalutuskenttää.

Pintavalutuskentät rakennettaisiin ojitetuille suoalueille. Vedet johdettaisiin pintavalutuskentille pumppaamoilla ympärivuotisesti. Ympärivuotinen pintavalutus on tämän hetken tietämyksen mukaan alan parasta käyttökelpoista vesiensuojelutekniikkaa. Pintavalutuskentät rakennettaisiin minimisuositusta, 3,8 % valuma-alueesta, suuremmiksi. Alla olevassa taulukossa on esitetty 1-vaihtoehdon mukaisen suunnitelman mukaisten pintavalutuskenttien mitoitus (Taulukko 1).

Taulukko 1 1-vaihtoehdon mukaisen vesienkäsittelysuunnitelman pintavalutuskenttien mitoitus.

Pintavalutus-kenttä	Pinta-ala (ha)	Valuma-alueen pinta-ala (ha)	Pintavalutuskentän osuus valuma-alueesta (%)
1	2,1	37,4	5,6
2	2,0	32,2	6,2
3	1,3	23,3	5,6
4	7,8	118,7	6,6

2-vaihtoehdon mukaisessa suunnitelmassa kuivatusvesienkäsittelyyn kuuluvat perusmenetelmät sekä kemiallinen käsittely. Tuotantokelpoinen pinta-ala kasvaa noin 10 hehtaaria, sillä kemikalointiasema ja saostusaltaat eivät vie niin paljon tilaa kuin pintavalutuskenttä. Tuotantokelpoinen pinta-ala on 224 hehtaaria. Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan sulanmaan aikana kemikaloinnin kautta alapuoliseen vesistöön. Pakkaskautena vedet käsitellään laskeutusaltailla ja virtaamansäädöllä.

3-vaihtoehto on muuten samanlainen kuin 1-vaihtoehto, mutta talvella kuivatusvedet johdetaan alapuoliseen vesistöön laskeutusaltaiden kautta ja käytössä on virtaamansäätö.

2.2.4 Jälkikäyttö

Jälkikäytöllä tarkoitetaan kaikkia niitä käyttömuotoja, joihin suoalue muutetaan tuotannon päätyttyä. Suon omistaja ratkaisee suopohjan jälkikäyttömuodon.



Sopimuksissa on peruseriaatteena suoalueen palauttaminen maanomistajalle kuivatuksestaan metsätaloukseen soveltuvassa kunnossa.

Ennen kuin alue siirtyy jälkikäyttöön tehdään alueella tarvittavat jälkihoitotoimet. Toiminnanharjoittaja siistii alueen, poistaa turvetuotantoon liittyvät tarpeettomat rakenteet ja tekee mahdollisesti alustavia valmisteluja jälkikäyttöä varten. Jälkihoitotoimenpiteisiin kuuluvat mm. tuotetun turpeen, kantokasojen ja turveaumojen peittomateriaalina käytetyn muovin ja muiden jätteiden poistaminen. Jos aluetta on muuten kaivettu tai siellä on tehty massansiirtotöitä, on turvetuottajan velvollisuutena tasoiittaa kaivannot ja varmistaa, että ojien penkkoihin jääneet massamaat eivät aiheuta vettymistä lähialueella. Jälkihoitovaiheessa alueelta poistetaan tuotantokalusto ja turvetuotantoon kiinteästi kuuluvat rakennelmat ja tehdään tarvittavat ojitussuunnitelmat. Jälkihoitovaiheen kautta entinen turvetuotantoalue siirtyy uuteen käyttöön. (Värynen ym. 2008)

Ruokohelpin viljely ja metsitys ovat tällä hetkellä yleisiä jälkikäyttömuotoja. Suopohja soveltuu myös perinteiseen maataloukseen sekä monenlaiseen erikoisviljelyyn. Suo voidaan myös palauttaa kosteikoksi, rakentaa lintujärveksi tai vaikkapa luonnonravinto-lammikoksi.

Vapo Oy:n omistamille soille tehdään jälkikäyttösuunnitelma 3 - 5 vuotta ennen tuotannon loppumista. Suunnitelmassa huomioidaan paikalliset olosuhteet, luontoarvot ja sidosryhmien näkemykset. Tämänhetkisen tiedon mukaan todennäköisin jälkikäyttömuoto hankealueelle on metsitys tai viljelykäyttö.

Arviointiselostuksessa tarkastellaan yleisellä tasolla eri jälkikäyttömuotojen toteuttamismahdollisuuksia hankealueella.

2.2.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen

Turvetuotannon ympäristölle aiheuttamia haitallisia vaikutuksia voidaan oleellisesti vähentää erilaisin suojelutoimenpitein. Keskeiset haittojen ehkäisymahdollisuudet liittyvät:

- suojavaöhykkeiden sijaintiin ja määrään,
- vesiensuojelutoimenpiteisiin,
- kuivatusvesien johtamispaikkoihin,
- rakennettavan tiestön sijoittamiseen,
- häiriöitä aiheuttavien toimintojen ajoittamiseen.

Arvioinnissa tarkastellaan löytyykö realistisia mahdollisuuksia haittojen vähentämiseksi hankevastaavien kuivatussuunnitelmassa esittämien toimenpiteiden lisäksi.

Edellä mainituista haittojen ehkäisyvaihtoehdoista tarkastellaan etenkin eri vesiensuojelutoimenpiteitä. Muiden suojelutoimenpidevaihtoehtojen esittämisen tarpeellisuuteen ja laajuuteen vaikuttavat keskeisesti mahdollisesti esiin nousevien tuotannon ja ympäristön välisten ristiriitojen määrä ja laatu.



3 VAIKUTUSALUEET

Turvetuotannon vaikutusalue voidaan jakaa kahteen sen mukaan, kuinka voimakkaita tai millaisia vaikutuksia missäkin on odotettavissa. Tässä ohjelmassa käytetään jakoa lähi- ja kaukovaikutusalueeseen:

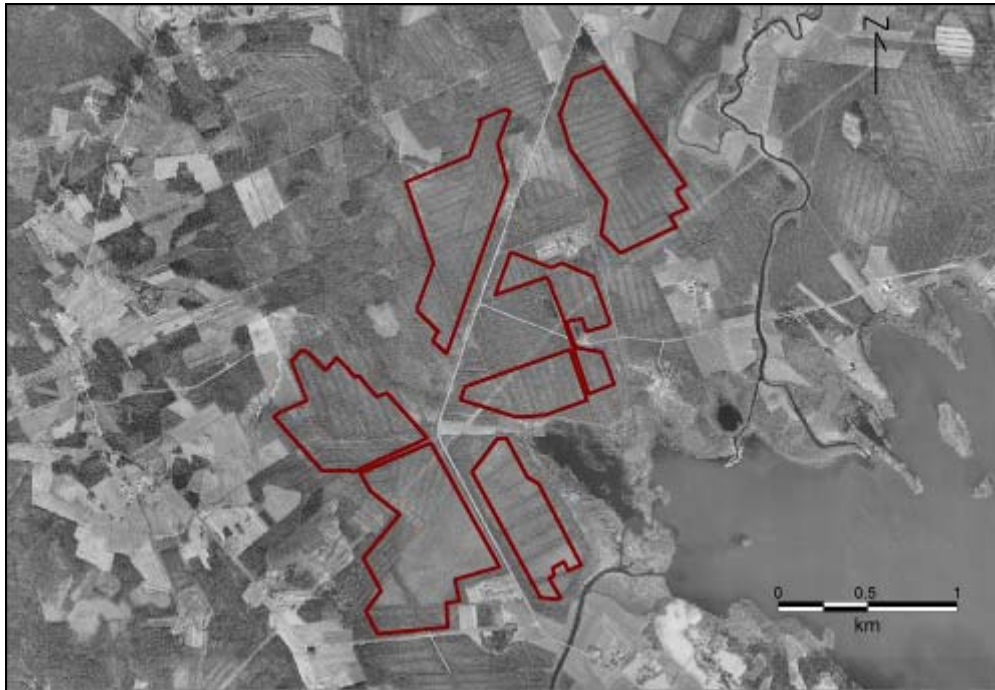
Lähivaikutusalue on Luodesuon turvetuotantoalue ja sen lähiympäristö. Lähivaikutusalueella alueen nykyinen tila muuttuu täysin tai osittain hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Lähivaikutusalueeseen kuuluvat naapuritilat sekä melu-, pöly- ja pohjavesivaikutusten alue. Tapauskohtaisesti lähivaikutusalueen voidaan arvioida kuuluvan alueet, jotka sijaitsevat 0-1000 m etäisyydellä hankealueesta. Myös suon valumavedet vastaanottavat ojat ja pienet purot voidaan lukea lähivaikutusalueeseen.

Kaukovaikutusalue on suon välittömän lähipiirin ulkopuolinen alue. Kaukovaikutusalueella on alueellisesti ja rakenteellisesti eri tasoja: Yksityiset ihmiset, hankkeesta vastaava yhtiö, Kiuruveden kaupunki, maakunnat ja valtakunnan taso. Kaukovaikutusalue on rajattavissa joskus vain epämääräisesti ympäristöön kohdistuvan vaikutusmekanismin mukaan (esim. liikenteeseen, talouteen ja työllisyyteen kohdistuvat vaikutusalueet poikkeavat toisistaan). Kaukovaikutusalueella on monia vaikutusreittejä mm. työllisyyden, liikenteen, luontovaikutusten, pelkojen ja odotusten kautta. Hankealueen alapuoliset ja valumavesien vastaanottavat vesistöt kuten Näläntöjärvi ja Jylängönjoki lukeutuvat kaukovaikutusalueeseen.

4 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

Valtaosa Pohjois-Savosta kuuluu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Vain karummat koillis- ja luoteislaiteet ovat keskiboreaalisia, joihin suunnittelualue lukeutuu. Alueella vaihtelevat keskinkertaiset ja karuhkot metsämaat mustikkatyypin kuusikoista kuivahkoihin puolukkatyypin mäntykankaisiin. Vallitsevat puulajit ovat mänty (47 %) ja kuusi (40 %).

Pohjois-Savosta on metsämaata 80 prosenttia, josta suota on alle kolmasosa. Soita on eniten maakunnan pohjois- ja itäosissa. Niistä 51 % on korpia, 46 % rämeitä ja 3 % avosoita. Ne edustavat lähinnä karuja Sisä-Suomen keidassoita. Pohjoisessa suoyhdistymät vaihtuvat vähitellen Pohjanmaan aapasoihin. Suunnittelualue sijaitsee suoaluejaossa Pohjanmaan aapasuoalueen ja keidassuoalueen rajalla. Alla olevassa kuvassa on esitetty hankealueen raja-alue ilmakuvassa (Kuva 6).

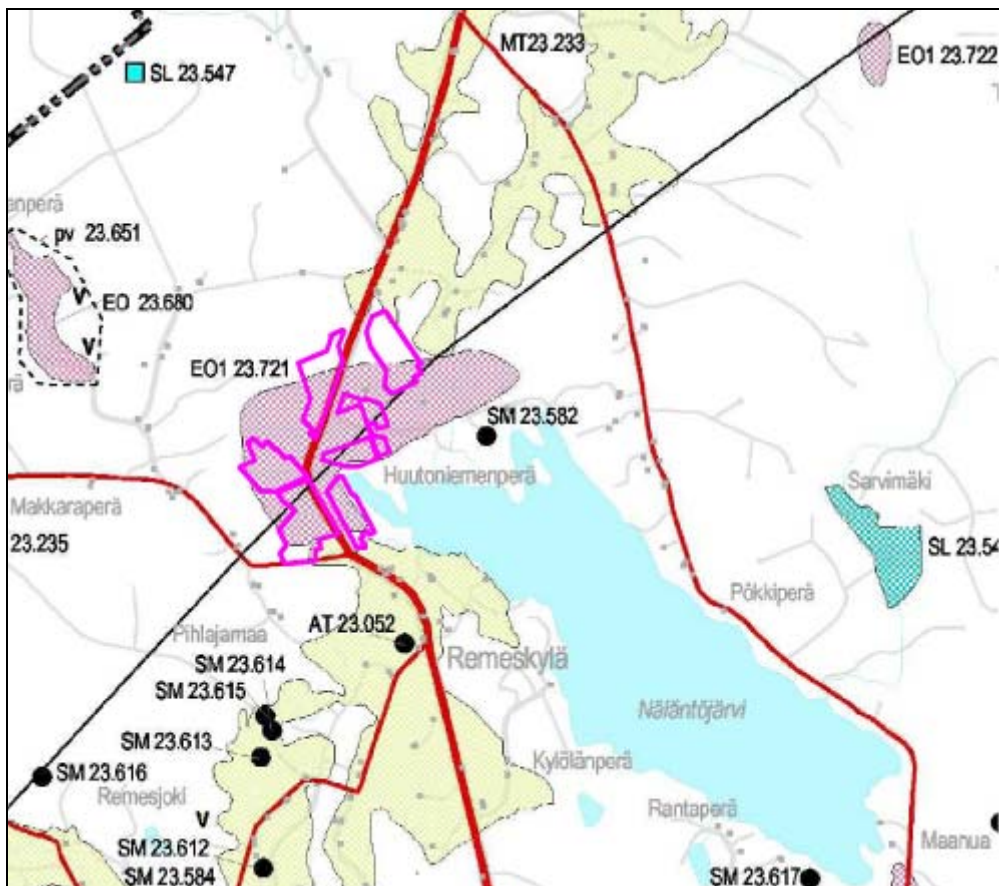


Kuva 6 Luodesuon hankealue.

4.1 KAAVOITUS- JA MAANKÄYTTÖ

Pohjois-Savossa on voimassa hyvin eri ajoilta sekä seutu- että maakuntakaavoja seuduittaisen seutu- ja maakuntakaavoitushistorian johdosta. Hankealueella on voimassa Ylä-Savon seudun maakuntakaava, joka hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 11.6.2001 ja vahvistettiin ympäristöministeriössä 9.4.2003 (Kuva 7).

Vireillä on Pohjois-Savon maakuntakaava, joka vahvistamisen jälkeen tulee korvaamaan Ylä-Savon seudun maakuntakaavan. Maakuntakaavaehdotuksen on määrä valmistua vuonna 2010, jolloin myös maakuntavaltuusto lopullisesti hyväksyy kaavan. Sen jälkeen kaava menee vielä ympäristöministeriön vahvistettavaksi.



Kuva 7 Ote Ylä-Savon seudun maakuntakaavasta ja hankealue.

