



VAPO OY
LEVÄSUON TURVETUOTANTOHANKE
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

TIIVISTELMÄ

Vapo Oy suunnittelee turvetuotannon aloittamista Pyhäjärvellä sijaitsevalla 227,6 hehtaarin suuruisella Leväsuolla. Leväsuon alue on nykyisin osin metsäojitettua ja osin ojitamatonta aluetta.

Hankeen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) käynnistyi vuonna 2010, kun hankkeesta vastaava toimitti ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) yhteysviranomaiselle eli Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. YVA-menettelyn tarkoituksena on ollut arvioida hankeen ympäristövaikutuksia, suunnitella haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteitä sekä edistää vuorovaikutusta. YVA-ohjelma oli julkisesti nähtävillä ja siihen oli mahdollisuus antaa lausuntoja ja mielipiteitä. Yhteysviranomainen antoi oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta ottaen huomioon sidosryhmien ja asianosaisten antamat lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on otettu huomioon tätä YVA-selostusta laadittaessa. YVA-menettely on pidentynyt YVA-ohjelmassa esitetystä mm. hankevaihtoehtoihin tulleista muutoksista ja tehdyistä täydentävistä maastonselvityksistä johtuen.

Leväsuon ympäristövaikutusten arvioinnin yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, jolle voidaan osoittaa mielipiteet ja lausunnot tästä YVA-selostuksesta. Hankevastaavana on Vapo Oy ja YVA-konsulttina hankkeessa on toiminut Pöyry Finland Oy.

Hanke

Leväsuon turvetuotantoon ottamisen tarkoituksena on korvata Pohjois-Pohjanmaalla ja Pohjois-Savossa tuotannosta poistunutta ja poistuvaa tuotantoalaa, ja osaltaan mahdollistaa käytössä olevalta tuotantoalalta tuotettavan polttoraaka-aineen kuljettamisen käyttökohteisiin aiempaa tarkoituksenmukaisemmin. Alueelta tullaan tuottamaan pääasiassa jyrsinpolttoturvetta ja osin ympäristöturvetta.

Leväsuon sijaitsee Pyhäjärven ja Kiuruveden rajalla, Pyhäjärven kaupungin puolella noin 18,5 km kuntakeskuksesta koilliseen. Alueesta osa on vuokrattu ja osa on Vapo Oy:n omistuksessa. Tuotantoalueen suunniteltu pinta-ala on 227,6 ha. Tähän ympäristövaikutusten arviointiin tarkentuneet hankevaihtoehdot ovat:

- **VE1** koko 227,6 hehtaarin alue otetaan turvetuotantoon
- **VE0** Leväsuon turvetuotantohanketta ei toteuteta.

Vaihtoehtoon VE1 sisältyy vesienkäsittelyn osalta kaksi alavaihtoehtoa:

- o **VE1a** ympärivuotinen pintavalutus
- o **VE1b** kemiallinen käsittely sulan maan aikana ja talvella laskeutusaltaat.

Molemmissa alavaihtoehdoissa tuotantomenetelmät ja vesienjohtamisreitit ovat samat.

Turvetuotantohanke jakautuu kolmeen päävaiheeseen: suon kunnonpano, tuotanto ja jälkihoito. Kuntoonpanovaiheessa poistetaan alueen puusto, rakennetaan vesiensuojelurakenteet sekä muokataan ja muotoillaan kentät turvetuotantoon soveltuviksi. Kuntoonpanotyöt toteutetaan tuotantosuunnitelman mukaisesti. Tuotantovaiheessa alueelta tuotetaan pääasiassa jyrsinpolttoturvetta hakumenetelmällä, mekaanisella kokoojavaunulla tai toisioerottimella varustetulla imuvaunulla. Keskimääräinen vuosituotantomäärä on noin 115 000 m³. Tuotanto kestää arviolta noin 20–30 vuotta. Jälkihoitovaiheessa tuotannon loputtua alue siistitään ja tarpeettomat rakenteet ja rakennelmat poistetaan. Pää-

töksen alueen jälkikäytöstä tekevät maanomistajat. Mahdollisia jälkikäyttömuotoja ovat esimerkiksi metsittäminen, viljely tai ennallistaminen kosteikoksi.

Vesienkäsittelyllä lievennetään turvetuotantoalueelta tulevien kuivatusvesien aiheuttamia haittoja vesistössä. Leväsuolle suunniteltu vesienkäsittely (joko ympärivuotinen pintavalutus tai sulan maan aikainen kemiallinen käsittely) on parasta käyttökelpoista tekniikkaa turvetuotannossa.

Koko Koskenjoen valuma-alueella on 13 eri vaiheissa olevia turvetuotantoalueita. Osmanginsuo on jo kokonaan poistunut tuotannosta ja Kokkosuolla ja Hanhisuolla tuotanto tulee päättymään muutaman vuoden kuluessa.

Hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi pohjautuu maastoselvityksiin, haastatteluihin ja turvetuotannosta laadittujen aikaisempien selvitysten ja tutkimusten tuloksiin. Arviointi on pyritty tekemään siten, että hankkeen keskeiset vaikutukset tulisivat arvioiduksi riittäväällä tarkkuudella. Vaikutusten arviointiin liittyy kuitenkin aina epävarmuustekijöitä ja oletuksia, jotka on kuvattu tässä YVA-selostuksessa.

Maankäyttö, asutus, maisema ja kulttuuriympäristö

Leväsuon turvetuotantohankkeella ei ole suoria vaikutuksia muihin maankäyttömuotoihin tai asutukseen. Lähin asutus sijaitsee noin 3 km päässä hankealueesta. Alue on merkitty voimassa olevassa maakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi kasvillisuutensa vuoksi. Vaihtoehdossa VE0 alue jää nykyiseen tilaansa. Vaihtoehdossa VE1 alue muuttuu turvetuotantoalueeksi. Leväsuon monimuotoisuutta ei pystytty säilyttämään vaihtoehdossa VE1, joka on maakuntakaavan vastainen. YVA-selostus on päätetty viedä loppuun alkuperäisen pinta-alan mukaisena. Tuotantoalueen uudelleen rajausta tai poikkeuslupan hakemista harkitaan ympäristölupaa haettaessa.

Maisemallisesti turvetuotantoon otettava alue muuttuu avoimeksi ja kasvipeitteettömäksi. Turvetuotannossa ollessaan Leväsuon alue muistuttaisi lähinnä maatalouskäytössä olevaa peltoa, joka on kasviton. Turvetuotantoalue ei tulisi näkymään yleisille teille, eikä alueen läheisyydessä ole asutusta, mihin alue voisi näkyä. Suunnitellun tuotantoalueen läheisyydessä ei ole maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita, joihin hanke voisi vaikuttaa. Nykyisin alue on osin komeaa avosuota.

Liikenne

Leväsuolta turve tultaisiin kuljettamaan joko Haapavedelle tai Kuopioon. Kuljetusreittien alkupäässä tieto ovat sorateitä, joilla esiintyy kelirikkoa keväisin. Osa teistä on varsin huonokuntoisia ja kapeita. Vuosittainen tuotantomäärä (115 000 m³) vastaa noin 950 rekan ajosuoritusta. Arviolta noin 80 % kuljetuksista suuntautuu Haapavedelle. Haapaveden suuntaan arvioitu raskaan liikenteen määrä on keskimäärin 4,2 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Kuopion suuntaan 1,0 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Lisääntyvä raskas liikenne kuormittaa tiestöä ja lisää onnettomuusriskiä. Kuljetusreiteillä turvetuotantoalueen päässä olevien sorapäälysteisten teiden pölyäminen lisääntyy kesäaikana. Turvekuljetukset keskittyvät kuitenkin loka-huhtikuulle, jolloin tiestön pölyäminen on vähäistä. Turvekuormat peitetään kuljetuksen ajaksi. Liikenteestä aiheutuu lisäksi melua ja tärinää sekä pakokaasupäästöjä.

Leväsuolta pohjoiseen suuntautuvalla reitillä ei ole asutusta ennen Miilurantaa. Etelän suuntaan kuljetusreitillä on asumaton Murtoperälle saakka. Murtoperällä, Liittoperällä ja Kuusenmäellä on varsin tiheää maaseutuasutusta ja maanviljelystä, joten näillä alueilla on ajoneuvoliikenteen lisäksi myös kevyttä liikennettä. Lisääntyvä liikenne vähentää tieosuuksien turvallisuutta, joskin ajoneuvojen määrät tieosuuksilla tulevat edelleen pysymään pieninä. Lisääntyvä raskas liikenne lisää kuitenkin onnettomuusriskiä.

Ilman laatu ja melu sekä ilmastovaikutus

Turvetuotanto aiheuttaa pölyämistä ja melua lähiympäristöön. Sekä pölyämiselle että melulle tyypillistä ovat lyhytkestoiset, mutta korkeahkot huiput ja pitkät päästöttömät tilanteet. Sekä pölyäminen että melu keskittyvät kesän poutajaksoihin ja toisaalta lastauksen ajankohtaan lämmityskaudella. Leväsuon hankealueen läheisyydessä ei sijaitse asutusta tai muita kohteita, joihin hankkeesta aiheutuva pölyäminen tai melu voisi aiheuttaa haitallisia vaikutuksia. Lähin asutus sijaitsee noin 3 km etäisyydellä hankealueesta.

Leväsuon turvetuotantoon ottaminen lisääsi kasvihuonekaasupäästöjä arvion mukaan nykyisestä noin 70 % tuotannon aikana vuositasolla. Jälkikäyttövaiheessa alue toimii kasvihuonekaasunieluna eli kasvun myötä biomassaan sitoutuu hiiltä.

Kasvillisuus, eläimistö ja suojelualueet

Leväsuon suunnitellusta hankealueesta osa on metsäojitettua ja osa ojittamatonta aluetta. Alueella on rauhoitetun suovalkun esiintymä. Suovalkun lisäksi alueella esiintyy vaarantuneita kaita- ja punakämmekkää, muita huomionarvoisia kasvilajeja sekä uhanalaisia luontotyyppejä. Alueen vesitalous on muuttunut ympäröivien ojitusten vuoksi ja kasvillisuudessa on tapahtunut muutoksia. Luontotyyppejä ei siten voida enää pitää täysin luonnontilaisina. Alueella on metsälain mukainen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas kohde. Eteläosan keskiosan rimpineva-alue on lähes luonnontilainen ja maisemaltaan edustava.

Leväsuon on tulkittavissa tehtyjen linnustoselvitysten perusteella maakunnallisesti arvokkaaksi muuttolintujen levähdysalueeksi. Leväsuon muuttolaskennoissa pääaltaan rimpisemmät keski- ja eteläosa olivat selvästi linturikkaampia kuin alueen rahkaisempi pohjoisosa. Pesimälinnustokartoituksessa tavattiin kaikkiaan 12 suojellisen aseman omaavaa lintulajia. Pesimäajan linjalaskennassa ei havaittu luonnonsuojelulain 46§ ja 47§:n lintulajeja, eikä uhanalaisia päiväpetolintuja. Tehdyn riekkoselvityksen perusteella alueella on ainakin kaksi riekkoreviiriä.

Mikäli Leväsuon otetaan tuotantoon VE1 suunnitelman mukaisesti, häviää alueen kasvillisuus ja luontotyyppit kokonaan. Tuotantoalueen alle jää rauhoitetun suovalkun sekä eräiden muiden huomionarvoisten kasvilajien esiintymiä. Leväsuon monimuotoisuutta ja rauhoitetun tai muuten huomionarvoisten kasvilajien esiintymistä ei pystytä säilyttämään vaihtoehdon VE1 mukaisella suunnitelmalla. Tuotantoalueen rajaaminen kasvilajien esiintymien säilyttämiseksi harkitaan ympäristölupaa haettaessa.

Mikäli Leväsuon otetaan tuotantoon VE1 suunnitelman mukaisesti, sen merkitys maakunnallisesti arvokkaana muuttolintujen levähdysalueena sekä linnustoltaan maakunnallisesti arvokkaana suoalueena loppuu. Tuotantoon suunnitellulta alueelta häviää huomionarvoisista lintulajeista lähinnä riekon, teeren, metson, kurjen, pikkukuovin, liron, keltävästäräkin ja pohjansirkun elinympäristöjä.

Ympäristöhallinnon Oiva-tietokannan mukaan Leväsuon välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueverkostoon kuuluvia kohteita, suojelualueita tai suojeluohjel-

miin kuuluvia kohteita. Leväsuolla esiintyviä luontotyypppejä sekä huomioitavista kasvilajeista punakämmekkää, rimpivihvilää, vaaleasaraa sekä pohjan- ja rimpirahkasammalta esiintyy todennäköisesti lähimmillä Natura-alueilla.