Hankealueen lähistöllä 500 m:n säteellä on karttatarkastelun perusteella noin 13 asuintaloa. Lähimmät asuintalot ovat noin 200-300 m etäisyydellä hankealueen pohjois-, itä- ja eteläpuolella. Lähiympäristö on enimmäkseen metsä-, suo- ja peltomaita. Hankkeen lähiympäristössä harjoitetaan pääasiassa turvetuotantoa ja maa- ja metsätaloutta. Lähimmät pellot hankealueen ympärillä ovat alle 100 m:n päässä hankealueesta. Hankealueen halki menee Kiuruvesi-Pyhäntä-paikallistie.

Ylä-Savon seudun maakuntakaavassa suurin osa hankealueesta on merkitty turvetuotantoalueeksi EO1. Alueita koskee suunnittelumääräys, jonka mukaan turpeen käyttöönottoa suunniteltaessa on otettava huomioon toiminnan aiheuttamat vesistövaikutukset sekä tuotannon aikana että sen päätyttyä. Suunnittelumääräyksen mukaan yksittäisen suon turvetuotannon ympäristövaikutuksia arvioitaessa on otettava huomioon vesistöalueen muu kuormitus.

Hankealueen etelä- ja pohjoispuolella olevat alueet on maakuntakaavassa merkitty maa- ja metsätalousalueiksi, joilla tarkoitetaan maa- ja metsätalouden opetus- ja tutkimustoimintaan tarkoitettuja alueita sekä sellaisia maa- ja metsätalousalueita, joita halutaan suojella muulta maankäytöltä. Alueita koskee suositus, jonka mukaan alueet tulee ensisijaisesti säilyttää maa- ja metsätalousoikeudessa eikä maa- ja metsätalousoikeudesta liittyvän opetus- ja tutkimustoiminnan toimintaedellytyksiä tulisi heikentää. Alueilla taajarakentamista ei tulisi sallia, hajakenttäminen (myös tiet ja sähkölinjat ym.) tulee sijoittaa niin, ettei pirstota yhtenäisiä peltoalueita sekä muutoin heikennetä viljelyolosuhteita.

Maakuntakaavassa kyläalueeksi (AT) merkitty Remeskylä sijaitsee noin 1,2 km etäisyydellä hankealueesta.

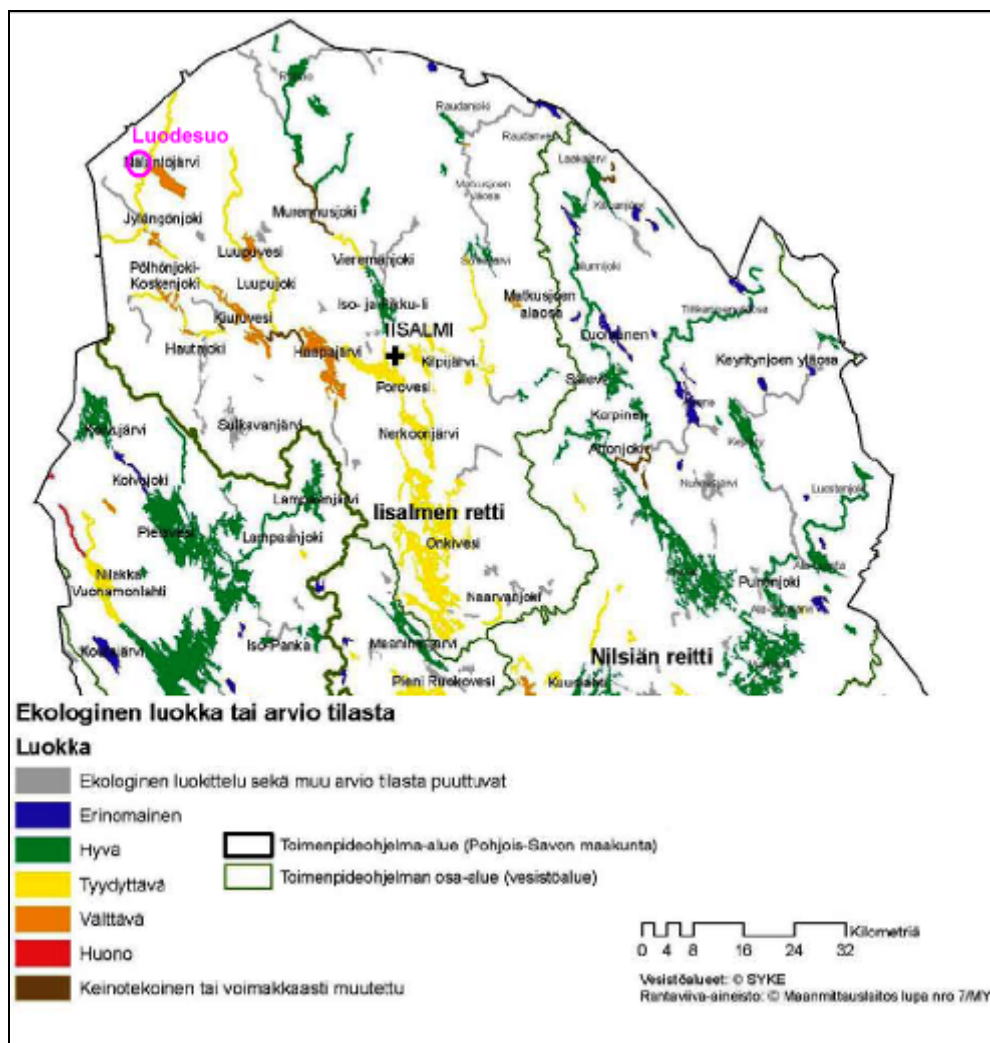


Ylä-Savon seudun maakuntakaavassa on ollut päivitysluonteensa mukaisesti tavoitteena tarkistaa seutukaavan turvetuotantoaluevarauksien käyttötilanne, varausten ulkopuolisen tuotantotoiminnan laajuus ja ympäristötekijöiden rajaavat vaikutukset aluevarauksiin, jotka perustuvat GTK:n ja Vapo Oy:n tekemiin selvityksiin. Ylä-Savon maakuntakaavassa on osoitettu ne vanhat seutukaava 1:n aluevaraukset, joilla ei ole todettu merkittäviä luontoarvoja, sekä uusina aluevarauksina jo tuotannossa olevat tai vesilain (1.3.2000 alkaen ympäristönsuojelulain) mukaisen luvan saaneet suot. Pohjois-Savon seutukaavassa turvetuotanto-aluevarauksia on 11800 ha. Pääasiassa Kuopion Luonnonystävään yhdistyksen rahoittaman selvityksen perusteella, Natura-alueiden tai vesistöjen läheisyyden takia maakuntakaavaa laadittaessa poistettiin 18 turvetuotantoaluetta, yhteensä 1400 ha. Ylä-Savon seudun maakuntakaavassa turvetuotantoaluevarauksia on 110, yhteensä 10 800 ha.

4.2 VESISTÖT JA VEDEN LAATU

Hankealueen kuivatusvedet johdetaan koko hankealueelta Vuoksen vesistöalueelle (04). Vuoksen vesistöalueella kuivatusvedet johdetaan Iisalmen reitin alueelle (04.5). Iisalmen reitti on Kallaveden reitin läntisin haara. Iisalmen reitin pinta-ala on noin 5583 km², josta järvien osuus on noin 7,7 %. Iisalmen reitin pinta-alaa kohti laskettu ulkoinen fosforikuormitus on yhdessä Pohjois-Kallaveden alueen kanssa maakunnan korkeinta tasoa. Ulkoisen fosforikuormituksen merkittävin lähde on maatalous 57 %:n osuudella. Haja-asutuksen osuus on sama kuin laskeuman, noin 7 %. Metsätalouden osuus fosforikuormituksesta on 4 %, pistekuormituksen 3 % ja turvetuotannon 1 %. Fosforin ohella typen ominaiskuormitus on Iisalmen reitillä suurta. (Pohjois-Savon ympäristökeskus 2008)

Luonnoksessa Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma pintavesille Iisalmen reitti on suurelta osin luokiteltu ekologisen tilan mukaan luokkaan tyydyttävä (Kuva 8). Rikkajoen alaosan tila on luokiteltu tyydyttäväksi ja Näläntöjärven tila välttäväksi. Remes-/Jylängönjoki on luokiteltu luokkaan tyydyttävä ja Osmanginjärvi luokkaan välttävä.



Kuva 8 Vedenlaatu Ylä-Savon alueella ekologisen luokituksen mukaisesti.

Hankealue sijoittuu lähes kokonaan Nälantjärven valuma-alueelle (04.563), jonka pinta-ala on 100,59 km² ja järvisyys 13,36 %. Hankealueen tuotantokelpoisesta alasta (214 ha) noin 175 ha sijaitsee Nälantjärven valuma-alueella. Tuotantoalan osuus valuma-alueen pinta-alasta on 1,7 %. Noin 32 ha tuotantoalueelta johdetaan kuivatusvedet alustavan suunnitelman mukaan Nälantjärveen. Hankealueen tuotantokelpoisesta alasta noin 15 ha on Rikkajoen valuma-alueen (04.564) alaosassa. Rikkajoen valuma-alueen pinta-ala on 198,07 km² ja järvisyys noin 0,05 %. Noin 37 ha tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan alustavan suunnitelman mukaan Rikkajoen alaosaan, joka laskee Nälantjärveen. Alustavan suunnitelman mukaan Nälantjärveen johdetaan tuotantoalueen kuivatusvesiä Nälantjärven ja Rikkajoen valuma-alueilta yhteensä noin 69 ha tuotantoalalta.

Tuotantokelpoisesta alasta noin 24 ha sijaitsee Osmanginjärven-Jylängönjoen valuma-alueella (04.562), jonka pinta-ala on 430 km². Alustavan suunnitelman mukaan suurin osa hankealueen kuivatusvesistä, noin 145 ha tuotantoalalta, johdetaan Osmanginjärven-Jylängönjoen valuma-alueelle.

Nälantjärveä on kunnostettu vuosina 1998-2000 ruoppauksella sekä korvaamalla settipato pohjapadolla. Nälantjärven ongelmia ovat olleet mataluus, pieni tilavuus, hapettomuus ja kalakuolemat. Matalan (keskisyvyys 0,7 m) Nälantjärven vesi on ravinteikasta, humus-, rauta- ja kiintoainepitoista sekä sameaa. Suurista humus- ja

rautapitoisuuksista johtuen veden väri on hyvin tummaa. Vedenlaatu Nälantöjärven vuosina 2001-2007 on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 2). Nälantöjärvi on keskimääräisten typpi- ja a- klorofyllipitoisuuksien perusteella erittäin rehevä ja fosforipitoisuuksien perusteella rehevä. Ravinteiden ja levätuotannon maksimit osoittavat Nälantöjärven kärsivän suurista rehevöitymisongelmista. Nälantöjärven veden laatu on heikentynyt 2000-luvun kuluessa, vaikka Rikkajoen vedenlaatu oli vuonna 2007 monilta osin aikaisempaa parempi. Rehevöitymisen kiihtymistä osoittavat levätuotannon kasvu ja lopputalven happivajeet. Rikkajoesta Nälantöjärveen tuleva vesimassa sekoittuu vain vähäiseen osaan järven vesimassasta järven pohjoispäässä, koska Nälantöjärvi purkautuu samaisesta päästään lähtevään Remesjokeen. Rikkajoen vedet kulkeutuvatkin pääosin oikovirtauksena Remesjokeen. Nälantöjärven itäosassa veden vaihtuvuus on paljon heikompi kuin oikovirtausalueella, mikä heijastuu myös vedenlaatuun. (Hilli & Vepsä 2008, Pohjois-Savon ympäristökeskus 2008)

Taulukko 2 Nälantöjärven vedenlaatu vuosina 2001-2007 (Hertta-ympäristötietojärjestelmä).

Nälantöjärvi keskiarvo- pitoisuus	pH	Väri mg/l Pt	COD _{Mn} mg/l	KA mg/l	Kok. N µg/l	Kok. P µg/l	µg/l	a- klorofylli µg/l
2001-2004	6,3	234	28	5,9	1475	74	2780	25
2005-2007	6,5	290	35	12	2150	97	-	155

Nälantöjärven ja Osmanginjärven välinen 13 km pitkä Remes-/Jylängönjoki on tyypiltään rajatapaus savikkoalueen ja turvemaajoen välillä sen sijaitessa alueella, jossa savikot yleistyvät maaperässä ja Osmanginjärven ollessa selvästi luontaisesti rehevä järvi. Ravinnepitoisuudet ovat korkeat. Jokea on perattu 1900-luvun alussa noin 3 km matkalla keskiraskaasti. (Pohjois-Savon ympäristökeskus 2008) Alla olevassa taulukossa (Taulukko 3) on esitetty vedenlaatu Jylängönjoessa Hertta-tietojärjestelmän tietojen perusteella.

Taulukko 3 Jylängönjoen vedenlaatu 2000-luvulla (Hertta-ympäristötietojärjestelmä).

	pH	Väri mg/l Pt	KA mg/l	Kok. N µg/l	Kok. P µg/l	Fe µg/l
Jylängönjoki 4	-	130	15,7	-	98	-
Jylängönjoki	6,6	-	5,9	1210	93	4280
Jylängönjoki 3	6,3	230	12,3	1052	68	2380

Nälantöjärven kuormitus- ja vesistöselvitysraportissa (Hilli & Vepsä 2008) on esitetty Nälantöjärveen kohdistuva ravinnekuormitus. Alla olevassa taulukossa on esitetty kuormitusluvut (Taulukko 4). Vesistökuormitusarvio perustuu suurelta osin ympäristöhallinnon VEPS-järjestelmän laskemiin tietoihin. Metsätalouden kuormitus on kuitenkin arvioitu todellisten toimenpidealojen ja kirjallisuudesta saatavien ominaiskuormituslukujen perusteella. Turvetuotannon kuormitus on arvioitu

käyttämällä Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon keskimääräisillä ominaiskuormitusarvoilla laskettuja päästöjä. Nälantöjärven valuma-alueella ei ole pistekuormittajia turvetuotantoa lukuun ottamatta.

Taulukko 4 Nälantöjärven fosfori- ja typpikuormitus (Hilli & Vepsä 2008).

Kuormittaja	Fosforikuormitus		Typpikuormitus	
	kg/v	%	kg/v	%
Maatalous	1151	38	24862	34
Metsätalous	252	8	1696	2
Laskeuma	122	4	4749	7
Luonnonhuuhtouma	1273	42	38229	53
Turvetuotanto	113	4	2242	3
Haja-asutus (sis. loma-asutus)	132	4	863	1
Yhteensä	2043	100	72641	100

Nälantöjärven sisäisen kuormituksen on arvioitu olevan huomattavan suurta. Nälantöjärven on todettu kevättalvisin hapen vajausta ja toisaalta kesäaikana matalassa järven tuulen aiheuttama resuspensio voi olla suurta. (Hilli & Vepsä 2008).

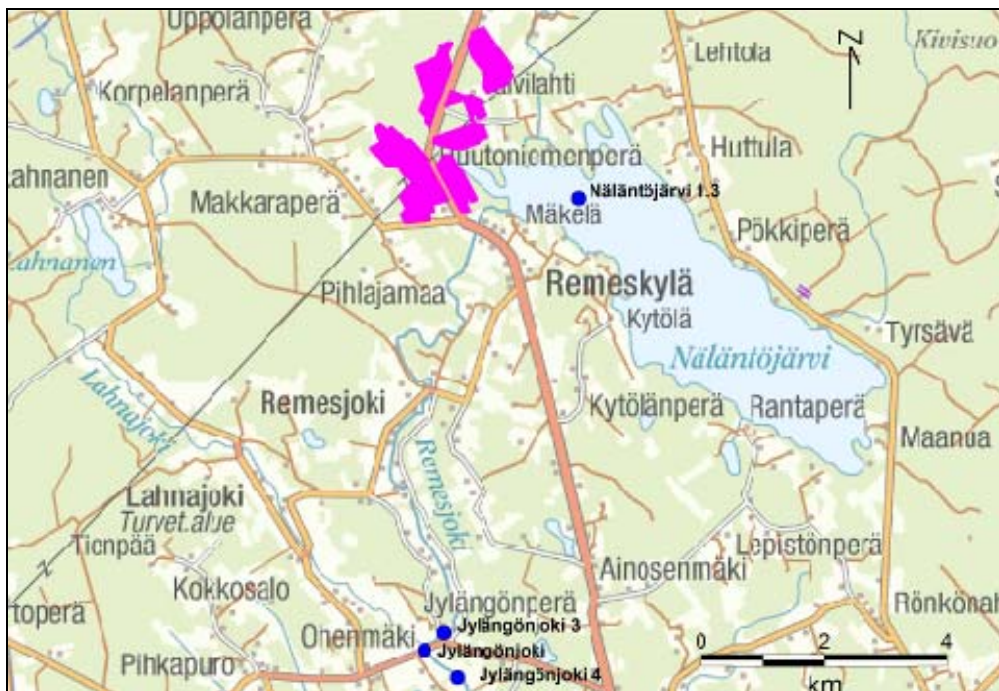
Remes-/ Jylängönjoen keskeisiä kuormittajia ovat maa- ja metsätalous sekä haja-asutus. Joen vesi on väriltään tummaa. Joen pohjan rakenteessa on yksittäisiä lohkareita. Koskialueet ovat perkaamattomia ja suojaltaan varsin hyviä. Jyrkät putousalueet puuttuvat lähes tyystin ja kosket ovat loivia ja kynnysmäisiä. Sorapohjaa on niukasti. (Hartikainen 2008)

Pohjois-Savon turvetuotannon yhteistarkkailu on aloitettu vuonna 2003. Tarkkailussa toteutetaan turvetuotantosoiden kuormitustarkkailua sekä järvitarkkailua. Myöskin Nälantöjärven on järvitarkkailun havaintoasema.

Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta löytyy vedenlaatutietoja hankealueen alapuolisista vesistöistä seuraavista pisteistä (Taulukko 5 ja Kuva 9).

Taulukko 5 Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän vedenlaaduntarkkailupisteet.

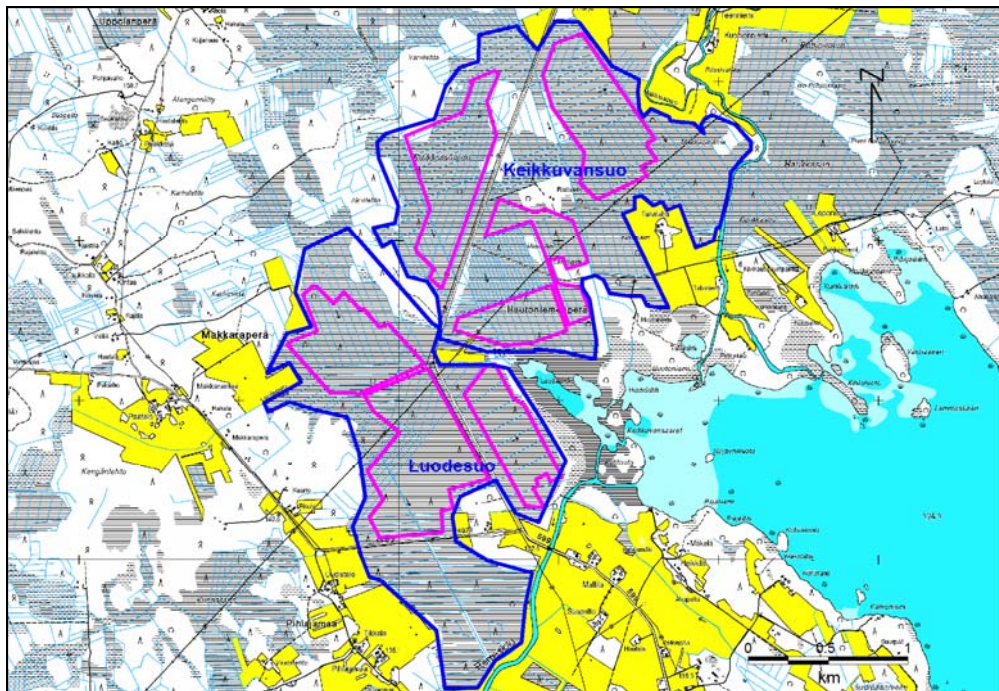
Tietoa	Valuma- alue	YK - Pohjo- nen	YK - Itä	Ensim- mäinen	Viimei- nen	Kpl
Jylängönjoki	04.562	7073200	3470180	1975	2003	13
Jylängönjoki 3	04.562	7073480	3470500	1982	2008	8
Jylängönjoki 4	04.562	7072750	3470720	1982	2006	5
Nälantöjärvi 1.3	04.563	7080500	3472700	1965	2008	30



Kuva 9 Vedenlaadun havaintopaikat (●) Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmästä.

4.3 LUONNONYMPÄRISTÖ

Hankealue rajoittuu ojitettuun suoalueeseen ja peltoalueisiin. Hankealueen lohkojen halki kulkee Kiuruvesi-Pyhäntä -paikallistie. Kulkuyhteydet suolle ovat hyvät. Yksitystiet ja peltotiet ympäröivät suota usealta suunnalta. Hankealueen lohkot kuuluvat kahteen suoalueeseen: Luodesuohon ja Keikkuvansuohon. Alla olevassa kuvassa on esitetty GTK:n tutkitut Luodesuon ja Keikkuvansuon alueet (Kuva 10).



Kuva 10 GTK:n tutkitut suoalueet (—) ja hankealue (—).



Luodesuon pinnan korkeus merenpinnasta on 124 -133 m ja pinta viettää itään kohti Näläntöjärveä (124,1 m mpy). Vedet laskevat suo-ojia ja suon halki virtaavaa Luodepuroa pitkin itään Näläntöjärveen ja edelleen Remesjokea pitkin etelään. Suon keskiosassa on luonnontilaista rimpinevaa. Muilta osin suo on ojitettu.

Suon pinta-ala on 295 ha, mistä yli metrin syvyyistä aluetta on 220 ha ja yli kahden metrin aluetta 136 ha. Tutkimusalueesta noin puolet on rämettä. Avosoiden osuus on 12 % ja turvekankaiden 34 %. Rämealueet ovat pääosin varsinaisen sararämeen sekä tupasvillarämeen muuttumaa. Avosuoalue on rimpinevan muuttumaa, joka on paikoitellen muuttunut karhunsammalmuuttumaksi. Turvekankaista yleisimmät ovat puolukka - ja ruohoheinäturvekankaat. Koko suon turve on saravaltaista (76 %). Rahkavaltaisen turpeen osuus on 19 % ja ruskosammalvaltaisen 5 %. Yleisimmät turvelajit ovat rahkasaraturve (SC-t) 25 % ja ruskosammalsaraturve (BCt) 13 %. Liekoja on suolla erittäin vähän. Suon pohja on pääosin hiesua, jonka päällä suon itäosassa on paksuimmillaan liejua 1,4 metriä. (Luukkanen 2002)



Kuva 11 Luodesuon keskistä reuna-aluetta, jossa rimpineva on vanhan ojituksen vaikutuksesta muuntumassa karhunsammalmuuttumaksi. (Luukkanen 2002)

Keikkuvansuon pinta on 125-128 m mpy ja viettää loivasti kaakkoon. Vedet laskevat ojia pitkin etelään Rikkajokeen, josta edelleen Näläntöjärveen. Suon pinta-ala on 380 ha, josta yli metrin syvyyistä on 230 ha ja yli 2 m syvyyistä 66 ha. Tutkimusalueesta 50 % on rämettä, 2 % korpea ja 43 % turvekangasta. Yleisimmät suotyypit ovat varsinaisen sararämeen muuttuma, varputurvekangas ja isovarpurämeen muuttuma. Suo on ojitettu kokonaan. Turpeesta 13 % on rahkavaltaista ja 87 % saravaltaista. Puunjäännöksiä sisältävää turvetta on 15 %, tupasvillan jäänteitä sisältävää 2 % ja varpuainesta sisältävää 39 %. Yleisimmät turvelajit ovat varpurahkasara (26%), raaterahkasara (15 %) ja varpusara (10 %). Suolla on erittäin vähän liekoja. Yleisimmät pohjamaalajit ovat savi, moreeni ja hiesu. Turpeen alla on liejuja monin paikoin yli metrin kerroksena. (Luukkanen & Porkka 1988)



4.3.1 Linnusto ja eläimistö

Hankealueen linnustosta ja eläimistöstä ei ole ohjelmavaiheessa tarkkoja tietoja ja ne selvitetään arviointiselostuksessa.

Nälantöjärven etelälähdellä viihtyvät vesilinnut, muun muassa telkät, ja muuttoaikoina laulujoutsenet. (Ilaskari 1999)

4.3.2 Kalasto

Kiuruveden kalastusalueella tavataan kaikki yleisimmät sisävesien kalalajit. Kalasto painottuu pitkälti kevätkutuihin lajeihin, joista yleisimpinä tavataan useimmissa järvissä ainakin ahven, särki, hauki, lahna ja säyne. Kuhaa on istutettu runsaasti 90-luvulta lähtien ja sen kannat ovat vahvistuneet. Madetta tavataan myös yleisesti. Lohikaloja esiintyy vain satunnaisesti. Taimenta tavataan heikko kanta ainakin viidessä järvessä. Edellä mainittujen lisäksi kalastusalueella esiintyy useita vähempiarvoisia kalalajeja (mm. salakka, pasuri, kiiski, kuore, ruutana) mutta näiden kalataloudellinen merkitys on vähäinen.

Osakaskuntien ilmoittamien tietojen mukaan Nälantöjärven on runsas ahven- ja haukikanta sekä kohtalainen särki- ja madekanta. Järvessä on heikko taimen-, lahna, kuha- ja säynekanta. Muista lajeista muikkua ja siikaa ei tavata. Myöskään rapuja ei esiinny Nälantöjärven. Nälantöjärven ei ole tehty istutuksia 2000-luvulla.

Rikkajoessa on runsas ahven- ja haukikanta. Osakaskuntien ilmoittamien tietojen mukaan myös joen rapukanta on runsas. Joessa on runsas tai kohtalainen säynekanta ja kohtalainen lahnakanta. Joen särki-, taimen- ja madekanta ovat heikkoja. Vuonna 2007 Rikkajokeen on istutettu 1000 kpl kuhaa.

Myös Remesjoessa on runsas ahven- ja hauki- sekä rapukanta. Joen säynekanta on kohtalainen tai runsas ja lahnakanta on kohtalainen. Särki-, taimen- ja madekanta ovat heikkoja. (Hartikainen 2008)

4.4 VIRKISTYSKÄYTTÖ

Hankealueen soiden merkityksestä metsästyks- ja marjastusalueina ei ohjelmavaiheessa ole vielä tarkkaa käsitystä, joten ne selvitetään arviointiselostuksessa.

Nälantöjärven ja Remesjoen rannoilla on asutusta ja vesistöillä on merkitystä virkistyskäytölle.

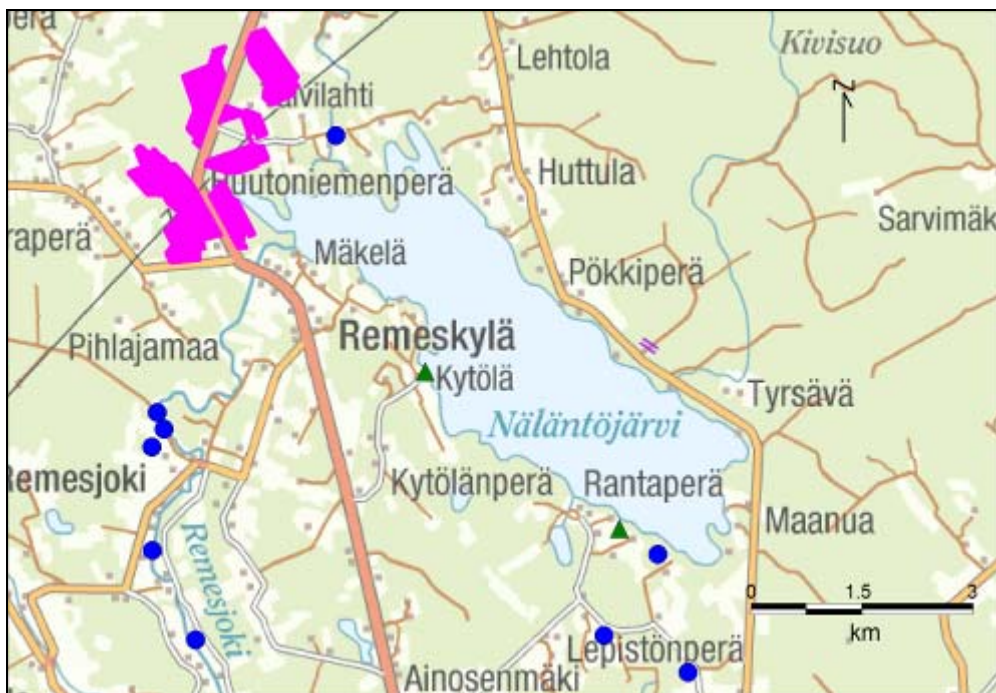
Rikkajoki, Nälantöjärvi ja Remes-/Jylängönjoki kuuluvat Kiuruveden kalastusalueeseen. Rikkajoki ja Nälantöjärvi ovat Remekselän ja Kämärän osakaskuntien hallussa ja Remes-/Jylängönjoki Remekselän ja Niemisjärven osakaskuntien hallussa. Vesistöillä on kalataloudellista merkitystä. Kalastus on kotitarve- ja virkistyskalastusta. (Hartikainen 2008)

4.5 KULTTUURIPERINTÖ

Ylä-Savon seudun maakuntakaavassa kulttuuriympäristöllä käsitetään kulttuurimaisemaa, rakennettua kulttuuriympäristöä ja muinaisjäännöksiä. Alla olevassa kuvassa on esitetty hankealuetta lähimmät maakuntakaavan kulttuuriympäristömerkinnät sekä Museoviraston muinaisjäännösrekisterin merkinnät (Kuva 12). Hankealueella ei Museoviraston muinaisjäännösrekisterissä ole tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä eikä myöskään maakuntakaavassa ole osoitettu kulttuuriympäristön kohteita.