Maaperä ja pohjavesi

Leväsuon hankealueen ja sen ympäristön pohjamaalaji on pääosin hiekka- tai silttimoorenia. Leväsuon pohjois- ja eteläosa sekä reunaosat on ojitettuja. Leväsuon hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita tai kaivoja joihin hankkeella voisi olla vaikutusta. Tuotantoalueen läheisyydessä sijaitsee karttatarkastelun perusteella neljä lähettä ja kaksi lampea. Leväsuon turvetuotannolla ei arvioida olevan vaikutuksia lähteisiin tai lampiin.

Pintavedet

Leväsuon sijaitsee Koskenjoen vesistöalueella. Kuivatusvedet on suunniteltu johdettavan kahta reittiä: Lahnanen – Lahnajoki – Jylängönjoki – Osmanginjärvi ja Korpijoki – Osmanginjärvi. Osmanginjärvestä vesireitti jatkuu Pöhlönjoen kautta Palosjärveen ja edelleen Koskenjoen kautta Kiuruveteen.

Leväsuon alapuolisten vesistöjen ekologinen tila on nykyisin tyydyttävä tai välttävä. Alueen vesistöt ovat humuspitoisia ja ravinteikkaita. Leväsuon kuormituksen vaikutukset tulisivat näkymään selvimmin kuivatusvesien purkureittien yläosalla Harvanpurossa ja Korpijoen yläosalla. Myös Lahnaseen voi kohdistua vaikutuksia. Alempana vesistössä laimeneminen on tehokasta ja kuormituksen vaikutukset jäävät vähäisiksi. Leväsuon turvetuotannon aiheuttaman kuormituksen ei arvioida vaikuttavan vesistöjen ekologiseen tilaan. Ravinnekuormituksen lisääminen Koskenjoen valuma-alueella on vastoin vesienhoidon toimenpideohjelmassa esitettyä voimakasta fosforikuormituksen vähentämistarvetta, mutta tehokkaalla vesienkäsittelyllä toiminnasta aiheutuva kuormitus voidaan minimoida. Lisäksi valuma-alueella poistuu vanhoja turvetuotantoalueita tuotannosta, jolloin turvetuotannon kokonaiskuormitus alueella ei välttämättä muutu.

Leväsuon alapuolisten vesistöjen kalasto koostuu pääasiassa veden laadun muutoksia melko hyvin kestävästä kevätkutuisista kalalajeista, joiden kantoihin Leväsuon turvetuotannon kuormituksella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta. Vesistössä esiintyy myös kevätkutuisia säynettä ja talvikutuisia madetta, jotka kärsivät kuormituksesta yleisiä kevätkutuisia kalalajeja herkemmin. Leväsuon aiheuttama kuormitus vaikuttaa osaltaan Lahnajoen ja Korpijoen veden laatuun. Kuormituksen kalataloudelliset haitat näkyvät selvimmin erilaisina kalastukseen ja kalojen käyttökelpoisuuteen liittyvinä haittoina. Näitä haittoja on esiintynyt vesistössä jo pitkään ja niitä esiintyisi myös ilman Leväsuon kuormitusta, joka kuitenkin osaltaan vahvistaa niitä.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse asutusta, mutta purkuvesistön varrella on melko runsaasti asutusta, joka on pääasiassa pysyvää asutusta. Liikenteen vaikutukset kohdistuvat lähinnä Miilurannan, Liittoperän ja Kuusimäen kylille.

Leväsuon turvetuotantohanke ei vaikuta ihmisten terveyteen ja pitkistä etäisyyksistä johtuen hanke ei aiheuta viihtyvyyshaittaa alueen asutukselle. Mikäli Leväsuon otetaan turvetuotantoon heikkenevät virkistys- ja luonnonkäyttömahdollisuudet alueella. Alueen virkistyskäyttö on kuitenkin nykyisin suhteellisen vähäistä. Tehdyn kalastustiedustelun ja vaikutusten arvioinnin perusteella hankkeella ei arvioida olevan merkittävään vaikutusta Leväsuon alapuolisten vesistöjen virkistyskäyttöön.

Turpeen merkitystä alueellisena työnantajana voidaan pitää merkittävänä. Leväsuon suora työllistävä vaikutus olisi noin 15 henkilötyövuotta ja välillinen vaikutus noin 18 henkilötyövuotta. Hankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haittavaikutuksia lähi-alueen muille elinkeinoille.

Vapo Oy**Leväsuon turvetuotantohanke****Ympäristövaikutusten arviointiselostus****Sisältö**

1	JOHDANTO	1
2	HANKEKUVAUS.....	2
2.1	Hankevastaava	2
2.2	Hankkeen tarkoitus ja perustelut	2
2.3	Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve.....	2
2.4	Hankkeen vaihtoehdot.....	3
2.4.1	Hylätyt vaihtoehdot.....	4
2.5	Hankkeen tekninen toteutus	5
2.5.1	Hankkeen päävaiheet	5
2.5.2	Jälkikäyttö	6
2.5.3	Vesien käsittely.....	6
2.5.4	Varastointi ja jätteet	9
2.6	Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu	11
2.7	Muut turvetuotantohankkeet alueella.....	11
2.8	Hankkeen edellyttämät luvat, päätökset ja suunnitelmat	11
2.9	Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	13
2.10	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	18
3	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	20
3.1	Arviointimenettelyn sisältö	20
3.2	Arviointimenettelyn osapuolet ja aikataulu.....	21
3.3	YVA-ohjelma	22
3.4	Osallistuminen ja tiedottaminen	23
3.5	Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	23
3.6	YVA-selostus	26
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN RAJAUS	26
5	NYKYTILA, ARVIOINTIMENETELMÄT JA HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	28
5.1	Maankäyttö, asutus ja kaavoitus	28
5.1.1	Maankäyttö ja asutus.....	28
5.1.2	Kaavoitustilanne	29
5.1.3	Arviointimenetelmät	31
5.1.4	Vaikutukset.....	31
5.2	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	31
5.2.1	Arviointimenetelmät	32
5.2.2	Vaikutukset.....	32
5.3	Liikenne.....	32

	8
5.3.1 Tiestö ja liikennemäärät, nykytila	33
5.3.2 Onnettomuudet vuosina 2002–2011	36
5.3.3 Arviointimenetelmät	36
5.3.4 Kuljetusreitit ja liikennemäärät	37
5.3.5 Vaikutukset	38
5.4 Ilman laatu	43
5.4.1 Yleistä	43
5.4.2 Nykytilanne	44
5.4.3 Arviointimenetelmät	44
5.4.4 Vaikutukset	44
5.5 Melu	45
5.5.1 Yleistä	45
5.5.2 Arviointimenetelmät	46
5.5.3 Vaikutukset	46
5.6 Kasvillisuus	48
5.6.1 Nykytila	48
5.6.2 Vaikutukset	51
5.7 Eläimistö	53
5.7.1 Nykytila	53
5.7.2 Arviointimenetelmät	57
5.7.3 Vaikutukset	57
5.8 Suojelualueet	58
5.9 Pohjavedet	59
5.9.1 Nykytila	59
5.9.2 Arviointimenetelmät	60
5.9.3 Vaikutukset	61
5.10 Pintavedet	62
5.10.1 Nykytila ja ennakkotutkimukset	62
5.10.1.1 Vesistöjen yleiskuvaus	62
5.10.1.2 Virtaamat	64
5.10.1.3 Veden laatu	64
5.10.1.4 Piilevät	68
5.10.1.5 Pintavesien ekologinen tila	70
5.10.2 Arviointimenetelmät	70
5.10.3 Kuormitus	73
5.10.4 Vesistövaikutukset	79
5.10.5 Vaikutukset ekologiseen tilaan ja vesienhoitosuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden toteutumiseen	87
5.11 Kalasto ja kalastus	89
5.11.1 Arviointimenetelmät	94
5.11.2 Vaikutukset	94
5.12 Turvetuotannon kasvihuonekaasupäästöt ja ilmastovaikutus	94
5.12.1 Arviointimenetelmät	95
5.12.2 Vaikutukset	96
5.13 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	97
5.13.1 Arviointimenetelmät	97
5.13.2 Vaikutukset	98
5.14 Suon jälkikäytön vaikutukset	101

6	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS	9
7	ARVIOINNIN KATTAVUUS JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	107
8	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN	108
9	RISKIT JA NIIDEN HALLINTA.....	108
10	EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI	110
11	LÄHDEAINEISTO JA KIRJALLISUUS.....	111

Liitteet

Liite 1	Leväsuon tuotantosuunnitelma
Liite 2	Leväsuon pintavalutuskenttien suunnitelmapiirustukset
Liite 3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Liite 4	Vesistöpiestekartta
Liite 5	Vesistötulokset
Liite 6	Leväsuon kasvillisuusselvitys 2009
Liite 7	Leväsuon täydentävä kasvillisuusselvitys 2010
Liite 8	Leväsuon suovalkkuselvitys 2012
Liite 9	Leväsuon linnustoselvitys 2009
Liite 10	Leväsuon linnustoselvitys 2011
Liite 11	Leväsuon riekcoreviirikartoitus 2011
Liite 12	Leväsuon viitasammakkoselvitys 2012
Liite 13	Leväsuon luontodirektiivin liitteen IVa mukaisten lajien esiintymisselvitys
Liite 14	Kalaraportti 2010

Pohjakartat Maanmittauslaitoksen aineistoja

Pöyry Finland Oy

Tuija Hilli, MMM limnologi
 Juha Parviainen, FM biologi
 Ella Kilpeläinen, FM biologi
 Tiina Sauvola, FM biologi
 Harri Taavetti, ympäristöasiantuntija
 Hanna Kurtti, DI ympäristötekniikka
 Eero Taskila, FM kalabiologi
 Pekka Keränen, FM geologi
 Elina Saine, FM maantiede
 Kalle Reinikainen, YTL
 Ville Koskimäki, FM

Yhteystiedot

PL 20, Tutkijantie 2 A

90590 OULU

puh. 010 33 280

sähköposti etunimi.sukunimi@poyry.com

www.poyry.fi

1

JOHDANTO

Vapo Oy suunnittelee turvetuotannon aloittamista Pyhäjärvellä sijaitsevalla 227,6 hehtaarin suuruisella Leväsuolla. Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/1994, muutettu 458/2006) mukaisessa menettelyssä. YVA-laki edellyttää arviointimenettelyä, jos suunniteltu turvetuotantopinta-ala on yli 150 ha.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) tarkoituksena on selvittää Leväsuon alueelle suunnitellun turvetuotantohankkeen ympäristövaikutukset. Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään Leväsuolle suunniteltu turvetuotantohanke, hankealueen ja sen ympäristön ominaisuudet, hankkeen ympäristövaikutukset, hankevaihtoehtojen vertailu ja haitallisten vaikutusten ehkäisykeino.

Pöyry Finland Oy on vastannut Vapo Oy:n toimeksiannosta sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen laadinnasta. YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, jolle mielipiteet ja lausunnot hankkeesta voidaan osoittaa. Osapuolien yhteystiedot on esitetty alla.