Hankealuetta lähin muinaismuistolain perusteella rauhoitettu esihistoriallinen suojelukohde (kivikautinen asuinpaikka) on noin 700 m etäisyydellä hankealueesta. Kohdemarkinnat perustuvat Kuopion Museon inventointeihin sekä kuntien täydennysinventointeihin.

Perinnemaisemalla tarkoitetaan perinteisen maa- ja karjatalouden muovaamia maisematyyppejä. Alueen kasvistossa tavataan Pohjois-Savossa vielä etenkin kasketuille alueille ominaisia lajeja, jotka ovat maakunnan lajistosta vähenemässä tai häviämässä. Pohjois-Savossa tyypillisiä perinnemaisemia eli ns. puolikulttuuribiotooppeja ovat pääasiassa kaskiahot, niityt ja laidunmetsät. Näläntöjärven rannalla sijaitsee kaksi paikallisesti merkittävää perinnemaisemakohdetta. Lounaisrannan kohde on rantaniitty, Kytölän rantalaidun. Järven etelärannan lahdessa on kahdessa lohkossa sijaitseva, maisemallisesti viehättävä, kapea Pellonpään rantalaidun. (Ilaskari 1999, Pohjois-Savon liitto 2005)



Kuva 12 Hankealuetta lähimmät maakuntakaavan kulttuuriympäristökohteet sekä Museoviraston muinaisjäännösrekisterin merkinnät. ● Muinaisjäännös, kivikautinen asuinpaikka, ▲ Perinnemaisema.

5 TURVETUOTANNON YMPÄRISTÖKUORMITUS

5.1 MELU JA PÖLY

Turvetuotannon pöly- ja melupäästöille on tunnusomaista tuotannon ja sääolosuhteiden mukaan vaihtelevat lyhytkestoiset, mutta korkeat pitoisuushuiput ja pitkät lähes päästöttömät tilanteet. Vaihtelut kesän keskimääräisten pitoisuuksien ja tasojen, vuorokausikeskiarvojen ja lyhytaikaisten maksimipitoisuuksien välillä ovat suuria. Avoimessa maastossa esimerkiksi järvellä tai peltoalueella pöly ja melu voivat kulkeutua kauas päästölähteestä.

Turvetuotannon aiheuttama melu on peräisin työkoneista ja raskaiden kuljetusajoneuvojen liikkumisesta. Jyrsinturvetuotannosta aiheutuva melu ei ole jatkuvaa, sillä tuotantopäiviä on vuodessa 30–50. Palaturpeen tuotanto aiheuttaa enemmän melua, mutta aktiivisia tuotantopäiviä on vähemmän kuin jyrsinturvetuotannossa.

Tuotantopäivinä turvekoneiden aiheuttamaa melua voi syntyä ympäri vuorokauden työvaiheista, tuotantotilanteesta ja säästä riippuen. Laskennallisten arvioiden mukaan (Jyväskylän yliopisto 1998, Turvetuotanto ympäristömelun aiheuttajana) 55 dB:n melutasoja saavutetaan 300 – 400 metrin etäisyydelle saakka. Alemmilla ohjearvoilla (yöaika) sekä imuvaunulla JIK-35 melualue on laajempi. Imuvaunu JIK-35 on vanha imuvaunumalli, joka on korvautumassa uudemmilla malleilla. Ympäristön kannalta herkillä alueilla käytetään uudempaa imuvaunumallia, joka on hiljaisempi ja aiheuttaa vähemmän pölypäästöjä.

Talviaikana turpeen toimituksiin liittyvät lastaus ja liikennöinti voivat aiheuttaa melu- ja pölyhaittoja.

Turvetuotannon mahdolliset pölyhaitat liittyvät pääasiassa energiakäyttöön tarkoitettun jyrsinturpeen tuotantoon. Turvetuotannon pölypäästölähteitä ovat työkoneiden ilmaan nostama pöly, traktoreiden ja työkoneiden renkaat sekä imuvaunujen poistoilma. Lisäksi pölypäästöjä aiheutuu aumauksesta ja turpeen lastauksesta. Pölyämisen voimakkuus ja leviäminen määräytyvät sääolosuhteiden, turpeen laadun, puuston määrän ja maaston muodon mukaan. Kaluston ja menetelmien kehittymisen myötä pölyhaitat ovat vähentyneet aikaisemmasta tilanteesta, mutta edelleenkin turvepölyä väistämättä ajoittain leviää tuotantoalueen läheisyyteen. Hiukkaspäästöjä, etenkin pienhiukkasia, aiheuttavat myös työkoneiden pakokaasut ja tuuli, joka tietyissä olosuhteissa (turvekentän pinta on kuiva ja tuulen nopeus yli 5 m/s) voi nostaa pölyä ilmaan, vaikkei tuotantoalueella olisi toimintaa.

Vapon pölytarkkailun maksimiarvoista arvioituna turvepöly voi yksinään aiheuttaa viihtyvyyshaittarajan ($10 \text{ g/m}^2/\text{kk}$) ylittäviä laskeumia noin 100 metrin etäisyydelle tuotantoalueen reunasta. Noin 300 metrin etäisyydelle asti turvepöly voi yksinään muodostaa yli puolet haittaa aiheuttavasta pölymäärästä. Mikäli haitta-arvo ylittyy sitä kauempana, luonnollisen taustalaskeuman vaikutus on hallitsevampi. Turvepöly ei enää sanottavasti lisää laskeumaa yli 1000 metrin päässä tuotantoalueesta (Rinttilä ym. 1997).

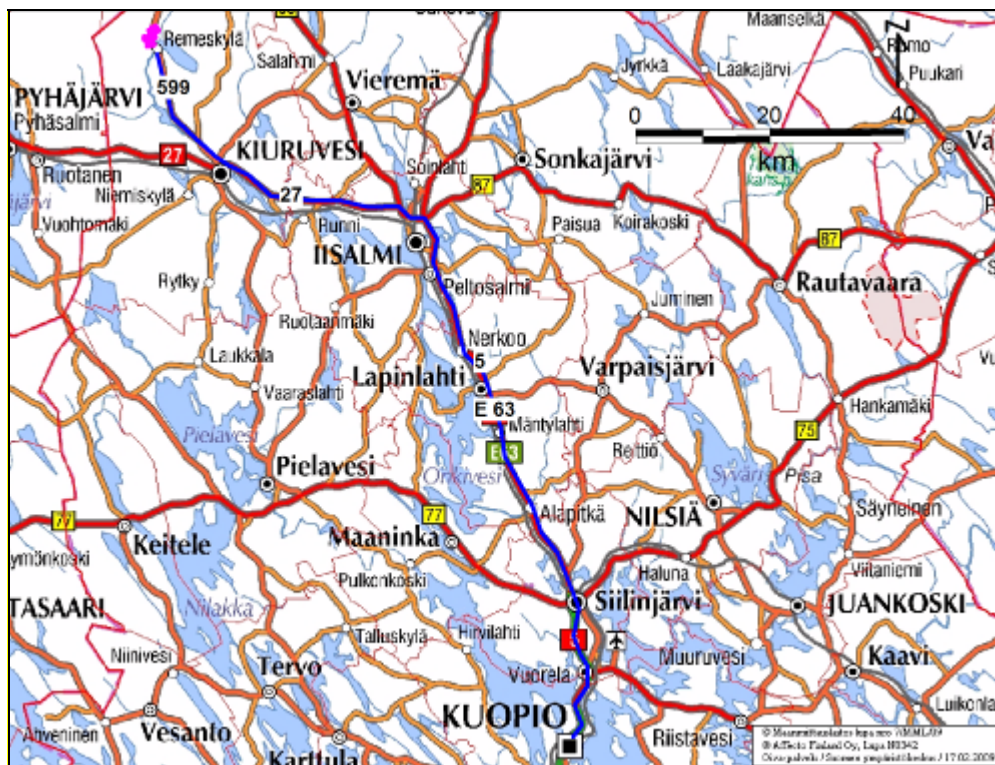
5.2 LIIKENNE

Liikenteen ympäristövaikutukset aiheutuvat valtaosin turpeen kuljetuksesta suolta käyttäjille. Kuljetus varastoautoista tapahtuu pääosin talvisin energian kulutuksen ollessa suurimmillaan. Eri turvesoilla sijaitsevat aumat tyhjennetään vuoron perään, siten lastaus ja kuljetus keskittyvät yleensä lyhyelle, noin kahden kuukauden ajanjaksolle/vuosi. Energiaturve toimitetaan asiakkaille loka-huhtikuun välisenä aikana keskitetysti yhdessä tai kahdessa jaksossa. Ympäristöturpeita toimitetaan ympäri vuoden tilausten mukaan.

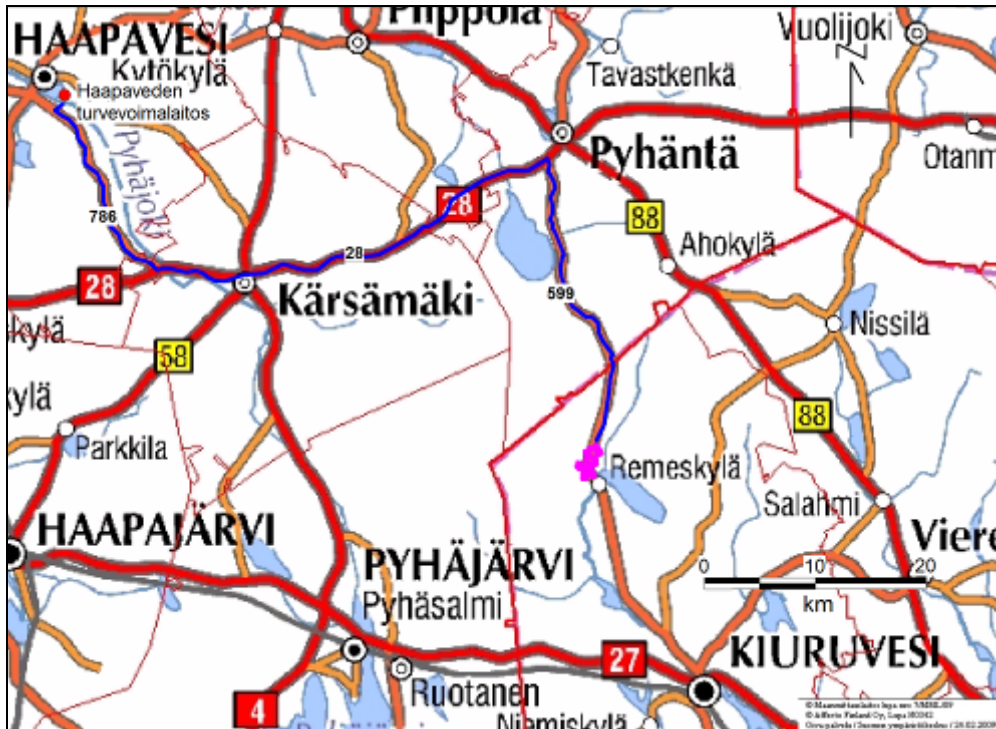
Tuotantoalueelta kuljetetaan vuorokauden aikana yleensä noin 10 -20 kuormaa, enimmillään 30 kuormaa. Hankealueen keskimääräinen vuosittainen tuotantomäärä tulee olemaan noin 98 000 m³. Hankealueen turvekuljetuksista aiheutuva liikennemäärä on siten noin 817 kuormaa/vuosi.

Liikenne suuntautuu ja jakautuu käyttäjien sijainnin ja käyttötarpeen mukaisesti. Tämän hetkisestä ja tulevasta kysynnästä arvioiden valtaosa liikenteestä tulee suuntautumaan hankealueelta Kuopioon ja Haapavedelle.

Liikennöinti tapahtuu pääasiallisesti olemassa olevia tiestöjä pitkin. Liikennöinti hankealueelle tapahtuu tuotantoalueen lohkojen välistä kulkevalta Pyhännäntieltä (599). Liikenne suuntautuu Remeskyän, Kiuruveden, Iisalmen ja Lapinlahden kautta Kuopioon. Kuljetukset kohdistuvat Pyhännäntielle (599) ja kiertävät Kiuruveden keskustan pohjoispuolitse pitkin Iisalmentieä (27). Iisalmesta Kuopioon liikennöinti tapahtuu Iisalmen keskustan itäpuolelta ohittavaa Kainuuntietä (5) pitkin (Kuva 13). Kuljetusreitin pituus on noin 140 km. Liikenne Haapavettä kohti kulkee Kärämäen kautta ja kohdistuu Pyhännäntielle (599), Kokkolantielle 28 ja Kärämäentielle (786) (Kuva 14). Kuljetusreitin pituus on noin 95 km.



Kuva 13 Turpeen kuljetus hankealueelta Kuopioon (→).



Kuva 14 Turpeen kuljetus hankealueelta Haapavedelle (—).

5.3 PÄÄSTÖT VESISTÖIHIN

Turvetuotannon keskeiset vesistöjen kuormittajat ovat kuten yleensä ojituksissa kiintoaines, ravinteet (fosfori ja typpi), rauta ja liuennut orgaaninen humus. Turvetuotannon kuormitus vaihtelee vuosittain, vuodenajoittain sekä alueen maantieteellisen sijainnin mukaan. Tuotantoaluekohtaisissa ominaispäästöissä on suurta vaihtelua veden ja turpeen laadusta sekä valunnasta johtuen.

Kevättalvella lumen sulamiskautena sekä kesäisin rankkasateilla kuormitus on määrällisesti normaalitilannetta selvästi suurempaa. Turvetuotannon suhteellinen osuus kokonaiskuormituksesta pysyy tuolloinkin suunnilleen samana muun hajakuormituksen kasvaessa samanaikaisesti.

Ojittamisen yhteydessä suo eristetään ympäröivästä valuma-alueesta, jolloin vedenliikkeet muuttuvat. Suon kuivattaminen lisää tilapäisesti virtaamia alapuolisissa uomissa ja voi lisätä tulvariskiä. Suon muodostaman vesivarastotilan pienentyminen ojituksen ja turpeen poiston seurauksena muuttaa alueen valumaoloja. Kuivina aikoina vettä ei tule ollenkaan, ja kaatosateiden aikana vesi poistuu nopeasti ojitetulta tuotantoalueelta, ellei virtaamaa säädetä.

Turvetuotannosta aiheutuvan hankealueen kuntoonpanon aikaisen ja tuotantovaiheen vesistökuormituksen suuruus sekä vaikutusten merkittävyys arvioidaan olemassa olevien alueen turvetuotantoalueiden käyttö- ja kuormitustarkkailujen, tehtyjen vaikutustutkimusten sekä vesistötarkkailujen perusteella. Selvityksessä kiinnitetään huomiota sekä normaalitilanteiden, että ylivaluntatilanteiden kuormituksiin.

Alustavasti voidaan arvioida Vapon turvetuotantoalueiden kuormitustarkkailuissa saatujen ominaiskuormituslukujen perusteella Luodesuon tuotantoalueen nettokuormituksen olevan alla olevassa taulukossa esitetyn (Taulukko 6) mukainen, kun vesienkäsittelymenetelmänä on ympäri vuoden pintavalutus. Ominaiskuormitusluvut ovat peräisin Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannon

kuormitustarkkailuista vuosilta 2001-2006 ja kuvaavat vuoden keskimääräistä ominaiskuormitusta. Luodesuon turvetuotannon aiheuttama kuormitus on kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa 0,7 -1,7 %. Nälantöjärven kokonaisfosforikuormituksesta ja 0,7-2,6 % kokonaistyyppikuormituksesta.

Taulukko 6 Alustava arvio hankealueen keskimääräisestä vesistökuormituksesta kuntoonpanovaiheessa ja tuotantoaikana.

Vaihe	Ominaiskuormitus (g/d ha)			Kuormitukset (kg/d)		
	Kiinto-aine	Kok.P	Kok.N	Kiinto-aine	Kok.P	Kok.N
Kuntoonpano	30,91	0,51	23,96	6,6	0,1	5,1
Tuotanto	26,38	0,20	6,12	5,6	0,04	1,3

5.4 TUOTANNOSSA KÄYTETTÄVÄT KEMIKAALIT JA SYNTYVÄT JÄTTEET

Urakoitsija säilyttää polttoaineitaan siirrettävissä säiliöissä pelastussuunnitelmassa osoitetuissa paikoissa, jotka ovat alustaltaan tiiviitä ja kantavia ja valittu siten, että aineet eivät vahinkotapauksissa pääse leviämään vesistöön tai pohjaveteen. Säiliöiden keskimääräinen koko on 3 000-5 000 l. Polttoöljyn kulutus tuotantokauden aikana on n. 88 000 l. Samanaikaisesti säilytettävän polttoaineen määrä on alle 15 000 l. Säiliöitä täydennetään tuotantokauden aikana kulutuksen mukaan. Lisäksi käytetään voiteluöljyä n. 590 l sekä muita voiteluaineita n. 130 kg. Voiteluaineet varastoidaan tukikohta-alueella niille varatuissa paikoissa. Varastoamat suojataan tuotantokauden päättyessä muovilla.

Tuotannossa syntyy jäteöljyä 590 l, kiinteää öljyjätettä 100 kg, akkuja 30 kg, sekajätettä 3 000 kg, aumamuovia 4 900kg ja rautaromua 390 kg. Urakoitsijat toimittavat jäteöljyn, muut ongelmajätteet ja sekajätteen erityisille jätteiden keruupaikoille asianmukaisesti säiliöihin, joista paikallinen jäteyrittäjä toimittaa ne kaatopaikalle. Jäteöljyn ja ongelmajätteiden keruun ja toimituksen asianmukaiseen laitokseen hoitaa siihen hyväksytty yrittäjä. Metalliroimu myydään romuraudan välittäjälle kierrätykseen. Aumamuovit kerätään ja varastoidaan tuotantoalueelle niille osoitetuilla varastoalueilla. Varastoitu muovi paalataan ja hyödynnetään myöhemmin energiana tai kierrättämällä.

5.5 KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖT

Hiilidioksidia sitoutuu ilmakehästä kasvibiomassaan yhteyttämisen kautta ja hajotustoiminta puolestaan vapauttaa hiilidioksidia takaisin ilmakehään. Märissä olosuhteissa hapen puute hidastaa hajotusta. Luonnontilaisilla soilla kasvimassan hajotus on ollut pitkällä aikavälillä hitaampaa kuin perustuotannosta jatkuvasti syntyneen karikkeen muodostuminen. Osa kasvinjäännöksistä on muodostunut turpeeksi ja soihin on muodostunut hiilivarasto. Luonnontilaisilta soilta vapautuu ilmakehään metaania, jota muodostuu hajotuksen tapahtuessa hapettomissa oloissa. Hiilidioksidin ja metaanin vaihto suon ja ilmakehän välillä muodostaa suurimman osan suon hiilitaseesta. Kaasujen vaihtoon ja suon hiilitaseeseen vaikuttavat säätökijät ja kasvillisuustyypit, minkä seurauksena suo voi vuositasona olla hiilen nettositoja tai -menettäjä.

Maa- ja metsätalousministeriön tutkimusohjelman loppuraportissa Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa (Maa- ja metsätalousministeriö

2007) on tarkasteltu eri elinkaariketjuja energiaturpeen tuotannon ja käytön osalta. Tehdyissä kasvihuonevaikutusarvioissa olivat tarkasteltavat elinkaariketjut rajattu turve-energian tarkasteluun. Tutkimusohjelmassa verrattiin myös puolalaisen kivihiilen kasvihuonevaikutusta turve-energiaketjujen kasvihuonevaikutukseen.

Tutkimuksessa huomioitiin elinkaaren eri vaiheiden hiilidioksidi-, metaani- ja typpioksiduulipäästöt ja -nielut. Turve-energian tuotantoketju muodostuu kolmesta eri vaiheesta: alkutila, polttoturpeen tuotanto (turpeen tuottaminen mukaan lukien työkoneiden päästöt, varastoiminen ja kuljetus voimalaitokselle) ja polttaminen sekä turpeentuotantoalueen jälkikäsitely (Taulukko 7).

Taulukko 7 Energiaturpeen elinkaaren eri vaiheiden kasvihuonekaasupäästöt ja -nielut. Positiivinen arvo kuvaa aineiden päästöä (ilmakehään) ja negatiivinen sitoutumista (ilmakehästä). (Kirkinen & Savolainen 2007)

Tuotantovarot	Keskiarvo	Alaraja	Yläaraja	Lähde
Sarasuo				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	-73,34	0	-146,68	Saarnio ym. 2007
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	22,66	14,66	30,66	Martikainen ym. 1993
Typpioksiduuli (N ₂ O g m ⁻² a ⁻¹)	0	0	0	
Metsäojitettu suo				
Hiilidioksidi ¹⁾ (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	224	-214	420	Minkkinen ym. 2006
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	0	0	0	Minkkinen ym. 2007b
Typpioksiduuli (N ₂ O g m ⁻² a ⁻¹)	0	0	0	Penttilä ym. 2007
Suopelto				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	1 760	705	2 815	Maljanen ym. 2007
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	-0,147	-0,263	-0,031	Maljanen ym. 2007
Typpioksiduuli (N ₂ O g m ⁻² a ⁻¹)	1,297	0,462	2,132	Maljanen ym. 2007
Turpeen hyödyntäminen				
Turvetuotantoalue				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	6,84	3,42	10,25	Alm ym. 2006
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	0,0039	0,0019	0,0058	Tilastokeskus 2005b
Aumaus				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	1,48	0,74	2,23	Nykänen ym. 1996
Työkoneet				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	1	0,5	1,5	Uppenberg ym. 2001
Poltto				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	105,9	105,3	106,5	Vesterinen 2003
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	0,0085	0,0064	0,0106	Tilastokeskus 2005
Typpioksiduuli (N ₂ O g m ⁻² a ⁻¹)	0,0128	0,0032	0,0224	Tilastokeskus 2005
Turvetuotantoalueen jälkikäyttö				
Metsitys				
Hiilen sitoutuminen kasvavaan biomassa ²⁾ (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	-448	-359	-505	Penttilä ym. (julkaisematon)
Yläpuolisen karikkeen kertyminen ³⁾ (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	-147	-122	-155	Penttilä ym. (julkaisematon)
Alapuolisen karikkeen kertyminen (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	-15	0	-22	Penttilä ym. (julkaisematon)
Soistaminen				
Hiilidioksidi (CO ₂ , g m ⁻² a ⁻¹)	-121,6	27,9	-271,0	Alm ym. 2007
Metaani (CH ₄ , g m ⁻² a ⁻¹)	22,66	14,66	30,66	Alm ym. 2007
Typpioksiduuli (N ₂ O g m ⁻² a ⁻¹)	0	0	0	Alm ym. 2007

1) Sisältää vain maaperän hiilen muutoksen, ei muutoksia biomassan hiilessä (puusto, maaperän kasvillisuus).

2) Puusto sitoo hiiltä, kunnes metsän kiertoajan keskimääräinen hiilen varasto on saavutettu (5,5 kg C m⁻²).

3) Metsäkarikke sitoo hiiltä, kunnes hiilen varasto (1,8 kg C m⁻²) on saavutettu.

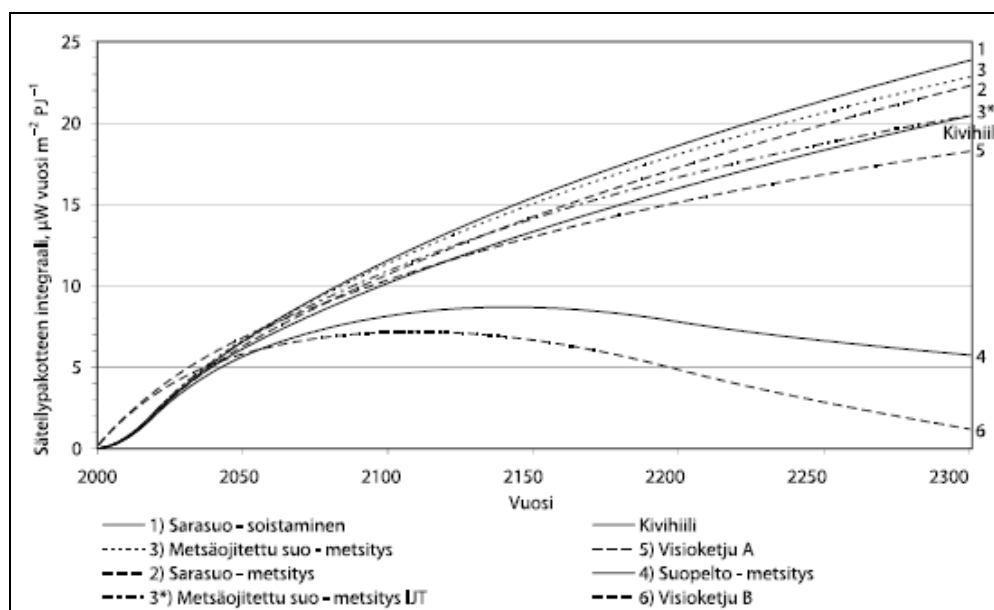
Tutkimuksessa käsiteltiin mahdollisina turpeen tuotantoalueina eli alkutiloina luonnonvaraista suoaluetta (sarasuo), metsäojitettua suota sekä maatalouskäytössä olevaa turvemaata (suopelto). Turvetuotantoalueen jälkikäyttömuotoina käsiteltiin soistaminen ja metsitys. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös kahta turpeen hyödyntämisen ns. visioketjua, jotka kuvaavat turpeen hyödyntämisen kasvihuonevaikutuksen alhaisinta mahdollista tasoa, joka saavutetaan käyttämällä uusia

teknologioita ja suuntaamalla tuotantoa alueille, jotka ovat tällä hetkellä kasvihuonekaasujen päästölähteitä (suopelto ja metsäojitettu suo) (Taulukko 8).

Tutkimuksessa kasvihuonevaikutusta on kuvattu säteilypakotteella ja tulokset on esitetty 1 PJ tuotettua energiaa kohti (Kuva 15). Pienimmät ilmastovaikutukset ovat tutkimuksen mukaan maatalouskäytössä olevien turvemaiden eli suopeltojen hyödyntämisellä turvetuotantoon, mikä perustuu siihen, että turvetuotanto lakkauttaa suopellon viljelyskäytön aikaiset suuret kasvihuonekaasupäästöt. Metsäojitettujen soiden ja sarasoiden hyödyntäminen turvetuotantoon on suunnilleen kivihiilen tasoa ilmastovaikutuksen osalta. Tutkimuksen mukaan metsitys on ilmastovaikutuksiltaan pienempi jälkikäyttövaihtoehto kuin soistaminen ainakin tutkitulla aikavälillä, joka oli 300 vuotta. Tutkimus osoitti, että jäännösturpeen tarkalla keruulla, polttotekniikoiden parantamisella sekä uusilla turpeen korjuumenetelmillä kasvihuonevaikutukset pienenevät.

Taulukko 8 Polttoturpeen vaihtoehtoiset tuotantoketjut, joissa huomioidaan vain turve-energia. Ketjut 5 ja 6 kuvaavat uuden turpeenostomenetelmän tuotantoketjuja. (Kirkinen & Savolainen 2007)

Ketju	Energiavara	Turpeen tuotanto	Jatkokäyttö	Vertailutila
1	Sarasuo	Turpeen tuotanto ja poltto	Soistaminen	Sarasuon normaali kehittyminen
2	Sarasuo	Turpeen tuotanto ja poltto	Metsitys	Sarasuon normaali kehittyminen
3	Metsäojitettu suo	Turpeen tuotanto ja poltto	Metsitys	Metsäojitetun suon normaali kehittyminen
4	Suopelto	Turpeen tuotanto ja poltto	Metsitys	Suopellon normaali kehittyminen
5 Visioketju A	Metsäojitettu suo	Kehittynyt turpeen tuotanto ja poltto	Metsitys	Metsäojitetun suon normaali kehittyminen
6 Visioketju B	Suopelto	Kehittynyt turpeen tuotanto ja poltto	Metsitys	Suopellon normaali kehittyminen



Kuva 15 Eri turvetuotantoketjujen ja kivihiilen aiheuttama kumulatiivinen säteilypakote ajan funktiona tuotettua 1 PJ energiamäärää kohti. Ketju 3* kuvaa tilannetta, jossa jäännösturvet on kerätty kokonaan pois (IJT=ilman jäännösturvetta). (Kirkinen & Savolainen 2007)

6 VAIKUTUKSET JA SUUNNITELLUT ARVIOINTIMENETELMÄT

6.1 YLEISTÄ

Turvetuotantoalueen elinkaari käsittää suon tuotantoa valmisteleavan kuivatusvaiheen, turpeen nostoajan sekä jälkihoitovaiheen. Hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset muodostuvat suon luonnontilan muutoksesta, turvetuotantoalueen kuivatuksista aiheutuvista vesistövaikutuksista sekä tuotantotoiminnasta ja turpeen kuljettamisesta aiheutuvista pöly- ja meluvaikutuksista.