Hankkeesta vastaava	Vapo Oy	
	Postiosoite	PL 22, 40101 JYVÄSKYLÄ
	Puh.	020 790 4000
	Yhteyshenkilö	Irma Tommila
	Puh.	020 790 5805
Yhteysviranomainen	Sähköposti	irma.tommila@vapo.fi
	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus	
	Käyntiosoite	Veteraanikatu 1
	Postiosoite	PL86, 90101 OULU
	Puh.	040 545 2665
YVA-konsultti	Yhteyshenkilö	Liisa Kantola
	Puh.	
	Sähköposti	liisa.kantola@ely-keskus.fi
	Pöyry Finland Oy	
	Postiosoite	PL 20, 90571 OULU
	Puhelin	010 33280
	Yhteyshenkilö	Tuija Hilli
	Puh.	010 33 28270
	Sähköposti	tuija.hilli@poyry.com

YVA-menettelyssä konsulttina toimivassa Pöyry Finland Oy:ssä (ennen Pöyry Environment Oy) arviointiin osallistuivat seuraavat henkilöt:

MMM Tuija Hilli	Projektipäällikkö, YVA-suunnittelu, vesistövaikutukset
YTL Kalle Reinikainen ja FM Ville Koskimäki	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
FM Pekka Keränen	Vaikutukset pohjavesiin ja maaperään
FM Ella Kilpeläinen ja FM Tiina Sauvola	Vaikutukset kasvillisuuteen
FM Mika Welling ja Harri Taavetti	Vaikutukset eläimistöön
FM Eero Taskila	Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen
FM Elina Saine	Vaikutukset alueiden käyttöön

2 HANKEKUVAUS

2.1 Hankevastaava

YVA-menettelyn hankevastaavana on Vapo Oy. Vapo on Itämeren alueen johtava paikallisten ja uusiutuvien polttoaineiden, biosähkön ja -lämmön sekä ympäristöliiketoimintaratkaisujen toimittaja. Vapo on johtava turpeen toimittaja maailmassa. Konserni tuottaa turvetta Suomessa, Ruotsissa ja Virossa. Suurin osa turpeesta käytetään taajamiin ja teollisuuden sähkön, lämmön ja höyryn tuotannossa. Lisäksi turpeesta valmistetaan turvetuotteita, kuten kuiviketta, kasvuturvetta jne. Suomen valtio omistaa emoyhtiö Vapo Oy:n osakkeista 50,1 % ja Suomen Energiavarat Oy 49,9 %. Vapo konsernin liikevaihto vuonna 2011 oli 705 miljoonaa euroa. Konsernin palveluksessa on hieman yli 1 200 henkilöä.

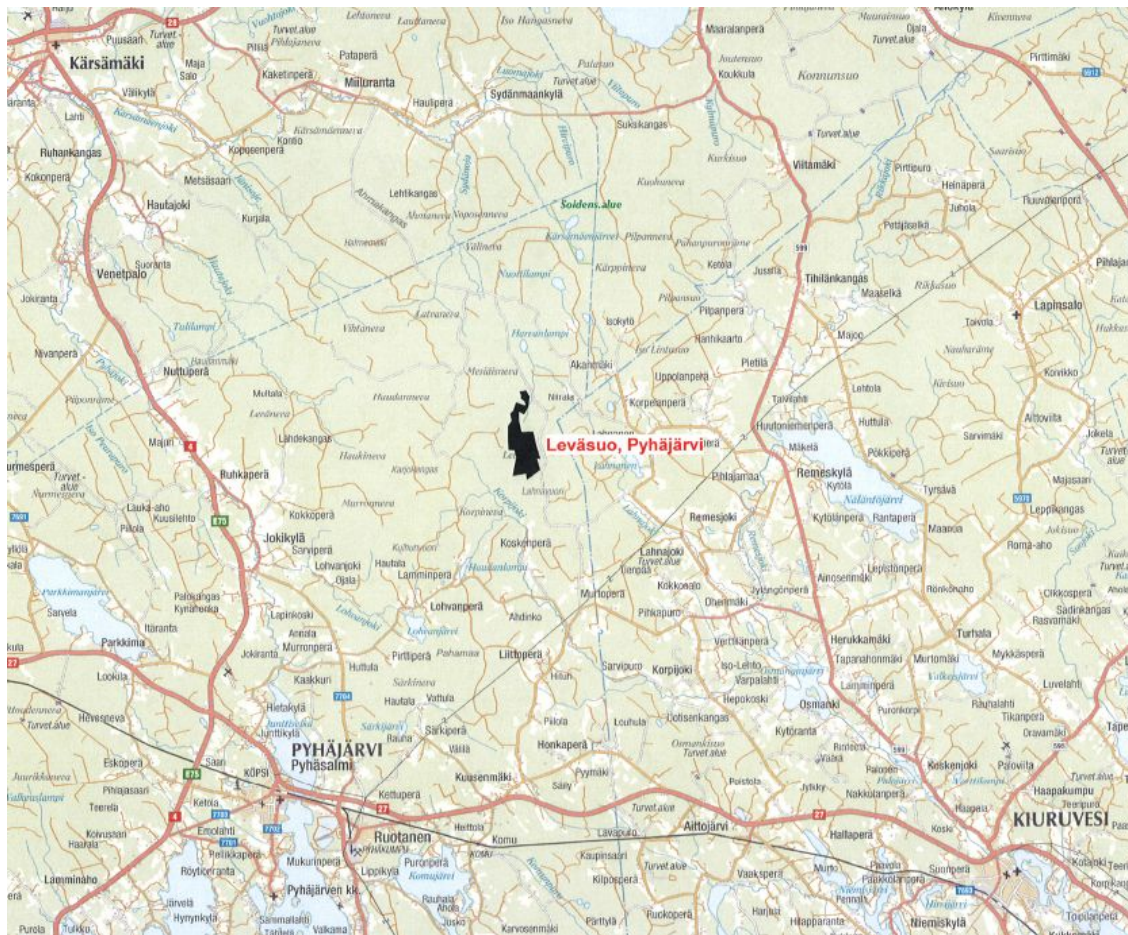
2.2 Hankkeen tarkoitus ja perustelut

Leväsuon tarkoituksena on korvata Pohjois-Pohjanmaalla ja Pohjois-Savossa tuotannosta poistunutta ja poistuvaa tuotantoalaa, ja mahdollistaa käytössä olevalta tuotantoalalta tuotettavan polttoraaka-aineen kuljettamisen eri käyttökohteisiin tarkoituksenmukaisemmin. Alueelta tullaan tuottamaan pääasiassa jyrsinpolttoturvetta ja osin ympäristöturvetta. Ympäristöturve menee lähiympäristön käyttökohteisiin kuivikkeeksi, kompostointiin, lietteen imeytykseen ja maanparannukseen. Kysynnän mukaan voidaan tuottaa mahdollisesti myös palaturvetta. Turpeen pääkäyttöpaikkana on Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden voimalaitos. Myös Kuopion Energia Oy:n voimalaitos on mahdollinen käyttöpaikka.

2.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Leväsuo sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Pyhäjärven kaupungissa noin 18,5 kilometriä keskustasta koilliseen (Kuva 1). Vapo Oy omistaa Leväsuolla 82 ha ja 199 ha on vuokrattu pitkäaikaisella vuokrasopimuksella (Kuva 2).

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan Leväsuon tuotantoaluetta lähiympäristöineen. Tuotantoalueen kokonaispinta-ala on 227,6 ha, josta varsinainen tuotantoala on 215 ha.



Kuva 1 Leväsuon sijainti.

2.4 Hankkeen vaihtoehdot

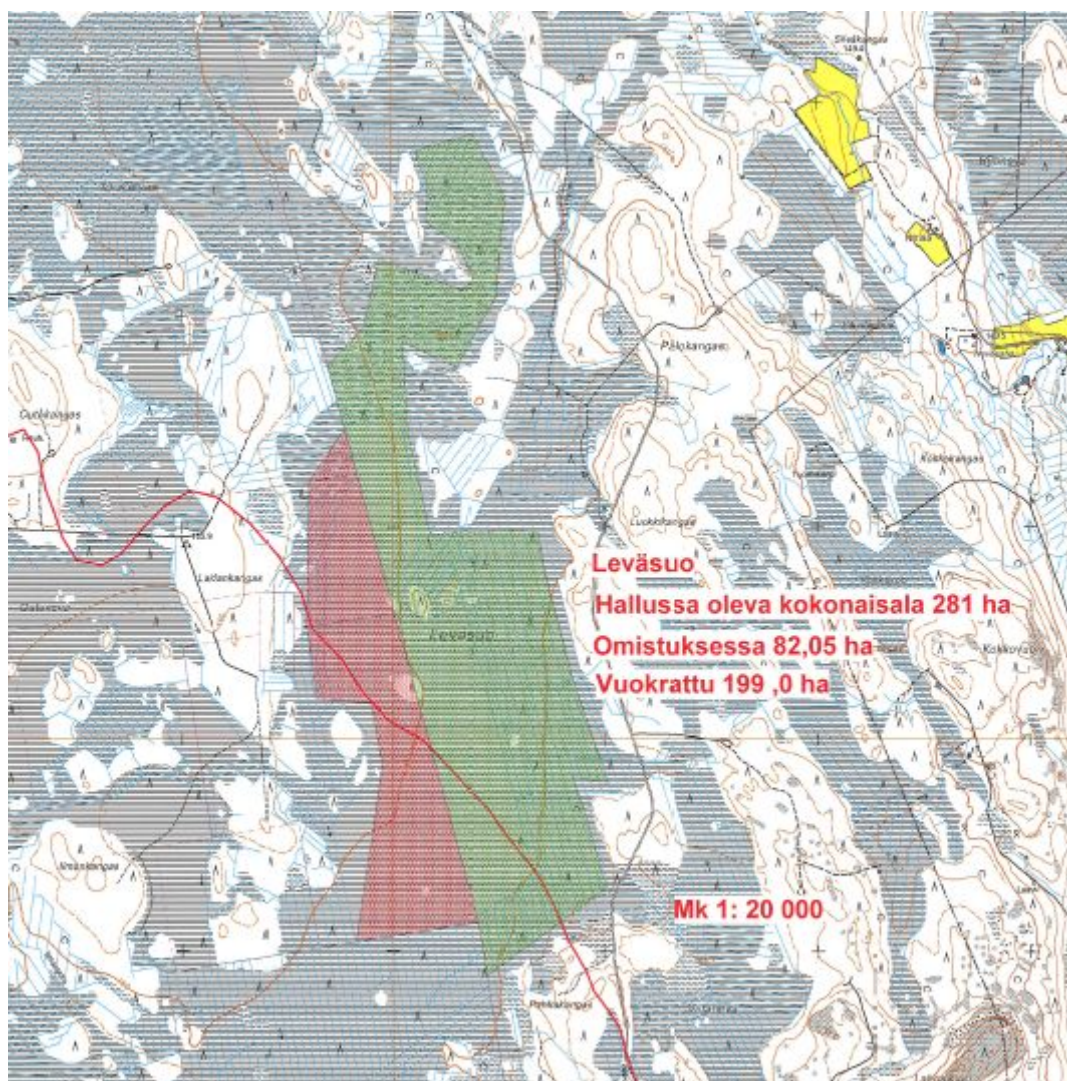
YVA-menettelyssä tarkastellaan yhtä hankkeen toteutusvaihtoehtoa sekä YVA-menettelyssä annetun lain edellyttämää niin sanottua nollavaihtoehtoa. Varsinaiselle hankevaihtoehdolle on kaksi alavaihtoehtoa, jotka eroavat toisistaan vesienkäsittelyn osalta.

- o **Vaihtoehto 1 (VE1):** Koko Leväsuon tuotantokelpoinen alue otetaan tuotantoon. Tarkasteltava alue on kooltaan 227,6 ha. Kuivatusvedet johdetaan kahta eri reittiä: Harvanpuron kautta Lahnaseen ja laskuojan kautta Korpijokeen.
 - Alavaihtoehto 1a (VE1a). Alavaihtoehdossa VE1a vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus.
 - Alavaihtoehto 1b (VE1b). Alavaihtoehdossa VE1b vesienkäsittelymenetelmänä on kemiallinen käsittely sulan maan aikana ja talvella laskeutusaltaat.

Todennäköisimmät kuljetusreitit Leväsuolta ovat Haapaveden suuntaan tai Kuopion suuntaan. Energiaturve toimitetaan asiakkaille pääasiassa lämmityskaudella (loka-huhtikuu) keskitetysti yhdessä tai kahdessa jaksossa. Vuosittainen toimitus ($115\,000\text{ m}^3$) vastaa noin 950 rekan ajosuoritetta.

- o **Nollavaihtoehto (VE0):** Leväsuon turvetuotantohanketta ei toteuteta ollenkaan. Alueen nykytila säilyy ennallaan. Vaihtoehto toimii perustana arvioitaessa

hankkeeseen liittyviä taloudellisia, sosiaalisia ja muita vaikutuksia ja se on vertailukohtana hankkeen ympäristövaikutuksia arvioitaessa.



Kuva 2 Vapo Oy:n omistuksessa oleva alue (merkitty punaisella) sekä vuokrattu alue (merkitty vihreällä) Leväsuosta.

2.4.1 Hylätyt vaihtoehdot

Perustelut 1-vaihtoehdon muuttamiselle

YVA-ohjelmavaiheessa Leväsuon turvetuotantoalueen 1. vaihtoehtona (VE1) oli, että koko Leväsuon tuotantokelpoinen alue otetaan tuotantoon. Tarkasteltava alue oli kooltaan 228,9 ha. 1-vaihtoehdossa alueen kaikki kuivatusvedet oli tarkoitus johtaa vesienkäsittelyyn (ympärivuotinen pintavalutuskenttä tai sulan maan aikainen kemikalointi) jälkeen Harvanpuron kautta Lahnaseen. Kaikkien vesien johtamisesta pohjoiseen Lahnaasen suuntaan on kuitenkin suunnittelun edettyä luovuttu kokonaan, eikä vaihtoehtoa käsitellä tässä YVA-selostuksessa.