Turveteollisuusliitto ry. on laatinut ohjeen turvetuotannon ympäristövaikutusten arvioinnista (Sopo ym. 2002). Ohjetta on käytetty hyväksi laadittaessa tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa. Lisäksi apuna on käytetty luonnosvaiheessa olevaa ohjetta luontoselvityksistä turvetuotannon ympäristölupahakemuksessa (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2008) sekä Turvetuotannon ympäristönsuojeluopasta (Väyrynen ym. 2008).

Turvetuotannon ympäristövaikutuksista selvitetään alla olevassa taulukossa (Taulukko 9) esitetyt, keskeisiksi arvioidut vaikutukset.



Taulukko 9 Turvetuotannon mahdolliset ympäristövaikutukset.

Suon kuntoonpano	Tuotanto	Toimitus		Jälkikäyttö	
YMPÄRISTÖ-MUUTOKSIA AIHEUTTAVAT TOIMINNOT	▪ Teiden rakentaminen ▪ Hakkuut ▪ Ojitukset ▪ Turpeen kuivatus ▪ Turpeen kokoaminen ▪ Turpeen varastointi ▪ Turpeen lastaus ▪ Turpeen kuljetus			▪ Metsittäminen /vesittäminen /viljely	
STRESSITEKIJÄT	▪ Maiseman muuttuminen ▪ Suon kuivuminen ▪ Vesistö-kuormitus ▪ Työkoneiden ja liikenteen aiheuttama pölyäminen, melu ja ilmapäästöt ▪ Onnettomuudet			▪ Ympäristön muuttuminen	
VAIKUTUSTEN KOHDENTUMINEN		Suon kuntoon-pano	Tuotanto	Toimitus	Jälkikäyttö
Virkistyskäyttö		M	M	V	M
Pohjavesitaso		M	M	E	V
Ilmasto		V	V	V	V
Alapuolisten vesistöjen laatu					
Rehevöityminen		M	M	E	V
Liettyminen		M	M	E	V
Virtausten muuttuminen		M	M	E	V
Asumisviihtyisyys		M	M	M	E
Veden hankinta		M	M	E	V
Suo- ja vesiluonto sekä lajisto					
Kasvillisuus		M	M	E	M
Kalasto		M	M	E	E
Linnusto		M	M	V	M
Luonnon monimuotoisuus		M	M	V	V

M= Saattaa olla merkittävä vaikutus V= Vähäinen vaikutus E= Ei vaikutusta



Arviointiselostuksessa esitetään myös käytettyjen tietojen keskeiset puutteet ja epävarmuustekijät, kuten soveltamiskelpoisten tutkimustulosten puute, käytettävien selvitysmenetelmien rajoitukset yms.

Arvioinnissa rajoitetaan lähes täysin tuotantoon liittyvien vaikutusten arviointiin. Lopputuotteiden käytön vaikutukset käsitellään yleisellä tasolla tai rajataan selvitysten ulkopuolelle. Esimerkiksi energiaturpeen polttamisen vaikutuksia voidaan käsitellä yleisellä tasolla vertaamalla eri polttoaineiden polton yksikköpäästöjä turpeen polton päästöihin.

6.2 VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN

6.2.1 Vaikutukset vesistöihin

Arviointimenetelmät:

Turvetuotannon vesistövaikutuksia aiheuttavat lähinnä kuivatusvesien johtaminen sekä pölyäminen.

Vesistövaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat keskeiset tekijät ovat:

1. kuormituksen osuus alapuolisten laskuvesistöjen kokonaiskuormituksesta
2. vesistöjen luonnontaloudellinen merkitys.

Vesistövaikutusten arvioinnin keskeiset selvitettävät asiat ovat:

1. Laskuvesistön vedenlaadun nykytietojen tarkentaminen ja lisäkuormituksen sietokyvyn arviointi
2. Laskuvesistön tulvaherkkyyden arvioiminen
3. Turvetuotannosta aiheutuvan kuormituksen arvioiminen
4. Kuormituksen aiheuttamien fysikaalis-kemiallisten ja biologisten vaikutusten arvioiminen

Hankealueen alapuolisten vesistöjen vedenlaadutietojen kattavuutta on tarkasteltu kohdassa 4.2. Laskuvesistön tulvaherkkyyden arvioinnissa hyödynnetään turvetuotannon virtaamatarkkailun tuloksia, vaikutusalueella mahdollisesti tehtyjen tulvakartoitusten tuloksia sekä muuta olemassa olevaa tietoa laskuvesistön rakenteellisesta tilasta ja vesistössä suoritetuista toimenpiteistä. Kuormituksen aiheuttamat biologiset vaikutukset arvioidaan olemassa olevan sekä kalastotiedusteluissa saatavan lajistotiedon perusteella.

Ehdotus tarkastelualueeksi:

Vesistövaikutusten arvellaan rajoittuvan alapuolisiin laskuojiin, Rikkajoen alaosaan, Näläntöjärveen ja Remes-/Jylängönjokeen. Vaikutustarkastelu painottuu arvioidulle vaikutusalueelle.

Kuivatusvesien lisäksi vesistökuormitusta aiheuttaa tuotannon aikainen pölyäminen. Sen vaikutus rajoittuu yleensä tuotantoalueiden läheisille laajoille vesialueille. Rikkajoen alaosa, Näläntöjärvi ja Remesjoki sijaitsevat osittain pölyämisen vaikutusalueella.



6.2.2 Vaikutukset pohjaveteen ja hydrologisiin oloihin

Arviointimenetelmät ja alustava tarkastelualue:

Suon ojitukset vaikuttavat etenkin alapuolisen suoalueen vesitalouteen. Vaikutusten laajuuteen ja merkittävyyteen vaikuttavat nykyinen ojitustilanne, vesien virtaussuunnat, turpeen ja kasvillisuuden laatu yms. Ojien kuivattava vaikutus on samankaltainen metsäojitusten kanssa ja vaikutukset siten metsän kasvulle positiiviset. Hankealuetta ympäröivällä suoalueella hydrologiset olot ovat metsäojitusten seurauksena muuttuneet, mikä vähentää turvetuotannon vaikutuksia.

Mahdolliset haitat kohdistuvat lähinnä alkuperäiseen luontoon. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota etenkin arvioidulla vaikutusalueella mahdollisesti esiintyviin, merkittäviin luontokohteisiin kohdistuviin vaikutuksiin.

Luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten lisäksi tarkastellaan veden ottoon liittyviä vaikutuksia. Olemassa oleva ympäristökeskuksen ja hakijan tutkimusaineisto käydään läpi ja arvioidaan voiko tuotantotoiminnasta (kuivatus) aiheutua sellaisia hydrogeologisia muutoksia jotka vaikuttavat pohjaveden määrään tai laatuun.

Ehdotus tarkastelualueeksi:

Kaivot tai muut vedenottamot selvitetään noin 1000 metrin säteellä hankealueesta.

6.2.3 Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

Arviointimenetelmät:

Turvetuotannon kalastovaikutukset voivat aiheutua joko suoraan veden laadun muuttuessa epäedulliseksi tai välillisesti kuormituksen muutettua ravintovaroja tai lisääntymisolosuhteita.

Kalastusta vaikeuttavia tekijöitä ovat rehevöitymis- ja kiintoainetason nousu, mikä voi lisätä pyydysten limoittumista ja makuhaittoja.

Kalastovaikutusten suuruuteen vaikuttavat keskeiset tekijät ovat:

- kuormituksen suuruus ja osuus vesistön kokonaiskuormituksesta
- kuormituksen ajoittuminen
- vesistön kalastollinen merkitys ja
- vesistön herkkyys muutoksille (esim. rehevöitymis- ja liettymisherakkyys)

Turvetuotannon aiheuttamat kalastovaikutukset ovat samankaltaisia muiden orgaanisten kuormituslähteiden kanssa. Kalakannoissa tapahtuvat muutokset ovat seurausta eri tekijöiden kasaantuvista vaikutuksista. Tietyn kuormittajan vaikutusten osoittaminen on siksi vaikeaa.

Vesistöjen kalastollisen merkityksen arvioimiseksi alueen kalastuskunnille lähetetään tiedustelu, jossa kysytään kalasto- ja kalastustietoja. Tiedusteluilla selvitetään mm. kalastajien lukumäärät, pyydykset, saaliit, kalastuspaikat ja -ajat, istutusmäärät sekä kalastuskuntien suunnitelmat.

Kalasto- ja kalastusvaikutusten merkittävyyttä arvioidaan em. tiedusteluun, vesistövaikutusten arviointiin sekä kirjallisuustietoihin perustuen.

Ehdotus tarkastelualueeksi:

Kalastolliset vaikutukset tarkastellaan samalta alueelta kuin vesistövaikutukset. Vesistövaikutusten arvellaan rajoittuvan alapuolisiin laskuosiin, Rikkajoen alaosaan, Näläntöjärveen ja Remesjokeen. Vaikutustarkastelu painottuu arvioitulle vaikutusalueelle.

6.2.4 Vaikutukset kasvillisuuteen

Arviointimenetelmät:

Tuotantoalueella kasvillisuus muuttuu miltei kokonaan. Haitan merkittävyys määräytyy alueella esiintyvän lajiston ja luontotyyppien luonnonsuojelullisesta merkittävyydestä. Merkityksen arvioinnin keskeisiä tekijöitä ovat lajiston ja tyyppien monipuolisuus, edustavuus, luonnontilaisuus sekä uhanalaisuus.

Kasvillisuusselvityksen pääpaino on kasvillisuustyyppien ja uhanalaisten lajien kartoittamisessa. Ilmakuvista rajataan biotoopit, joilla käydään maastossa. Biotooppikartoitukset tehdään kesä-heinäkuun vaihteessa. Kultakin biotoopilta kirjataan ylös vallitseva kasvilajisto. Biotoopeilta kartoitetaan huomionarvoisten lajien esiintymiset. Löydetyt lajit esitetään arviointiselostuksen liitteenä. Mikäli uhanalaisia lajeja havaitaan, merkitään niiden esiintymispaikat lisäksi kartalla.

Luontodirektiivin liitteen IV b lajien sekä muiden uhanalaisten lajien mahdollisen esiintymisen hankealueella selvittäminen perustuu biotooppikartoituksen tuloksiin. Mikäli hankealueella on lajeille sopivia elinympäristöjä, jatkoselvitykset tehdään huomioimalla julkaisussa Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa (Sierla ym. 2004) ja vielä luonnosvaiheessa olevassa Luontoselvitykset turvetuotannon ympäristölupahakemuksessa (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2008) esitetyt asiat.

Ehdotus tarkastelualueeksi:

Ojitusten aiheuttamista hydrologisista muutoksista johtuen kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset ulottuvat hiukan tuotantokentän ulkopuolelle. Ojien kuivattavan vaikutuksen laajuus vaihtelee hydrologisista olosuhteista, kasvillisuudesta, turvelaadusta yms. riippuen. Hankealueen ja tuotantoalueen väliin jäävästä reunavyöhykkeestä, sekä nykyisten ojitusten kuivattavasta vaikutuksesta johtuen, kasvistövaikutusten arvioidaan jäävän valtaosin hankealueen sisälle. Kasvistomuutosten vaikutusalueena pidetään hankealueen reunoja. Vaikutusalueen laajuuden arviointia tarkennetaan maastoselvitysten yhteydessä huomioiden erityisesti alueella esiintyvät ravinteiset suotyypit.

6.2.5 Vaikutukset linnustoon

Arviointimenetelmät:

Suolinnut lasketaan kartoitusmenetelmällä. Kartoituslaskennassa laulavat tai muuten reviiriä puolustavat maa- ja kosteikkolinnut merkitään suurimittakaavaisille kartoille. Laskenta toistetaan kaksi kertaa pesimäkauden (Etelä-Suomessa 1.5.-15.6. ja Pohjois-Suomessa 10.5.-30.6.) aikana. Kunkin laskentakäynnin havainnot yhdistetään lajikohtaisille kartoille, ja havaintorykelmien perusteella saadaan selville todellinen reviiri- ja parimäärä.

Linnuston kartoitus tullaan suorittamaan kesän 2009 aikana kaksi kertaa edellä mainittuina ajankohtina. Kartoituksen kannalta kaikkein sopivin ajankohta on toukokuun lopun ja kesäkuun puolivälin välinen aika, koska silloin alueella on



mahdollisimman monta pesivää lajia. Kartoituksen kattavuuden lisäämiseksi haastatellaan ihmisiä joilla on paikkatuntemuksen lisäksi tuntemusta lintulajeista.

Alueen merkitystä lintujen muutonaikaisena levähdysalueena arvioidaan olemassa olevan tiedon, kuten lintutieteellisen yhdistyksen tietojen, pohjalta.

Ehdotus tarkastelualueeksi:

Linnustollisen vaikutusalueen laajuus on lajikohtainen. Suoympäristön muuttumisen vaikutukset rajoittunevat useimpien lintulajien kohdalla 20 -100 metrin päähän tuotantoalueesta. Työkoneiden aiheuttama häiriövaikutus ulottuu laajemmalle alueelle. Arkojen lajien kuten petolintujen, hanhien, kurjen ja joutsenen kohdalla vaikutusalueeksi arvioidaan noin 100 - 500 metriä kasvillisuuden ja maastonmuotojen suojaavasta vaikutuksesta riippuen.

6.2.6 Vaikutukset muuhun elämistöön

Arviointimenetelmät ja ehdotus tarkastelualueeksi:

Tietoja muista eläimistä kerätään haastatteluna paikallisilta asiantuntijoilta, luontoharrastajilta ja metsästäjiltä.

Luontodirektiivin liitteen IV a sekä muiden uhanalaisten lajien mahdollista esiintymistä alueella arvioidaan biotooppikartoituksen yhteydessä. Biotooppikartoituksen tulosten perusteella selvitetään, onko alueella tarpeen suorittaa esimerkiksi perhos- tai muita hyönteisselvityksiä. Alueelta ei ole tiedossa uhanalaisia lajeja tai muuta sellaista merkitystä, mikä edellyttäisi erillistä tarkkaa eläimistöselvitystä.

Alustavasti edellä esitettyjen lajiryhmien (kasvisto ja linnusto) katsotaan kuvaavan riittävällä tarkkuudella suon merkitystä luonnon monimuotoisuudelle.

6.2.7 Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Arviointimenetelmät ja ehdotus tarkastelualueeksi:

Suoluonnon monimuotoisuutta luovat luonnontilaiset suoyhdistymät, suotyypit ja soille ominaiset kasvi- ja eläinlajien elinympäristöt. Luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä ovat etenkin uhanalaiset ja harvalukuiset lajit sekä seudulla luontaisesti harvinaiset ja ihmistoimien seurauksena uhanalaistuneet kasvillisuustyypit.

Monimuotoisuuteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen vaikutusalueen kasvillisuustyyppien sekä eläin- ja kasvilajien esiintymistä maakunnan muilla soilla ja suojelualueilla. Arvioinnissa käytetään apuna julkaisua Suomen luontotyyppien uhanalaisuus (Raunio ym. 2008), Natura-2000-inventointitietoja, paikallisia asiantuntijoita yms. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan sekä paikallisella että valtakunnallisella tasolla.

6.3 VAIKUTUKSET MAISEMAAN, YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN

Arviointimenetelmät ja ehdotus tarkastelualueeksi:

Selvityksessä arvioidaan kylärakenteen kehitysnäkymiä, rakennuskannan muutoksia sekä maisema- ja kulttuuriperintöä. Kylärakennetta saattaa muuttaa esim. uudisrakentamisen ohjautuminen etäämmälle tuotantoalueesta.



Maisemallisia vaikutuksia aiheuttavat: rakennettava tiestö, suoympäristön muuttuminen, ojitukset, altaat ja muut vesiensuojelurakenteet, varastoauumat sekä työkonet. Merkittävin muutos kohdistuu tuotantoalueeseen, mikä muuttuu kasvillisuuden peittämästä suomaisemasta peltoa muistuttavaksi, kasvittomaksi kentäksi. Muutosten merkittävyyden arvioimiseen vaikuttavat ihmisten erilaiset kokemukset, tavoitteet ja asenteet. Tästä syystä arviot voivat olla hyvin erilaisia.

Maaston tasaisuudesta ja ympäröivien alueiden osittaisesta puustoisuudesta johtuen maisemalliset vaikutukset rajoittuvat hankealueelle sekä sitä ympäröiville avoimille alueille.

Muutosten merkittävyyttä arvioidaan suon virkistyskäyttöarvon, maisemallisen merkityksen sekä seudun vastaavien suomaisemien esiintymisen perusteella. Arviointiselostuksessa esitetään maisemallisesti merkittävimmät kohteet, näkymäpaikat sekä kartoilla että valokuvin.

Kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan selvittämällä alueella mahdollisesti esiintyvät kulttuurihistorialliset kohteet, kuten muinaishaudat yms.

6.4 MELUN JA PÖLYN VAIKUTUKSET

Useimmiten turvetuotantoalueet sijoittuvat haja-asutusalueille, joissa on suhteellisen vähän pöly- tai melulähteitä, joten yksittäisen toiminnon aiheuttamat vaikutukset voivat olla helposti havaittavissa ja tunnistettavissa, vaikka pitoisuus- tai melutasot eivät ylittäisikään niille annettuja ohjearvoja tai tunnettuja terveydelle haitallisia pitoisuuksia. Asutuksen lisäksi haittoja voi aiheutua virkistysalueille sekä tie- ja rautatieliikenteelle.

Pölyhaittaan vaikuttavat asutuksen tai vesistön läheisyys, maaston muodot ja suojaavan puuston esiintyminen. Turvetuotannon pöly- ja meluhaitta on yleensä paikallinen ja siihen kiinnitetään erityistä huomiota asutuksen läheisyydessä. Turvetuotannon pöly- ja melupäästöistä on vain harvoin todettu olevan terveyshaittoja. Sen sijaan ajoittainen melu ja pölyn lyhytaikaiset pitoisuushuiput saattavat aiheuttaa viihtyisyyshaittaa. Turvepöly voi kulkeutua tuulen mukana etäälle tuotantoalueesta ja laskeutua lyhyessä ajassa, jolloin pölypäästön hetkellinen likaava vaikutus voi olla selvä. Turvepöly on tummaa ja veden pinnalle laskeutuessaan kuivaa ja vettä hylkivää. Turvepöly voi vaikeuttaa ulkona oleskelua ja liata pihakalusteita sekä aiheuttaa herkille henkilöille hengityselinoireita.

Tuotannosta aiheutuvia melu- ja pölyvaikutuksia voidaan mallintaa matemaattisten leviämismallilaskelmien avulla. Turvetuotannon eri työvaiheiden melu- ja pölypäästöjä on mitattu useissa eri tutkimuksissa. Kun päästötietoihin lisätään tiedot paikallisista maaston muodoista ja kasvillisuudesta, voidaan leviämismalleilla laskea melun ja pölyn leviäminen erilaisissa sääolosuhteissa. Nykyaikaisilla leviämismalleilla saadaan varsin kattava kuva melun ja pölyn leviämisestä tuotantoalueen ympärillä – jopa parempi kuin varsinaisilla pöly- ja melumittauksilla. Mallilla voidaan hyvin huomioida erilaiset olosuhteet, kun taas mittauksilla saadaan tieto melutasoista ja pölyn määrästä juuri mittaushetken olosuhteissa.

Arviointimenetelmät:

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana selvitetään melun ja pölyn leviämismallinnuksen tarve. Mikäli paikalliset olosuhteet vaativat, arviointiselostuksessa esitetään olemassa olevaa tutkimustietoa hyödyntäen laskennalliset meluarvot eri etäisyyksille tuotantoalueen läheisyydessä, sekä selvitetään asutuksen ja eri maankäyttömuotojen määrä ja laatu vaikutusalueella. Meluennustetta



verrataan melutason yleisiin ohjearvoihin, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 10).

Taulukko 10 Melutason yleiset ohjearvot ulkona. 1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleensä käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Alueen kuvaus	Päiväajan (klo 7 – 22) keskiäänitason ohjearvot	Yöajan (klo 22 – 7) keskiäänitason ohjearvot
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 – 50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾

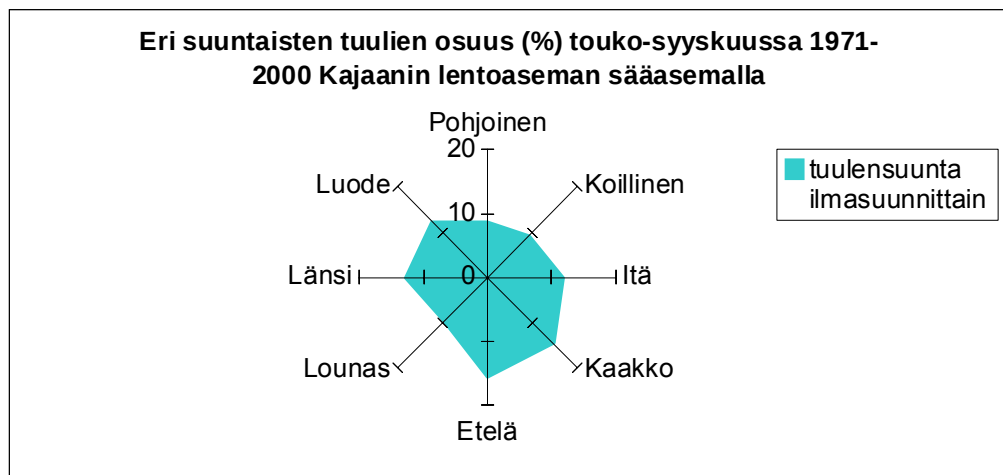
Mikäli pölyn leviämismallinnus osoittautuu tarpeelliseksi, pölyhaitan voimakkuutta ja vaikutusalueen laajuutta, muotoa ja vyöhykkeisyyttä selvitetään arvioimalla laskennallisesti pölylaskeuman sekä leijuvaan pölyn määrää eri etäisyyksillä sekä paikallisten olosuhteiden vaikutusta pölyn leviämiseen.

Ehdotus tarkastelualueeksi:

Äänen leviämiseen vaikuttaa oleellisesti kasvillisuuden ja maanpinnan muotojen vaimentava vaikutus, sekä ääntä kantavien vesistöjen sijainti. Alustavasti arvioiden em. raja-arvojen mukaan määritelty meluhaitta rajoittuu maksimissaan 500 m etäisyydelle tuotantoalueesta. Meluhaitan merkittävyyden kokeminen on viime kädessä henkilökohtainen asia.

Pölyhaitan tarkastelualueen rajana pidetään avoimuudesta riippuen 300-1000 metrin etäisyyttä tuotantokentän reunasta ja/tai 2 kilometrin etäisyyttä tuotantokentän keskipisteestä riippuen siitä kumpi tarkastelukulma antaa laajemman tarkastelualueen.

Lähimmän tuulien jakautumista mittaavan havaintoaseman (Kajaanin lentoasema) havaintojen mukaan alueella vallitsevat touko-syyskuun aikana etelän- ja kaakonpuoleiset tuulet. Alla olevassa kuvassa on esitetty tuulien jakautuminen ilmansuunnittain touko-syyskuussa havaintojaksolla 1971-2000 (Kuva 16). 6 % ajasta oli tyynä. (Drebs ym. 2002)



Kuva 16 Tuulten jakautuminen ilmansuunnittain touko-syyskuussa 1971-2000 Kajaanin lentoaseman sääasemalla (Drebs ym. 2002).

Viihtyvyyshaitan merkittävyyttä arvioidaan tarkastelualueelle sijoittuvien toimintojen, erityisesti asutuksen määrän, laadun ja etäisyyden perusteella (Kuva 17). Turvepölystä tuotantohenkilökunnalle aiheutuvia vaikutuksia ei arvioida, vaan niiden katsotaan lukeutuvan työterveyslainsäädännön piiriin.

Ehdotus tarkastelualueeksi:

Liikenteen aiheuttamien vaikutusten tarkastelussa keskitytään tarkastelemaan työmaan sisäisen tiestön lisäksi Kuopioon ja Haapavedelle tapahtuvaa liikennöintiä ja sen vaihtoehtoja. Valta- ja seututeiden varsille kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan pääosin vähäisiä muuhun liikenteeseen nähden.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 11) on esitetty vuoden 2007 tiedot keskimääräisestä vuorokausiliikenteestä tieosuuksilla, joille kuljetukset kohdistuvat. Hankealueen turvekuljetusten on arvioitu olevan suurimmillaan 30 kuormaa vuorokaudessa ja ne keskittyvät noin kahden kuukauden jaksolle vuodessa.

Taulukko 11 Vuoden 2007 keskimääräinen vuorokausiliikenne tieosuuksilla, joille turvetuotannon kuljetukset kohdistuvat (Tiehallinto 2008) sekä hankealueen arvioidut turvekuljetukset.

Tie-osuus	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) ajoneuvoa/vrk				
	Kaikki ajo-neuvot	Raskas-liikenne	Hankealueen kuljetukset (max)	Hankealueen kuljetusten aiheuttama lisäys (%)	
				Kokonais-liikenne	Raskas-liikenne
Kuljetus Kuopioon					
Pyhännäntie (St 599)	260-1500	23-91	30	2-11	33-130
Iisalmentie (Vt 27)	1500-7400	170-680	30	0,4-2	4-18
Kainuuntie (Vt 5)	5800->20000	670->2000	30	<0,2-0,5	<1,5-4
Kuljetus Haapavedelle					
Pyhännäntie (St 599)	180-260	12-28	30	12-17	107-250
Kokkolantie (Vt 28)	970-1500	140-210	30	2-3	14-21
Kärsämäentie (St 786)	410-780	44-46	30	4-7	65-68

Haittoja aiheuttavan pöly- ja meluvyöhykkeen leveys vaihtelee tiestön, kasvillisuuden, maanpinnan yms. laadun ja määrän mukaisesti, ollen noin 25 -100 metriä tien molemmin puolin.



6.6 VAIKUTUKSET VIRKISTYSKÄYTTÖÖN

Arviointimenetelmät ja ehdotus tarkastelualueeksi:

Alueen virkistyskäytön määrään vaikuttavat mm. lähiseudun väestöpohja, luonnon vetovoima ja saavutettavuus.

Suon merkitystä virkistyskäytön kannalta selvitetään:

1. arvioimalla biotooppikartoituksen yhteydessä soiden merkitystä marja- ja virkistyssoina
2. arvioimalla linnustokartoitusten perusteella alueiden merkitystä metsästettävien lajien esiintymisalueina
3. haastattelemalla paikallisia asukkaita, metsästäjiä ja luontoharrastajia.

Alueen merkitystä matkailukohteena arvioidaan suon vetovoimatekijöiden kuten vastaavien kohteiden läheisyyden, luonnonkauneuden, liikenneyhteyksien ja seudun matkailuyrittäjien määrän perusteella.

6.7 VAIKUTUKSET TALOUTEEN JA ELINKEINOIHIN

Elinkeinoihin kohdistuvat, positiiviset vaikutukset syntyvät ensisijaisesti hankealueella työskentelevien urakoitsijoiden, heidän aliurakoitsijoiden ja työntekijöiden sekä turvetta kuljettavien liikennöitsijöiden työpanoksesta. Välillisiä vaikutuksia on todettu olevan huoltamopalveluissa, ravitsemuksessa ja majoituksessa sekä tukku- ja vähittäiskaupassa (Heinänen ym. 1986).

Työllisyysvaikutus näkyy kuntataloudessa sekä verokertymänä että kotitalouksien kulutuksen kautta. Tuotannossa käytetään suurelta osin maakunnan omia urakoitsijoita ja liikennöitsijöitä. Uusimmilla tuotantoalueilla saattaa tuotanto perustua kokonaan urakointiin.

Negatiivisia taloudellisia vaikutuksia turvehankkeista voi syntyä mm. luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä matkailuun kohdistuvista vaikutuksista. Luonnonlaatuun ja maisemaltaan arvokkaiden alueiden merkitys on kasvamassa myös matkailun kohdealueina. Alueen merkitystä matkailukohteena arvioidaan kuten edellä on esitetty virkistyskäyttövaikutusten yhteydessä.