Kaikkien kuivatusvesien purkaminen Harvanpuron kautta Lahnaseen on teknisesti toteuttamiskelpoinen vaihtoehto, mutta YVA -ohjelmavaiheessa annettujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta tätä vaihtoehtoa ei ole enää sellaisenaan pidetty toteuttamiskelpoisena. Ympäristönsuojelulain 6 §:n mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttava toiminta on mahdollisuuksien mukaan sijoitettava siten, ettei toiminnasta aiheudu pilaantumista tai sen vaaraa ja että pilaantumista voidaan ehkäistä. Sijoituspaikan valin-

nalla tarkoitetaan myös ympäristön tilan säilymisen kannalta edullisinta purkusuuntaa. Vaihtoehtoa on muutettu, koska ohjelmavaiheessa esitettiin erityistä huolta pohjoisen purkusuunnan vaikutuksista.

Yhteysviranomaisen lausunnon mukaan vaikutustarkastelua oli laajennettava selvittämällä vaihtoehtoista mahdollisuutta johtaa Leväsuon kuivatusvedet Korpjoen valuma-alueelle. Suunnitteluvaiheessa kävi selväksi, että alueen kaikkia kuivatusvesiä ei korkeuserojen ja maaston muotojen vuoksi ole mahdollista johtaa Korpjoen valuma-alueelle. Lausunnossa arvioitavaksi toivottu vaihtoehto ei siten sellaisenaan ole täysin toteuttamiskelpoinen, eikä sen vuoksi myöskään arvioitavissa oleva vaihtoehto. Tämän vuoksi arvioitavaksi on otettu vaihtoehto, jossa osa (94,9 ha) alueen vesistä johdetaan Korpjoen valuma-alueelle ja osa (132,7 ha) Lahnasen suuntaan. Tässä tapauksessa pohjoisen suunnan vaikutuksia lieventää etelän suunnan käyttäminen osittain toisena purkusuuntana. Vaihtoehto osoittautui purkusuuntien osalta käytännössä ainoaksi vaihtoehdoksi. Teoriassa yhtenä vaihtoehtona olisi voinut olla hankealueen rajaaminen siten, että mukana olisi vain Korpjoen purkusuunta, mutta siinä tapauksessa yhtenäinen tuotantoala (94,9 ha) olisi huomattavan paljon pienempi kuin mihin YVA-menettelyä sovelletaan.

Perustelut sille, että tuotantoaluetta ei rajata pienemmäksi

Yhteysviranomaisen lausunnon mukaan YVA-selostuksessa on selvitettävä mahdollista vaihtoehtoa, jossa suon arvokkaimmat osat jätetään turvetuotannon ulkopuolelle ja joka ei ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa Leväsuon on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi uhanalaisten kasvilajien keskittymän vuoksi. Maakuntakaavaa varten tehty selvitys on tehty vuonna 1988. Alueelta on havaittu vuonna 1996 rauhoitettua suovalkkua. Kesällä 2010 Leväsuolle tehtiin kaksi erillistä kasvillisuuden kartoituskertaa, eikä suovalkkua havaittu tuolloin. Suovalkku on vaikeasti havaittava laji, jonka kukinta vaihtelee vuodesta toiseen. Kesällä 2012 suovalkkua kartoitettiin Leväsuolta jälleen ja suon lettonevalta löytyi muutama yksilö kukassa. Rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa kasvilajin rauhoitussäännöksistä, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana. YVA-selostus on päätetty viedä loppuun alkuperäisen pinta-alan mukaisena. Tuotantoalueen rajausta tai poikkeusluvan hakemista harkitaan ympäristöluvan hakuvaiheessa.

2.5 Hankkeen tekninen toteutus

2.5.1 Hankkeen päävaiheet

Turvetuotantohanke jakautuu kolmeen päävaiheeseen: suon kunnostus-, tuotanto- ja jälkihoitovaiheeseen. Seuraavassa on kuvattu lyhyesti hankkeen teknistä toteutusta eri vaiheissa. Menetelmät ja aikataulu tarkentuvat hankkeen teknisen suunnittelun edetessä.

Kuntoonpanovaihe

Kuntoonpano alueella tarkoittaa puuston poistoa, vesiensuojelurakenteiden rakentamista sekä kenttien muokkaamista ja muotoilua turvetuotantoa edellyttäväksi. Vesiensuojelurakenteet, oja- ja aumapaikat ja tiestö rakennetaan tuotantosuunnitelman mukaisesti.

Turvetuotantoalueen kuntoonpanovaihe on maanrakennustyötä, joka aloitetaan tiestön rakentamisella ja puuston poistolla. Työt tehdään seuraavassa järjestyksessä: eristysojat ja paloaltaat, vesiensuojelurakenteet, lasku- ja kokoojaojat ja reuna- ja sarkaojat. Sarkaojitus tehdään 20 m välein. Sarkojen pintakerros puuaineksineen jyrksitään, asennetaan

päisteputket ja sarkaojapidättimet sekä kaivetaan sarkaojien lietesyvennykset. Viimeksi sarat muotoillaan kunnostusruuville tuotantokuntoon, kunnostetaan sarkaojat (tarvittaessa) ja rakennetaan aumapaikat. Tarpeettoman kuormituksen välttämiseksi työt pyritään tekemään mahdollisimman vähävetisinä aikoina. Routakerrosta hyödynnetään suon vetisimpien osien kuntoonpanossa.

Tuotantokuntoon valmistelu-aika on noin 3 vuotta ja valmistelu etenee lohkoittain. Valmistelun kesto voi vaihdella alueittain mm. suon kosteusolosuhteiden takia.

Tuotantovaihe

Tuotanto on pääasiassa jyrsinpolttoturvetta ja osin ympäristöturvetta hakumenetelmällä, mekaanisella kokoojavaunulla tai toisioerottimella varustetulla imuvaunulla keräiltynä. Keskimääräinen vuosituotantomäärä on noin 115 000 m³ päätuotteena jyrsinpolttoturvetta. Turvetta alueella on noin 2 milj. m³ (n. 1,8 milj. MWh) ja tuotanto kestää noin 20–30 vuotta. Keräilyä edeltävät työvaiheet ovat jyrshintä ja kääntäminen sekä karheaminen (paitsi imuvaunukeräilyssä). Lisätietoja tuotannosta on saatavissa Vapo Oy:n internet-sivuilta (www.vapo.fi/turvetuotantoavastuullisesti/tuotantomenetelmat).

Jälkihoitovaihe

Turvetuotannon loputtua alue siistitään ja tarpeettomat rakenteet ja rakennelmat poistetaan alueelta. Jos tuotannosta poistuu muun maankäytön kannalta tarkoituksenmukaisia kokonaisuuksia muodostavia osa-alueita, toimenpiteet ovat samat. Yhtiö kunnostaa omistamansa alueet uuteen maankäyttöön mahdollisimman pian toiminnan päättymisestä. Mahdollisuuksien mukaan tuotannosta poistuneiden alueiden kuivatus järjestetään erillisesti eli ne rajataan tuotannossa oleviin alueisiin nähden ulkopuolisiksi. Tuotannosta poistuneiden alueiden vedet johdetaan vesiensuojelurakenteiden kautta viranomaisten määräämän ajan.

2.5.2 Jälkikäyttö

Päätöksen alueen jälkikäytöstä tekevät aikanaan maanomistajat. Mahdollisia jälkikäyttömuotoja ovat mm. metsittäminen, viljely (energiakasvit, vilja, rehu), tai ennallistaminen kosteikoksi. Tärkeää on saada tuotannosta poistunut ala mahdollisimman nopeasti kasvipeitteiseksi, sillä kasvillisuus sitoo hyvin ravinteita, estää pölyämistä sekä sitoo ilmakehän hiilidioksidia uudelleen kasvibiomassaan.

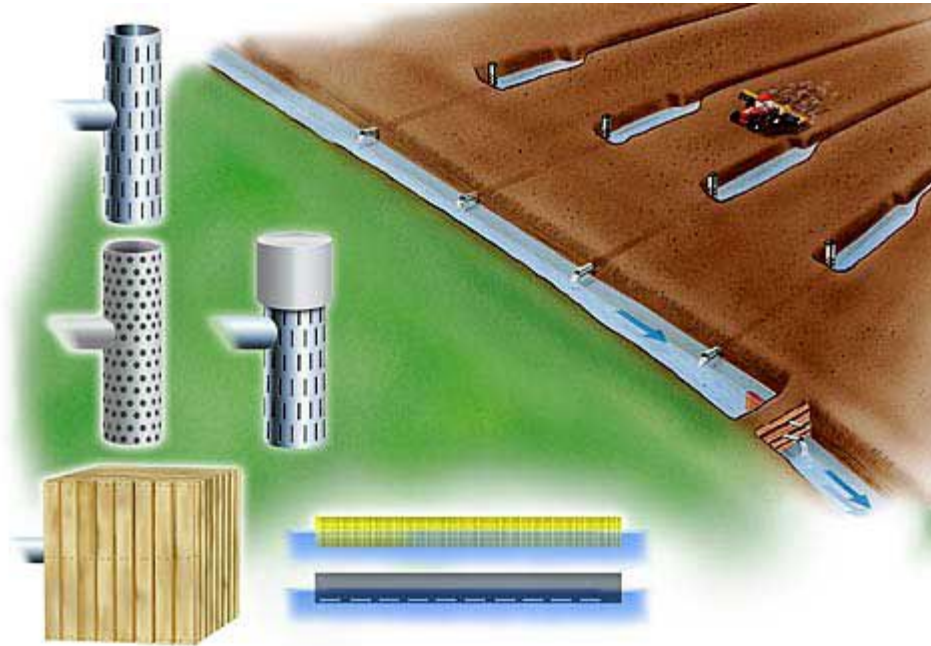
Leväsuon tuotantoalue tulisi jälkikäyttöön noin 30 vuoden kuluttua. Jälkikäytön valintaan vaikuttavat päätöksentekoaikajankohdalla olemassa oleva tieto ympäristön kannalta parhaasta jälkikäyttömuodosta sekä taloudellisista ja yhteiskunnallisista tekijöistä. Jälkikäyttömuodon valintaan ei ole tarkoituksenmukaista sitoutua tässä vaiheessa vaan toiminnan loppuvaiheessa valitaan kokonaisuuden kannalta paras jälkikäyttömuoto. Jälkikäyttösuunnitelman laatiminen aloitetaan hyvissä ajoin ennen turvetuotannon loppumista.). Lisätietoja turvetuotantoalueiden jälkikäytöstä on saatavissa Vapo Oy:n internet-sivuilta (<http://www.vapo.fi/turvetuotantoavastuullisesti/jalkikaytto>).

2.5.3 Vesien käsittely

Turvetuotantoalueen kuivatusvesien aiheuttamat haitat liittyvät mm. veden kiintoaineesseen, ravinteisiin, humukseen ja tietyillä alueilla happamuuteen. Turvetuotannon kuormitus vaihtelee vuosittain, vuodenajoinnain sekä alueen maantieteellisen sijainnin mukaan. Ravinteita, humusta ja kiintoainetta huuhtoutuu tuotantoalueelta ympäri vuoden. Tuotantoaluekohtaisissa ominaispäästöissä eli päästöissä pinta-alayksikköä kohti

(g/ha/d) on suurta vaihtelua veden ja turpeen laadusta sekä valunnasta johtuen. Ominaispäästöihin voidaan vaikuttaa vesiensuojelutoimenpiteillä.

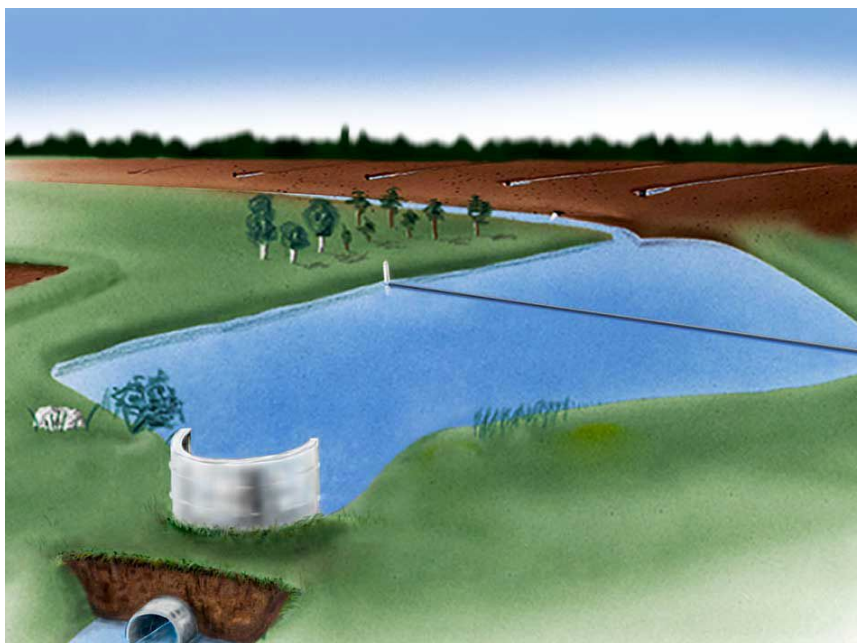
Leväsuon turvetuotantoalue muodostuu 6 tuotantolohkosta, joiden yhteistuotantoala on 227,6 ha ja johon määrään sisältyy tuotettavia auma-alueita yhteensä 12,5 ha. Tuotantoalueen ympärille kaivetaan eristysojat, joilla estetään ulkopuolisten vesien pääsy tuotantoalueelle. Tuotantoalueen sarkaojat varustetaan lietteenpidättimillä ja lietesyvennyksillä (Kuva 3). Tuotantoalueelta kertyvät vedet kerätään laskeutusaltaisiin, joista vedet ohjataan edelleen jatkokäsittelyyn joko pintavalutuskentälle (VE1a) tai kemialliseen käsittelyyn (VE1b).



Kuva 3 Sarkaojarakenteet ja erilaisia esimerkkejä lietteenpidättimistä
(www.turveteollisuusliitto.fi / [vesiensuojelukortit](#)).

Laskeutusaltailla poistetaan vedestä kiintoainetta ja sen mukana kulkeutuvia ravinteita. Laskeutusaltaat ovat käytössä ympärivuotisesti molemmissa vesienkäsittelyvaihtoehdoissa (VE1a ja VE1b). Altaan mitoitus määräytyy mitoitusvaluman ja pintakuorman perusteella. Laskeutusallas tyhjennetään sinne kertyneestä lietteestä vähintään kerran vuodessa ja tarpeen mukaan useammin. Lietteelle varataan pengerrytetty läjitysalue laskeutusaltaan läheisyydessä. Laskeutusaltaan poistopäässä on patorakenne, joka tehostaa kiintoaineen laskeutumista altaaseen ja estää kiintoaineen huuhtoutumisen altaasta tulvakausiona. Laskeutusaltaat varustetaan pintapuomeilla, jotka estävät altaan pinnalle laskeutuvan pölyn pääsyn vesistöön (Kuva 4).

Pintavalutuksessa tuotantoalueen valumavedet johdetaan ojittamattomalle suoalueelle tai muutoin vesienpuhdistukseen sopivalle turvemaalle (Kuva 5). Vesi virtaa suon pintakerroksessa puhdistuen fysikaalisissa, kemiallisissa ja biologisissa prosesseissa. Kivatusvedet johdetaan pintavalutuskentälle joko painovoimaisesti tai pumppaamalla. Pumppaamo toimii sähköllä. Pintavalutuskentän jälkeen vedet johdetaan keräilyjojaan ja edelleen patorakenteen kautta laskuojaan. Sulan maan aikana puhdistusteho on ollut ojittamattomilla pintavalutuskentillä kiintoaineen ja kokonaisfosforin osalta noin 50 %, kokonaistypen osalta noin 40 % ja kemiallisen hapen kulutuksen osalta 5–20 % (Väyrynen, ym. 2008).



Kuva 4 Periaatekuva laskeutusaltaasta (www.turveteollisuusliitto.fi / vesiensuojelukortit).



Kuva 5 Periaatekuva pintavalutuskentästä (www.turveteollisuusliitto.fi / vesiensuojelukortit).

Leväsuon pintavalutuskentän 1 yläpuolinen tuotantoala auma-alueineen on 94,9 ha. Pintavalutuskentän 1 pinta-ala on 5,1 ha eli 5,4 % yläpuolisesta valuma-alueesta. Pintavalutuskenttä 1 sijaitsee kokonaan ojittamattomalla alueella. Kuivatusvedet pumpataan pintavalutuskentälle lohkoilta 1 ja 2. Pintavalutuskentän 1 yläpuolella sijaitsee laskeutusaltaat 1 ja 2. Pintavalutuskentältä 1 kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta Korpjokeen.

Leväsuon pintavalutuskentän 2 yläpuolinen tuotantoala auma-alueineen on 132,7 ha. Pintavalutuskentän 2 pinta-ala on 6,9 ha eli 5,2 % yläpuolisesta valuma-alueesta. Pinta-

valutuskenttä 2 sijaitsee aiemmin ojitetulla alueella. Kuivatusvedet lohkoilta 3–6 pumpataan pintavalutuskentälle 2. Pintavalutuskentän 2 yläpuolella sijaitsee laskeutusaltaat 3–5. Pintavalutuskentältä 2 kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta Harvanpuroon ja edelleen Lahnaseen ja Lahnajokeen.

Pohjoisen eli Harvanpuron purkusuunnalla ei ole pintavalutuskentäksi soveltuvia ojittamattomia alueita tarpeeksi lähellä. Valumavesien puhdistukseen soveltuu myös ojitetulle suolle rakennettu kosteikko (Postila ym. 2011). Lähtökohtaisesti hyvin toimivan pintavalutuskentän rakentaminen metsäojitetulle suoalueelle onnistuu samoin kuin ojittamattomallekin suoalueelle. Metsäojitetulle alueelle suunnitellun pintavalutuskentän toimintakyky arvioidaan selvittämällä pintakerroksen turvepaksuus, turvelaji ja maatunisuus sekä pintaturpeen fosfori-, rauta-, alumiini- ja mangaanipitoisuudet. Metsäojista mahdollisesti johtuvat oikovirtaukset estetään tekemällä metsäojiin ojatäyttöjä turpeesta noin 20 metrin välein. Täyttö tehdään kaivinkoneella siten, että ojatukoksen kohta puhdistetaan pintakasvillisuudesta. Ojan vierestä n. 5 metrin päästä otetaan turvetta, mikä levitetään ojaan ja tiivistetään hyvin. Tukoksen pinta jätetään suon muuta pintaa hieman ylemmäksi, että vesi ohjautuu ojasta pois.

Kemiallinen puhdistus on yleensä käytössä kesäkaudella. Kemikaalien viskositeetin muutoksista ja jäätymisestä johtuen menetelmää ei voida käyttää talvella. Kemiallisessa puhdistuksessa turvetuotantoalueen kuivatusveteen lisätään samoja kemikaaleja, joita käytetään juomaveden puhdistuksessa. Kemikaalit ovat joko rauta- tai alumiinipohjaisia. Kemikaalien vaikutuksesta kiintoainekset ja liuenneet aineet saostuvat ja laskeutuvat selkeytysaltaan pohjaan. Kemiallisen käsittelyn puhdistusteho on kiintoaineelle noin 50–90 %, kokonaisfosforille 48–86 %, kokonaistypelle 1–34 %. sekä kemialliselle hapen kulukselle noin 70–90 % (www.ymparisto.fi → turvetuotannon vesiensuojelu). Kemiallinen puhdistus on menetelmänä muita vesiensuojeluratkaisuja kalliimpi sekä perustamiseksi käyttökustannuksiltaan. Kemiallinen käsittely tarvitsee sähköä. Kahden purkusuunnan vuoksi Leväsuolla jouduttaisiin rakentamaan kaksi kemiallista vesienkäsittelyasemaa, mikä nostaisi kustannuksia merkittävästi.

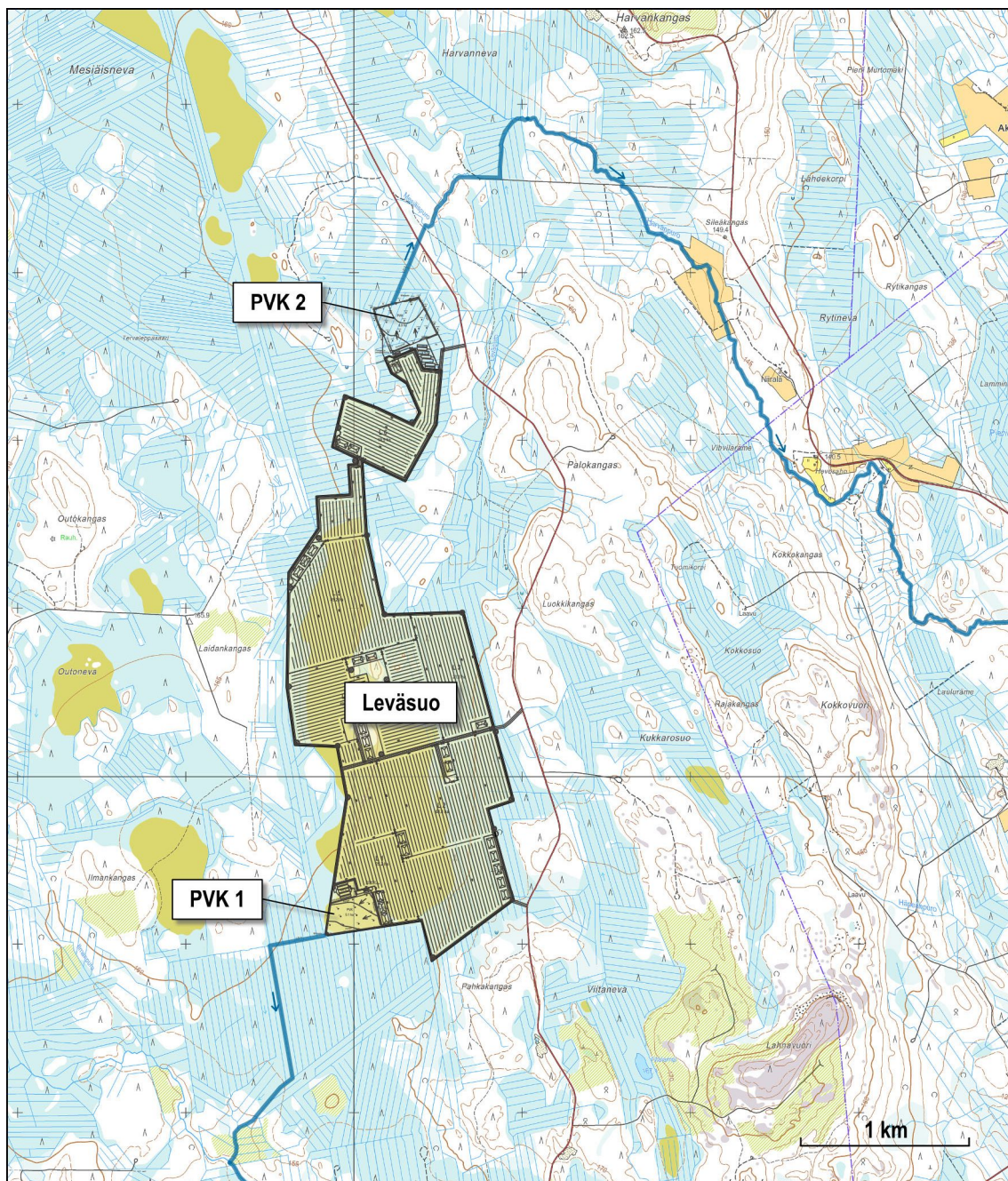
Leväsuon kuivatusvedet puhdistetaan ns. perustason rakentein ja pintavalutuskentällä (VE1a) tai kemiallisella käsittelyllä (VE1b). Kaikki rakenteet ovat käytössä ympärivuotisesti lukuun ottamatta kemikalointiasemaa, joka toimii sulan maan aikana. Vaihtoehtona VE1b vesienkäsittelyratkaisuna talvikaudella on laskeutusaltaat. Tuotantosuo- kuivatusvedet johdetaan pääosalta aluetta Harvanpuron kautta Lahnaseen ja osalta aluetta laskuojan kautta Korpijokeen (Kuva 6). Tarkemmin Leväsuon tuotantosuunnitelma on esitetty liitteessä 1. Leväsuon pintavalutuskenttien tarkemmat suunnitelmat on esitetty liitteessä 2, mistä käy ilmi korkeustiedot ja turvepaksuudet. Lisätietoa vesiensuojelurakenteista on saatavissa Vapo Oy:n internet-sivuilta (www.vapo.fi/turvetuotantoavastuullisesti/ymparistonsuojelu/vesiensuojelurakenteet).