Arvioinnissa tarkastellaan tutkimustiedon pohjalta yleisellä tasolla em. haitallisia ja hyödyllisiä vaikutuksia.

6.8 ONNETTOMUUSRISKIT

Turvetuotantotyön ajankohta, kuiva kesäkausi ja työn luonne aiheuttavat työmaalle paloturvallisuusriskin. Muita hätätilanteita voi syntyä merkittävien patojen murtumisten, poikkeuksellisten rankkasateiden tai tulvien yhteydessä.

Arvioinnissa kuvataan mahdollisten onnettomuuksien seurauksia esimerkkien pohjalta, sekä esitetään tiedot Suomessa tapahtuneiden turvetuotantoon liittyvien onnettomuuksien määrästä ja laadusta sekä valmiuden onnettomuuksien ennaltaehkäisyyn ja hallintaan.



6.9 SOSIAALISET VAIKUTUKSET

Sosiaaliset vaikutukset liittyvät ihmisten ja yhteisöjen jokapäiväiseen elämään, toimintaan hankealueella ja asuinympäristön viihtyisyyteen. Edellä kuvattujen ja arviointiselostuksessa arvioitavien ominaisuuksien yhteisvaikutus saattaa toisaalla olla vaikutuksia kasvattava, toisaalla vaikutuksia vähentävä. Oman lisätekijänsä keskinäisten suhteiden arviointiin tuo alueella asuvien ihmisten näkemykset eli miten asukkaat arvostavat nykyisen ja lopputilanteen ja miten tilanteen muuttuminen heihin vaikuttaa. Näitä sosiaalisia vaikutuksia selvitetään kirjallisella kyselyllä, joka osoitetaan suon lähialueen talouksiin sekä mahdollisesti muille sidosryhmille, mikäli arvioinnin riittävän kattavuuden saavuttaminen sitä edellyttää.

6.10 ILMASTOVAIKUTUKSET

Kasvihuonekaasupäästöillä ei ole paikallisia tai alueellisia vaikutuksia vaan ne vaikuttavat välillisesti ilmaston lämpenemiseen. Turvetuotannon ilmastovaikutuksia, kuten maankäytön muutoksen ja jälkikäytön kasvihuonekaasupäästöjä arvioidaan yleisellä tasolla perustuen olemassa oleviin tutkimustietoihin. Myös turvekuljetusten aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt arvioidaan VTT:n Lipasto-tietokannan yksikköpäästöihin perustuen.

7 SEURANNAN SUUNNITTELU

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään ehdotus tarkkailuohjelmaksi. Ohjelma sisältää käyttö-, päästö- sekä vesistö- ja kalastovaikutustarkkailun. Tarkkailu sisältää sekä kuntoonpano- että tuotantoajan. Tarkkailun tarve ja sisältö määritellään tarkemmin ympäristölupa-hakemuksen yhteydessä. Vapo Oy ja Kuopion Energia esittävät ympäristölupahakemuksen yhteydessä päästötarkkailuohjelman, jonka ympäristölupavirasto hyväksyy.

8 OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN

YVA -lain eräs keskeinen tavoite on kansalaisten vaikutusmahdollisuuksien lisääminen ympäristöhankkeissa. YVA -laki ja -asetus määräävät, että yhteysviranomaisen on ilmoitettava hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta.

Kuulutus julkaistaan maakunnallisissa ja paikallisissa lehdissä sekä kuntien ilmoitustauluilla. Kuulutusaika on vähintään 14 vrk. Kuulutusaikana asiasta kiinnostuneilla on mahdollisuus kommentoida arviointiohjelmaa. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa säädettyä aikana. Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa määräjän päätyttyä. Arviointiselostuksesta kuulutetaan saman käytännön mukaisesti.

Tiedottaminen ja eri tahojen kuuleminen on keskeinen osa arviointia. Osallistuminen on tärkeää sekä kansalaisten mielipiteiden välittymisen, että vaikutusten arvioinnin ja hankkeen onnistuneen suunnittelun kannalta.



Tiedottamis- ja kuulemismenetelmät tässä hankkeessa ovat:

- lain mukaiset kuulemiset arviointiohjelmasta ja -selostuksesta
- yleisötilaisuudet ja paikallislehtien informointi arviointiohjelman sekä -selostuksen kuulemisaikana
- paikallisten asiantuntijoiden haastattelut
- kalastuskunnille lähetettävät kalastustiedustelut
- lähiseudun asukkaille osoitettu kyselytutkimus

9 HANKKEEN JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN AIKATAULU

9.1 YVA- SELVITYS

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) alkoi tämän arviointiohjelman laatimisella talvella 2009. YVA -prosessin on tarkoitus edetä siten, että yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta saadaan huhti-toukokuussa 2009. YVA-prosessin aikataulu on esitetty taulukossa (Taulukko 12).

Taulukko 12 YVA-prosessin aikataulusuunnitelma. ▲=yleisötilaisuus.

	2009											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ohjelma												
Nähtävillä					▲							
Lausunto												
Selostus												
Nähtävillä									▲			
Lausunto												

9.2 HANKKEEN TOTEUTUS

Hankkeen toteuttaminen alkaa ympäristölupapäätöksen jälkeen todennäköisesti aikaisintaan vuoden 2010 aikana. Ensimmäisenä vaiheena on alueen kuivatus ja tuotannon valmistelu, jotka yhdessä vievät 1-3 vuotta. Varsinainen tuotanto alkaisi aikaisintaan vuonna 2012 ja kestäisi noin 25 vuotta päättyen noin vuonna 2035, minkä jälkeen alue siirtyisi jälkihoitovaiheeseen.

10 TIIVISTELMÄ

Vapo Oy ja Kuopion Energia Oy suunnittelevat turvetuotannon käynnistämistä Kiuruveden kunnassa sijaitsevalla Luodesuon ja Keikkuvansuon alueella. Hankealueen pinta-ala on noin 230 ha, josta tuotantokelpoista alaa on noin 214 ha.

Tuotantoalueella on tarkoitus korvata tuotannosta poistuvia tuotantopinta-aloja sekä varautua lähialueiden tuleviin energiantuotantoratkaisuihin.

Yli 150 hehtaarin soiden pysyväisluonteiset muutokset lukeutuvat hankkeisiin, joihin on sovellettava lakia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki).

YVA:n päätarkoitukset ovat:

1. tuottaa päätöksenteon perustaksi tietoja hankkeen vaihtoehtoista, ympäristövaikutuksista, haitallisten vaikutusten lieventämis- mahdollisuuksista sekä eri osapuolten kannoista niihin sekä
2. tuottaa tietoa hankesuunnittelun tarpeisiin ja ohjata suunnittelua ympäristöä säästävään suuntaan.

Oheinen arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan suunnitelmaluonnos vaikutusten arvioinnissa tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Arvioinnin sisältöä tarkennetaan tiedottamis- ja kuulemisvaiheen jälkeen. Arvioinnin tuloksista laaditaan arviointiselostus vuonna 2009.

YVA-ohjelman on laatinut WSP Environmental Oy. Hankkeen yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Savon ympäristökeskus.

Turvetuotannon päätarkoituksena on energiaturpeen tuotanto teollisuuden ja yhdyskuntien käyttöön. Hankealueen energiaturpeen pääkäyttäjät sijaitsevat Kuopiossa ja Haapavedellä. Turvetuotannon keskeisemmät hyödyt ovat tuontipolttoaineen korvautuminen ja työllistäminen.

Aalustavan suunnitelman mukaan hankealueen kuivatusvedet johdetaan laskuoja pitkin Rikkajoen alaosaan (04.564) ja edelleen Nälantöjärveen (04.563). Hankealueen kuivatusvesiä lasketaan myös laskuoja pitkin suoraan Nälantöjärveen sekä kahta laskuoja pitkin Remes-/Jylängönjokeen (04.562), joka laskee Nälantöjärvestä. Valuma-alueet sijaitsevat Koskenjoen valuma-alueella (04.56), joka on Vuoksen vesistöalueeseen (04) kuuluvalla Iisalmen reitin vesistöalueella (04.5). Hankealueen alapuolisten vesistöjen kuormittajia ovat maa- ja metsätalous, turvetuotanto sekä haja-asutus. Hankealue on suurimmaksi osaksi ojitettua (190 ha). Ojittamatonta luonnontilaista suoaluetta on 23 ha.

YVA-hankkeessa selvitetään keskeisiksi arvioidut vaikutukset. Turvetuotannon merkittävimmät ympäristöön kohdistuvat stressitekijät ovat vesistökuormitus, suon muuttuminen elinympäristönä, tuotannon aikaiset pöly- ja meluvaikutukset, vaikutus pohjaveteen ja kaivojen veden korkeuteen sekä liikenne. Arvioinnissa tarkastellaan näiden keskeisten häirtätekijöiden vaikutuksia luonnonympäristöön sekä ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen (sosiaaliset vaikutukset) sekä maisemaan ja kulttuuriperintöön. Arvioinnissa rajoitetaan tuotantoon liittyvien vaikutusten arviointiin. Lopputuotteiden käytön, kuten energiaturpeen polttamisen vaikutukset käsitellään yleisellä tasolla tai rajataan selvityksen ulkopuolelle.

Arviointi pohjautuu kerättävään aineistoon sekä vastaavista hankkeista saatuihin kokemuksiin ja tutkimustuloksiin. Arvioidulta vaikutusalueelta selvitetään ympäristön nykytilaa, arvoa ja muutosherkkyttä kuvaavia tekijöitä. Keskeiset arviointia varten



laadittavat selvitykset ovat suon ekologiset inventoinnit, vaikutusalueen vesistön kalastus- ja kalastotiedustelut, vedenlaatuanalyysit sekä pölyämisen, melun- ja liikenteen vaikutusalueelle sijoittuvien maankäyttömuotojen ja toimintojen laatu ja määrä.

Arviointiselostuksessa kuvataan haittojen vähentämismahdollisuuksia ja vaihtoehtoja, niiden vaikutuksia sekä kustannuksia. Haittojen ehkäisyvaihtoehdoista tarkastellaan etenkin eri vesiensuojelutoimenpiteitä. Muiden suojelutoimenpidevaihtoehtojen esittämisen tarpeellisuuteen ja laajuuteen vaikuttavat keskeisesti mahdollisesti esiin nousevien tuotannon ja ympäristön välisten ristiriitojen määrä ja laatu.

Tiedottaminen ja eri tahojen kuuleminen on keskeinen osa arviointia. Osallistuminen on tärkeää sekä kansalaisten mielipiteiden välittymisen, että vaikutusten arvioinnin ja hankkeen onnistuneen suunnittelun kannalta. Tiedottamis- ja kuulemis-menettelytässä hankkeessa ovat lain mukaiset kuulemiset arviointiohjelmasta ja -selostuksesta, yleisötilaisuudet arviointiohjelman sekä -selostuksen kuulemisaikana, paikallisten asiantuntijoiden haastattelut ja kalastuskunnille ja lähialueen asukkaille lähetettävät tiedustelut. Yleisötilaisuuksia pidetään kaksi, yksi arviointiohjelman ja yksi arviointiselostuksen kuulemisvaiheessa.

11 LÄHTEET

Drebs A., Nordlund A., Karlsson P., Helminen J. ja Rissanen P. 2002: Tilastoja Suomen ilmastosta 1971-2000. – Ilmastotilastoja Suomesta No. 2002:1. Ilmatieteen laitos.

Hartikainen J. 2008: Kiuruveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy.

Heitto L. 2008: Pohjois-Savon turvetuotannon tarkkailuohjelma- vuoden 2004 tarkkailutulokset. Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy.

Hilli T. ja Vepsä H. 2008: Vapo Oy Nälantöjärven kuormitus- ja veisistöselvitys. Pöyry Environment Oy.

Ilaskari H. 1999: Pohjois-Savon perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 141. Pohjois-Savon ympäristökeskus. Kuopio.

Kirkinen J. ja Savolainen I. 2007: Polttoturpeen eri hyödyntämisketjujen ilmastovai-
kutukset Suomessa elinkaarinäkökulmasta. Julkaisussa: Maa- ja metsätalousministeriö
(2007) Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa Tutkimusoh-
jelman loppuraportti. s.52-62

Luukkanen A. 2002: Kiuruvedellä tutkitut suot ja niiden turvevarat - osa 4. Turvetutkimusraportti 341. Geologian tutkimuskeskus.

Luukkanen A. ja Porkka H. 1988: Kiuruvedellä tutkitut suot ja niiden turvevarat Turvetutkimusraportti 222. Geologian tutkimuskeskus.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2008: Luontoselvitykset turvetuotannon ympäristölupahakemuksessa- Lausuntoversio-290208.

Pohjois-Savon liitto 2006: Pohjois-Savon maakuntaohjelma 2007-2010. Kuopio.

Pohjois-Savon liitto 2005: Ylä-Savon seudun maakuntakaava. Kuopio.

Pohjois-Savon ympäristökeskus 2008: Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideoh-
jelma pintavesille. Luonnos 30.10.2008.

Raunio A., Schulman A. ja Kontula T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. SY 8/2008. Suomen ympäristökeskus.

Rinttilä, R., E. Suutari, P. Selin, J. Marja-aho ja T. Väyrynen. 1997: Turvetuotan-
non ympäristövaikutusten arviointi. Ohje turvetuotannon luontovaikutusten sekä pöly-
ja meluhaitan arvioinnista. Turveteollisuusliitto ry.

**Sopo R., Tuomanen S., Selin P., Väyrynen T., Rinttilä R., Marja-aho J., Mäkikort-
tila P., Peronius P. ja Suutari E. 2002:** Turvetuotannon ympäristövaikutusten arvioin-
ti – Ohjeita turvetuotannon luonto- ja naapuruussuhdevaikutusten arvioimiseksi. Turve-
teollisuusliitto ry.



Tiehallinto 2008: Savo-Karjalan tiepiiri Liikennemääräkartta 2007.
<http://www.tiehallinto.fi/pls/wwwedit/docs/18880.PDF>.

Tiehallinto 2008: Raskaan liikenteen liikennemääräkartta 2007.
<http://www.tiehallinto.fi/pls/wwwedit/docs/18884.PDF>

Työ- ja elinkeinoministeriö 2008: Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia 2008.
http://www.tem.fi/files/20585/Selontekoehdotus_311008.pdf

Väyrynen T., Aaltonen R., Haavikko H., Juntunen M., Kalliokoski K., Niskala A.-L. ja Tukiainen O. 2008: Turvetuotannon ympäristönsuojeluopas. Ympäristöopas. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Oulu.

LIITE 1