2.5.4 Varastointi ja 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. 100 000 l. Samanaikaisesti säilytettävän polttoaineen määrä on alle 15 000 l. Säiliöitä täydenneen tuotantokauden aikana kulutuksen mukaan. Lisäksi käytetään voiteluöljyjä n. 700 l sekä muita voiteluaineita n. 150 kg. Voiteluaineet varastoidaan tukikohta-alueella niille varatuissa paikoissa. Varastoamat suojataan tuotantokauden päättyessä muovilla. Suojamuovien vuotuinen tarve on noin 5,7 t.

Tuotannossa syntyy jäteöljyjä arviolta noin 700 l, kiinteää öljyjätettä 115 kg, akkuja 35 kg, sekajätettä 3 m³, aumamuovia 5,7 t ja rautaromua 460 kg. Urakoitsijat toimittavat jäteöljyn ja muut ongelmajätteet sekä sekajätteen erityisille jätteiden keruupaikoille asianmukaisiin säiliöihin, joista paikallinen jäteyrittäjä toimittaa ne kaatopaikalle. Jäteöljyn ja ongelmajätteiden keruun ja toimituksen asianmukaiseen laitokseen hoitaa siihen hyväksytty yrittäjä. Metalliromu myydään romuraudan välittäjälle kierrätykseen. Aumamuovit kerätään ja varastoidaan tuotantoalueelle niille osoitetuilla varastoalueilla. Varastoitu muovi paalataan ja hyödynnetään myöhemmin energiana tai kierrättämällä.

Toiminnassa syntyy kaivannaisjätteinä kantoja ja muuta puuainesta, kiviä, mineraalimaita sekä lietteitä. Niiden määrät esitetään jätehuoltosuunnitelmassa.



Kuva 6 Leväsuon tuotantoalueen kuivatusvesien purkureitit.

2.6 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Hankkeesta vastaavan tarkoituksena on aloittaa turvetuotannon valmistelu alueella heti YVA-menettelyn ja ympäristölupakäsittelyn jälkeen arviolta vuonna 2014, mikä edellyttäisi ympäristövaikutusten arvioinnin valmistumista vuoden 2012 loppuun mennessä, ympäristöluvan hakemista heti edellisen vaiheen jälkeen sekä myönteistä päätöstä em. hakemukseen vuoden 2013–alkutalven 2014 aikana.

2.7 Muut turvetuotantohankkeet alueella

Leväsuosta suurin osa sijaitsee Lahnajoen valuma-alueella (4.566) ja osa Korpijoen valuma-alueella (4.565). Kuivatusvedet johdetaan osalta aluetta Lahnajokeen ja osalta aluetta Korpijokeen. Lahnajoen valuma-alueella ei ole muita turvetuotantoalueita. Koko Koskenjoen valuma-alueella (4.56) on 13 kpl eri vaiheissa olevia tuotantoalueita (Taulukko 1). Vapo Oy:n tuotantopinta-ala vuonna 2012 oli yhteensä 427 ha ja tuotannosta poistunut 977 ha. Kokkosuolla ja Hanhisuolla tuotanto päättyy kokonaan muutama vuoden kuluessa.

Taulukko 1 Koskenjoen (4.56) valuma-alueella sijaitsevat turvetuotantoalueet ja niiden vaiheet. Tiedot ELY-keskus (Vahti-rekisteri) / Vapo Oy.

Tuottaja	Suo	Valuma-alue	Tuotantopinta-ala v. 2012 (ha)	Vapon tuotannosta poistunut ala (ha)	Vaihe
Timo Niiranen	Vesalansuo	4.563	15		tuotannossa
Kuopion Energia Oy	Rikkasuo	4.564	122		tuotannossa
Vapo Oy, Kuopion Energia Oy	Luodesuo	4.563	202		YVA-menettely päättynyt 29.1.2013
Kanteleen Voima Oy	Liittosuo	4.565	78		tuotannossa
Turveruukki Oy	Lamminneva	4.564	49		tuotannossa
Vapo Oy	Konnunsuo	4.564	228	427	tuotannossa
Vapo Oy	Kokkosuo	4.565	27	69	tuotannossa
Vapo Oy	Heinäsuo	4.565	77	0	tuotannossa
Vapo Oy	Ahmonsuo	4.564	86	0	tuotannossa
Vapo Oy	Hanhisuo	4.565	9	12	tuotannossa
Vapo Oy	Osmanginsuo	4.565	0	469	loppunut
Konnun Turve Oy	Konnunsuo	4.564	45		tuotannossa
Hannu ja Jorma Piippo O	Ruuskansuo	4.562	55		tuotannossa

2.8 Hankkeen edellyttämät luvat, päätökset ja suunnitelmat

Kaavoitus

Koska suunnittelualueelle ei ole laadittu asema- tai yleiskaavaa, on alueella voimassa Pohjois-Pohjanmaan liiton valtuuston 11.6.2003 hyväksymä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö vahvisti 17.2.2005. Maakuntakaavassa alueelle ei ole osoitettu erityisiä aluevarauksia, paitsi luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (uhanalaisen kasvin esiintymä). Aluetta koskevat maakuntakaavan yleiset kaavamääräykset, eikä sinne ole tarpeen laatia tarkempaa osayleiskaavaa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-laki edellyttää arviointimenettelyä, jos suunniteltu turvetuotantopinta-ala on yli 150 ha. Tämän perusteella Leväsuon turvetuotantohankkeessa tulee kyseeseen lakisääteinen YVA-menettely.

Ympäristölupa

Turvetuotannon käynnistäminen edellyttää ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) 28 §:n mukaisen luvan, jos tuotantoalue on yli 10 hehtaaria. Leväsuon turvetuotantoalue tarvitsee ympäristöluvan. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto liitetään tehtävään lupahakemukseen, jonka käsittelee Pohjois-Suomen aluehallintovirasto.

Lupahakemuksen sisältö on määritelty ympäristönsuojeluasetuksen (YSA 169/2000) 9-13 §:ssä.

Rakennuslupa

Turvetuotantoalueelle mahdollisesti rakennettavat rakennukset tarvitsevat kunnan myöntämän rakennusluvan. Mahdollinen rakennusluvan tarve selviää suunnittelun edetessä.

Pelastussuunnitelma ja ilmoitus pelastusviranomaisille

Turvetuotantoalueen perustamisesta ilmoitetaan alueen pelastusviranomaiselle viimeistään siinä vaiheessa, kun alueelle haetaan ympäristölupaa. Ilmoituksessa esitetään mihin ja milloin turvetuotantoalue perustetaan, kuinka suuri tuotantoalue on tarkoitus perustaa, sekä tuotantoalueen omistajan ja toiminnanharjoittajan yhteystiedot. Ilmoitukseen on suositeltavaa liittää kartta tai paikkatieto, joista ilmenee karttalehtitieto sekä GPS-koordinaatit.

Turvetuotantoalueista laaditaan pelastussuunnitelmat, jotka toimitetaan pelastusviranomaisille. Suunnitelmat tarkastetaan vuosittain. Pelastussuunnitelmassa selvitetään vaaratilanteet, toimenpiteet vaaratilanteiden ehkäisemiseksi, alkusammutukseen käytettävä henkilöstö ja sen koulutus, tuotantoalueella tarvittavan sammutuskaluston sijainti ja muut järjestelyt sekä toiminta erilaisissa onnettomuustilanteissa.

Vesienjohtamissuunnitelma ja lupa käyttää jätevesien johtamiseen toisen maalla olevaa ojaa

Vesienjohtamissuunnitelmassa esitetään toimet, joilla vähennetään tuotantoalueelta tulevaa vesistökuormitusta. Näitä voivat olla esim. lietteenpidättimet, laskeutusaltaat, virtaamansäätö, pintavalutuskentät tai kemiallinen puhdistus. Kunkin menetelmän soveltuvuudelle on omat reunaehdonsa, jotka on otettava huomioon menetelmän valinnassa. Leväsuon alueen vesien käsittelyssä lähtökohtana on käyttää alueelle soveltuvaa teknistä taloudellisesti parasta mahdollista menetelmää. Vesienkäsittelyratkaisut on esitetty edellä luvussa 2.5.3.

Jos kuivatusvesiä johdetaan toisen maalla olevaan ojaan, edellyttää se vesilain 5 luvun 9 §:n mukaista lupaa, johon antaa päätöksen aluehallintovirasto tai ojan käyttöä koskevaa sopimusta.

Jätehuoltosuunnitelma

Turvetuotantoalueelle laaditaan jätehuoltosuunnitelma, josta käyvät ilmi jätteiden keräily, säilytys ja poiskuljetukset. Jätteiden lajeista ja määristä pidetään kirjanpitoa. Jätehuoltosuunnitelma sisältää myös turvetuotantohankkeille pakollisen kaivannaisjättesuunnitelman.

2.9

Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin**Pohjois-Pohjanmaan ympäristöstrategia 2005–2015**

Pohjois-Pohjanmaan ympäristöstrategia 2005–2015 on vapaaehtoiseen yhteistyöhön pohjautuva toimintamalli kestävän kehityksen edistämiseksi ja ympäristöyhteistyön parantamiseksi Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueella. Strategiassa on yhtymäkohtia turvetuotantoon ainakin vesien tilan, ilman laadun ja luonnon monimuotoisuuden parantamiseen liittyvissä tavoitteissa (Ympäristöhallinnon Internet-sivut).

Leväsuolle suunnitellun turvetuotantoalueen ympäristövaikutukset on kuvattu tässä YVA-selostuksessa.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2011–2014 ja siihen sisältyvä ympäristöselostus

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma laaditaan valtuustokausittain valtioneuvoston toimikaudekseen asettamien alueiden kehittämistavoitteiden mukaisesti. Samalla maakuntaohjelma tarkentaa pidemmän aikavälin maakuntasuunnitelman tavoitteita. Maakuntaohjelmaa toteutetaan vuosittain laadittavan toteuttamissuunnitelman avulla. Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi maakuntaohjelman 2011–2014 ja siihen liittyvän ympäristöselostuksen 10.5.2011 pitämässään kokouksessa. Laadittu Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2011–2014 on kolmas uuden aluekehityslain tarkoittama maakuntaohjelma ja se laadittiin tiiviissä ja vuorovaikutteisessa yhteistyössä valtion aluehallintoviranomaisten, kuntien, seutukuntien ja aluekeskusten, koulutus- ja tutkimuslaitosten, elinkeinoelämän, järjestöjen ja muiden keskeisten tahojen ja sidosryhmien kanssa. Sen taustalla on maakuntasuunnitelma 2030.

Maakuntaohjelma 2011–2014:ssa yksi kärkiteemoista on kehittynyt energiatalous ja –teknologia. Osaamisen ja luonnonvarojen todetaan olevan maakunnan taloudellisen kehittymisen perusta. Maakunnalla katsotaan olevan hyvät edellytykset kehittyä monipuoliseksi uusiutuvan energiatalouden maakunnaksi. Maakuntaohjelmassa on huomioitu Pohjois-Pohjanmaan ympäristöstrategian 2005–2015 keskeiset linjaukset. Ympäristöselostus tarkastelee maakuntaohjelman ympäristövaikutuksia.

Leväsuolla on tarkoitus tuottaa turvetta energiakäyttöön. Suunnitellun turvetuotantoalueen ympäristövaikutukset on kuvattu tässä YVA-selostuksessa.

Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2015

Pohjois-Pohjanmaan energiastrategian tavoitteena on linjata maakunnan energiatalouden kehittäminen vuoteen 2015 ja visiotasolla vuoteen 2025. Strategiassa määritellään lähivuosien keskeiset toimenpiteet alueellisen energiantuotannon kehittämiseksi. Lisäksi on tarkoitus tukea hanketoimijoiden ja rahoittajien päätöksentekoa energiahankkeita koskevien rahoitushakemusten käsittelyssä. Todennäköisesti tullaan tekemään myös aloitteita ja esityksiä valtakunnantason energiapolitiikkaan. Työn painotus on bioenergiassa, mutta myös muut energiamuodot tarkastellaan. Samalla selvitetään maakunnallisen energiatoimiston perustaminen. Pohjois-Pohjanmaa on monipuolisen energiantuotannon maakunta ja strategiassa tullaan todennäköisesti painottamaan tätä sekä omien energiavarojen hyödyntämistä ja osaamis pohjan lisäämistä.

Turve on nykyisin alueen tärkein energianlähde ja samalla se on tärkein tukipolttoaine muille kiinteille biopolttoaineille. Tässä strategiassa tavoitteeksi on otettu turpeen käytön nykytason säilyttäminen. Strategiassa toimenpiteiksi turvetuotantoon liittyen esitetään:

- o Selvitys tuotannon suuntaamisesta vähäarvoisille ojitetuille soille
- o Turvetuotannon vesiensuojelun edelleen parantaminen
- o Turvetuotantosoiden jälkikäyttö – alueellinen esimerkkisuunnitelma (Kuivanie-mi)

Leväsuolla on tarkoitus tuottaa turvetta energiakäyttöön, joten hanke on energiastrategi-an mukainen. Leväsuon turvetuotannon ympäristövaikutukset on kuvattu tässä YVA-selostuksessa.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia

Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on hyväksynyt maakunnan ilmastostrategian 13.12.2010 pidetyssä kokouksessa. Ilmastostrategiassa todetaan turvetuotannon maan-käytön tuottaneen vuonna 2007 370 000 tonnin hiilidioksidiekvivalentteja vuodessa, kun koko maakunnan nettopäästö on noin 8 920 000 tonnia hiilidioksidiekvivalentteja. Turpeen maankäytön osuus koko maakunnan hiilidioksidin nettopäästöistä on siten 4,1 prosenttia.

Starategian yhtenä tavoitteena on vähentää energiatalouden ilmastovaikutusta. Helpoi-ten ja edullisimmin se käy parantamalla energiatehokkuutta, säästämällä energiaa sekä lisäämällä materiaalitehokkuutta. *”Fossiilisten polttoaineiden ja turpeen asema poltto-ainekäytössä tulee muuttumaan. Turpeen osalta muutokset eivät voi olla nopeita johtuen olevasta laitostaloudesta ja vaihtoehtoisten kotimaisten polttoaineiden määrän rajalli-suudesta. Lähiaikoina valmistuva soiden ja turvemaiden kansallinen strategia sekä syk-syllä 2010 käynnistynyt maakunnallinen suo-ohjelmahanke linjaavat raaka-ainehankintaa suhteessa ilmastovaikutuksiin ja soiden muuhun käyttöön. Valtioneuvos-ton tulevaisuusselonteon mukaan turpeen merkittävä polttoaineasema säilyy lähitule-vaaisuudessa, mutta ilmastotavoitteet edellyttävät, että vuoteen 2050 mennessä turpeen polttolaitoksissa on käytössä hiilidioksidin talteenottomenetelmä.”* Turpeen käytön il-mastovaikutuksia tullaan vähentämään sekä raaka-ainetuotantoalueilla että laitoksissa.

Leväsuolla on tarkoitus tuottaa turvetta energiakäyttöön, mikä tulee korvaamaan tuotan-nosta poistuvia alueita ja turvaamaan siten osaltaan olemassa olevan laitostalouksen raaka-aineen saantia. Leväsuon suunnitellun turvetuotannon ilmastovaikutukset on arvioitu tässä YVA-selostuksessa.

Vesipolitiikan puitedirektiivi (direktiivi 2000/60/EY) ja vesiensuojelun suuntaviivat

Vesipolitiikan puitedirektiivin (direktiivi 2000/60/EY) tarkoituksena on luoda puitteet sekä sisämaan että rannikon pintavesien ja pohjavesien suojelulle. Direktiivin tavoitteena on estää vesistöjen tilan heikkeneminen ja parantaa pinta- ja pohjavesien tilaa. Sen toimeenpanon käytännön työ on alkanut vaiheittain vuonna 2004 (Ympäristöhallinnon Internet-sivut). Käytännöntyötä ohjaavat vesienhoitosuunnitelmat.

Valtioneuvoston periaateohjelmassa vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 mukaan turvetuotannon haittojen vähentämisessä keskeisiä menetelmiä ovat sijainninohjaus, va-luma-alueittainen suunnittelu, parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöönotto ja tuotan-nosta vapautuvien alueiden jälkikäytön suunnittelu.

Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015

Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 2015 (Ympäristöhallinnon Inter-net-sivut) mukaan:

Vesiensuojelun ja – hoidon yleinen tavoite on jokien, järvien, rannikkovesien ja pohja-vesien vähintään hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Erinomaisiksi tai hyviksi arvioitujen vesien tilaa ei saa heikentää. ... Vesienhoitosuunnitelmilla ja niihin liittyvillä toimenpi-

deohjelmilla pyritään saavuttamaan vesienhoidolle asetetut tavoitteet. Vesienhoito-suunnitelmat tarkistetaan kuuden vuoden välein.

Vuoksen vesienhoitoalueella on toiminnassa olevia turvetuotantoalueita yhteensä 94 kappaletta. Pääosa niistä sijaitsee Pohjois-Savossa Iisalmen reitin ja Nilsiä reitin pohjoisosissa. Pinta-alaltaan suurimmat tuotantoalueet sijaitsevat Pohjois-Karjalassa. Vuoksen vesienhoitoalueella turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta on kokonaisfosforin ja – typen osalta alle prosentin luokkaa. Pistekuormitukseen suhteutettuna osuudet ovat vastaavasti noin 3 prosenttia. Kuormituksella on paikoin kuitenkin suuri paikallinen merkitys vastaanottavissa vesistöissä.

Valtioneuvoston periaatepäätöksen Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 mukaan turvetuotannon haittojen vähentämisessä painotetaan sijainninohjausta, valuma-alueitaista suunnittelua, elinkaaren aikaiset vaikutukset huomioon ottavan parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöä sekä tuotannosta vapautuvien alueiden jälkikäytön suunnittelua. Uusien turvetuotantoalueiden sijainninohjauksella on keskeinen merkitys vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisessa. Uusi turvetuotanto tulisi suunnata jo ojitetuille tai tuotannossa oleville alueille. Maakuntakaavojen turvetuotantoaluevaraukset tulee perustua riittäviin ympäristö- ja vesistövaikutusselvityksiin.

Uusien turvetuotantoalueiden lupamenettelyssä edellytetään, että vesienkäsittely on BAT:n vaatimusten mukaista. ... Turvetuotannon vesistövaikutusten vähentämiseksi tarvitaan alueella kaikkia käytössä olevia toimenpiteitä, muun muassa kemiallisen käsittelyn lisäämistä noin 150 hehtaarin turvetuotantalalle. Kemiallista käsittelyä tulisi käyttää nykyistä useammin erityisesti vesiensuojelullisesti herkillä alueille.

Turvetuotannon talviaikaiseen kuormitukseen on kiinnitettävä huomiota, mikä on pyritty huomioimaan muun muassa pintavalutuksen toimivuudessa tuotantoajan ulkopuolella. Ympäri vuotisten pintavalutuskenttien toimivuudesta on tosin vielä melko vähän tutkimustietoa. Huomiota tulee kiinnittää myös turvetuotantoalueen tuotannon loppuvaiheeseen sekä jälkihoitoon. Turpeen noston loppuvaihe tulisi pitää mahdollisimman lyhyenä ja siirtää nostoalue ripeästi muuhun käyttöön. Pohjavesien osalta turpeen otto esitetään ohjattavaksi pohjavesialueiden ulkopuolisille alueille, reunavyöhykkeen ulkopuolelle.

Ehdotuksen mukaan uusien turvetuotantoalueiden sijainninohjauksella on keskeinen merkitys vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisessa. Uutta turvetuotantoa tulisi suunnata jo ojitetuille tai tuotannossa oleville alueille. Turvetuotannon ohjaaminen jo ojitetuille alueille ja käytöstä poistuneille turvepelloille luonnontilaisten soiden asemasta vähentää myös turvetuotannosta vapautuvia kasvihuonekaasuja.

Muita keskeisiä ohjauskeinoja ovat muun muassa:

- o Turvetuotantoalueiden sijainninohjaus
- o Maakuntakaavoissa turvetuotannon aluevarausten tulee perustua riittäviin ympäristö- ja vesistöselvityksiin
- o Uusien vesiensuojelumenetelmien, erityisesti ympärivuotisesti toimivien vesiensuojelumenetelmien, kehittäminen
- o Uusien tuotantomenetelmien kehittäminen turvetuotannossa
- o Selvitykset tehtyjen toimenpiteiden vaikuttavuudesta ja kustannustehokkuudesta
- o Turvetuotannon vesistövaikutusten vähentäminen valuma-aluekohtaisella suunnittelulla

Leväsuon suunnitellun turvetuotannon vesistövaikutuksia on tarkasteltu tässä YVA-selostuksessa. Vesienkäsittelyvaihtoehtoina hankkeessa ovat ympärivuotinen pintavalu-

tus tai kemiallinen käsittely. Turvetuotannon BAT määräytyy hankekohtaisesti ja tässä YVA-selostuksessa verrataan kahden turvetuotannon tehokkaimpiin kuuluvan vesienkäsittelyn vaikutuksia. Vesienhoidon tavoitteiden vastaisesti hanke on osin ojittamattomalla suoalueella.

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Valtioneuvosto hyväksyi 6.11.2008 pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian, jonka valmistelusta on vastannut ilmasto- ja energiapolitiikan ministerityöryhmä. Strategiassa määritellään Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan keskeiset tavoitteet osana EU:n tavoitteita. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää merkittäviä toimenpiteitä muun muassa energiakäytön tehostamiseksi ja uusiutuvan energian käytön lisäämiseksi. Strategia esittelee toimia tavoitteiden saavuttamiseksi. Strategia ulottuu vuoteen 2020 saakka. Lisäksi siinä esitetään visioita vuoteen 2050.

Strategiassa todetaan turpeen käytöstä seuraavasti:

”Turve on kotimainen energialähde, jonka käyttö on energiahuollon normaali- ja poikkeusajkojen varmuuden ja energiarakenteen monipuolistamisen kannalta tärkeää. Turve korvaa tuontipolttoaineista erityisesti kivihiiltä ja kaasua. Turpeen tuotanto- ja käyttöketjua on kehitetty valtiovallan toimenpitein määrätietoisesti useiden vuosikymmenten ajan. Turpeen käytöllä on huomattavaa työllisyys- ja aluepoliittista merkitystä Pohjois-, Itä- ja Keski-Suomessa. Tavoitteeksi asetetaan, että turpeen tuotantoon ja käyttöön panostetut voimavarat voitaisiin jatkossakin hyödyntää työllisyyttä ja alueellista kehitystä edistäen.”

Lisäksi strategiassa linjataan turpeen energiakäytön kohdistuvan ensisijassa jo käyttöön otetuille turvemaille ja soille, kuten metsäojitetuille alueille, maatalouskäytössä olleille turvemaille ja suopelloille (Työ- ja elinkeinoministeriön Internet-sivut).

Leväsuon suunnitellun turvetuotannon vaikutuksia ilmastoon, työllisyyteen ja elinkeinoihin on tarkasteltu tässä YVA-selostuksessa. Strategian vastaisesti suunniteltu turvetuotanto sijaitsee osin ojittamattomalla alueella.

Kansallinen suo- ja turvemaiden strategia

Soiden ja turvemaiden kansallisen strategian valmistelu käynnistettiin vuoden 2009 alussa maa- ja metsätalousministeriön koordinoimana. Strategia luovutettiin maa- ja metsätalousministerille 16.2.2011 ja Valtioneuvosto teki soiden ja turvemaiden vastuullisesta ja kestävästä käytöstä ja suojelusta periaatepäätöksen 30.8.2012.

Suomessa on soita ja turvemaita yhteensä noin 10 miljoonaa hehtaaria, mikä on kolmannes Suomen maapinta-alasta. Soista noin puolet on ojitettu metsätaloukseen, noin 250 000 hehtaaria on viljelykäytössä ja vuosittain turvetuotannossa on noin 70 000 hehtaaria. Nykyisestä suoalasta on suojeltu 1,2 miljoonaa hehtaaria eli noin 13 prosenttia. Käytön ulkopuolella on suojellun alan lisäksi noin kolme miljoonaa hehtaaria. Turpeen osuus Suomen kokonaisenergiankulutuksesta on 5-7 prosenttia.

Turvemaiden nykyiset, moninaiset käyttötarpeet ja -arvot ovat kasvamassa. Muun muassa tästä syystä tarvitaan soiden ja turvemaiden kansallinen strategia, jonka tavoitteena on luoda yhteinen, ajantasainen näkemys soiden ja suoluonnon sekä turvemaiden kestävästä ja monipuolisesta käytöstä. Strategialla määritetään Suomen soihin ja turvemaihin liittyvät tavoitteet ja käyttötarpeet, sekä tarvittaessa keinot niiden yhteensovittamiseksi lähivuosikymmeninä (Maa- ja metsätalousministeriön Internet-sivut).

Tässä YVA-selostuksessa tarkastellaan Leväsuon turvetuotantoon ottamisen vaikutuksia mm. suoluontoon ja virkistyskäyttöön.

Itä-Suomen bioenergiaohjelma 2020

Itä-Suomen bioenergiaohjelmalla 2020 konkretisoidaan kansallisia ja alueellisia ilmastoto- ja energiatavoitteita käytännön toimenpiteiksi. Ohjelma on yhteinen viidelle itäiselle maakunnalle (Etelä-Karjala, Etelä-Savo, Kainuu, Pohjois-Karjala ja Pohjois-Savo). Ohjelma on hyväksytty alueen maakuntaliitoissa marras-joulukuussa 2011. Leväsuu ei varsinaisesti sijoitu Itä-Suomen bioenergiaohjelman alueelle, mutta on aivan alueen tuntumassa ja vesistövaikutukset ulottuvat Pohjois-Savon puolelle.

Energiaohjelman mukaan turpeen osuus Itä-Suomen pienkiinteistöjen ja lämpö- ja voimalaitosten polttoaineesta oli vuonna 2008 11 prosenttia. Turpeen käyttö on perusteltua silloin, kun se korvaa muita fossiilisia polttoaineita ja sitä käytetään metsäenergian seospolttoaineena turvaten tehokkaan ja puhtaan polttoprosessin. Lisäksi turpeella on huoltovarmuusvelvoite. Ohjelmassa turpeenkäytön lisäämiselle ei aseteta kasvutavoitteita vaan sen käytön oletetaan vähenevän verotuksen ja päästöoikeuksien hinnankehityksen vuoksi. Ohjelman yhtenä tavoitteena on nostaa uusiutuvan energian osuus loppuenergiankulutuksesta 78 prosenttiin ja omavaraisuusaste 83 prosenttiin (turve mukaan luettuna). Vuonna 2008 uusiutuvan energian osuus Itä-Suomen energiankäytöstä oli 55 % ja energiaomavaraisuusaste 56 %.

Esimerkiksi Haapaveden voimalaitoksella ei voida polttaa yksistään puuperäistä polttoainetta, vaan laitos tarvitsee puun ohella joko turvetta tai kivihiihtä. Leväsuon turvetuotanto tukee siten osaltaan kotimaisen polttoaineen käyttöä ohjelman mukaisesti.

Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2006

Valtioneuvosto on vuonna 2006 hyväksynyt Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävän käytön strategian 2006–2016 ja siihen liittyvän toimintaohjelman, joka on jatkoa Suomen biologista monimuotoisuutta koskevalle kansalliselle toimintaohjelmalle 1997–2005.

Strategian tavoitteena on:

- o Pysäyttää Suomen luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen vuoteen 2010 mennessä;
- o vakiinnuttaa Suomen luonnon tilan suotuisa kehitys vuosien 2010–2016 kuluessa;
- o varautua vuoteen 2016 mennessä Suomen luontoa uhkaaviin maailmanlaajuisiin ympäristömuutoksiin, erityisesti ilmastomuutokseen sekä
- o vahvistaa Suomen vaikuttavuutta luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä maailmanlaajuisesti kansainvälisen yhteistyön keinoin.

Strategisina päämäärinä on:

- o edistää luonnon monimuotoisuuden suojelua luonnonsuojelualueverkoston kehittämällä, eliölajien suojelua tehostamalla ja osana eri toimialojen suunnittelua ja toimintaa;
- o tuottaa ja välittää tutkimukseen perustuvaa tietoa luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön kustannustehokkaalle ja sopeutuvalla toimintapolitiikalle;
- o edistää luonnon monimuotoisuuden suojelua ja kestävää käyttöä osana eri toimialojen suunnittelua ja toimintaa;

- o varmistaa laaja yhteistyö asianomaisten ministeriöiden ja eri toimijoiden kesken sekä
- o edistää luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä ja kestäväää käyttöä maailmanlaajuisesti kansainvälisen yhteistyön keinoin.

Otettaessa suo turvetuotantoon häviää sen luonnonympäristö. Turvetta ei voida tuottaa muuttamatta suoluontoa.

2.10 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Tässä luvussa esitetään yleisarvio siitä, miten hanke soveltuu valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Hankkeen suhdetta alueidenkäyttötavoitteisiin on tarkemmin tarkasteltu liitteessä 3 olevissa taulukoissa.

Valtioneuvosto hyväksymät ensimmäiset valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet astuivat voimaan 1.6.2001. Valtioneuvosto päätti 13.11.2008 valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta, ja tarkistukset tulivat voimaan 1.3.2009.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa, auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys, toimia kaavoituksen ennakko-ohjauksen välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alueidenkäytön kysymyksissä ja edistää ennakko-ohjauksen johdonmukaisuutta ja yhtenäisyyttä, edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä luoda alueidenkäyttöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle. Alueidenkäyttötavoitteet jaetaan seuraaviin kokonaisuuksiin:

1. toimiva aluerakenne
2. eheytävä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
4. toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

Turvetuotantoa koskevat kaikki muut alueidenkäyttötavoitekokonaisuudet, paitsi Helsingin seudun erityiskysymykset.

1. toimiva aluerakenne

Suon ottaminen turvetuotantoon vahvistaa paikallista elinkeinoelämää ja työllisyyttä. Leväsuon turvetuotantoalueen suora työllistävä vaikutus on noin 15 henkilötyövuotta ja välillinen työllisyysvaikutus noin 18 henkilötyövuotta. Hankkeen paikallistalouteen kohdistuvien vaikutusten voimakkuus riippuu siitä, miten suuri osa työvoimasta ja palveluista hankitaan lähialueelta.

Alueelle tulevat työpaikat sijaitsevat irrallaan muusta yhdyskuntarakenteesta, mutta turvetuotantoa ei ole muista syistä yleensä mahdollista tai järkevää sijoittaa asutuskeskusten läheisyyteen.

2. eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

Vaikutuksen ihmisten elinympäristön laatuun ja maisemaan jäävät hankkeen sijainnin vuoksi melko vähäisiksi. Lähistöllä ei ole suurempia teitä tai asutusta, joille turvetuotantoalue voisi näkyä. Melu- ja pölyhaitat jäävät samasta syystä vähäisiksi. Elinympäristön laatuun vaikuttavat lähinnä lisääntynyt raskas liikenne kuljetusreittien varsilla, sekä vesistöjen tilan muuttuminen.

3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealue on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi kasvillisuutensa puolesta. Merkinnällä osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevia tärkeitä lintualueita sekä merkittävimmät uhanalaisten kasvien alueet. Alueelle on annettu seuraava suunnittelumääräys: *Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään alueen monimuotoisuuden säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee varmistaa, että suunniteltu maankäyttö ei vaaranna linnuston ja kasvien elinoloja.* Perusteena kaavamerkinnälle on uhanalaisten kasvilajien keskittyminen.

Leväsuon monimuotoisuutta ei pystytä säilyttämään tällä vaihtoehdolla, joka on maakuntakaavan vastainen.

Leväsuon turvetuotantohankkeen toteutuessa tuotantoalueen kasvillisuus häviää. Turvetuotannon vaikutukset kasvillisuuteen on arvioitu erittäin merkittävän negatiivisiksi. Alueelta tulee häviämään rauhoitetun (suovalkku) sekä valtakunnallisesti (mm. kaitakämmekkä) ja alueellisesti uhanalaisten (rimpivihvilä) kasvilajien esiintymiä.

Leväsuon linnustoltaan maakunnallisesti arvokas suoalue. Leväsuon merkitys maakunnallisesti arvokkaana muuttolintujen levähdysalueena sekä linnustoltaan maakunnallisesti arvokkaana suoalueena loppuu.

Alueen turvetuotantoon ottaminen lisää vesistön ravinne- ja kiintoainekuormaa. Alueen pintavesien tila on kuitenkin nykyisellään heikko, joten vesistöjen tilassa ei tule tapahtumaan suuria muutoksia. Vaikutukset kohdistuvat kuivatusvesien purkureittien yläosaan. Vaikutuksia voidaan pienentää tehokkaalla vesienkäsittelyllä.

Leväsuota ympäröi nykyisellään ojitetut alueet, joten lisäojituksen vaikutukset pohjavesiteen jäävät vähäisiksi. Lähistöllä ei ole pohjavesialueita.

Virkistys- ja luonnonkäyttömahdollisuudet varsinaisella turvetuotantoalueella heikenevät. Alueen ympärillä, erityisesti länsipuolella, on karttatarkastelun perusteella ojitattamattomia suoalueita. Alueen nykyinen virkistyskäyttö arvioidaan vähäiseksi.

Suunnitellun turvetuotantoalueen läheisyydessä ei ole maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita, joihin turvetuotannolla voisi olla vaikutusta.

4. toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

Raskaan liikenteen määrä ja vaikutukset alueella lisääntyvät. Turpeen kuljetuksesta aiheutuu melua, tärinää ja pakokaasupäästöjä sekä pölyämistä kuljetusreittien varsilla. Lisäksi raskas liikenne kuormittaa tiestöä. Lisääntyvä raskas liikenne kuormittaa tiestöä ja lisää onnettomuusriskiä. Lisääntyvän liikenteen vaikutukset on arvioitu negatiiviseksi. Liikenneturvallisuutta voidaan parantaa mm. nopeusrajoituksilla ja tiestön kunnostamisella ja huolehtimalla ajokaluston hyvästä kunnosta.

Turvetta käytetään kaukolämmön tuotannossa, jonka lisääminen on valtakunnallinen tavoite. Turvetuotanto ja turpeen poltto nopeuttavat kasvihuonekaasujen päätymistä ilmakehään nollavaihtoehtoon verrattuna.

5. Helsingin seudun erityiskysymykset

Ei koske tätä aluetta.

6. luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

Valtakunnallisissa tavoitteissa mainitaan erityisalueena Vuoksen vesistö. Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 2015 mukaan uutta turvetuotantoa tulisi suunnata jo ojitetuille tai tuotannossa oleville alueille. Turvetuotannon ohjaaminen jo ojitetuille alueille ja käytöstä poistuneille turvepelloille luonnontilaisten soiden asemasta vähentää myös turvetuotannosta vapautuvia kasvihuonekaasuja. Vesienhoidon tavoitteiden vastaisesti hanke on osin ojittamattomalla suoalueella. Vaikutuksia voidaan pienentää tehokkaalla vesienkäsittelyllä. Hankkeen vaikutukset koko Vuoksen vesistöalueen tilaan jäävät vähäisiksi. Kuormituksella on paikallista merkitystä vastaanottavissa vesistöissä.

3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

3.1 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arvioinnista annettu laki tuli voimaan 1.9.1994. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn eli YVA-menettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistää huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Menettelyn tavoitteena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeen suunnitteluun. Menettelyssä ei tehdä päätöksiä, vaan tuotetaan tietoa päätöksenteon tueksi.

Laissa ja sitä täydentävässä asetuksessa on määritelty, mihin hankkeisiin YVA-menettelyä sovelletaan. Turvetuotantohankkeeseen, jonka tuotantopinta-ala on yli 150 hehtaaria (YVA-asetus 6 §), sovelletaan YVA-menettelyä.

Arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa yhteysviranomaiselle eli tässä tapauksessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle arviointiohjelman. YVA-ohjelmassa esitellään hanke ja työsuunnitelma sen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Yhteysviranomaisen kuuluttaa hankkeesta ja ohjelman nähtävillä olosta 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 yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta lausuntonsa ja toteaa, miltä osin arviointiohjelmaa on tarkistettava.

YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset, jotka esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVS). Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiselostuksesta vastaavasti kuin ohjelmasta, ja järjestää tiedotustilaisuudet. Selostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen selvitysten riittävydestä. Yhteysviranomaisen laatii selostuksesta oman lausuntonsa.

YVA-selostuksen sisällölle asetetaan vaatimuksia YVA-laissa ja -asetuksessa. Lain määrittelyn mukaan YVA-selostus on asiakirja, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen

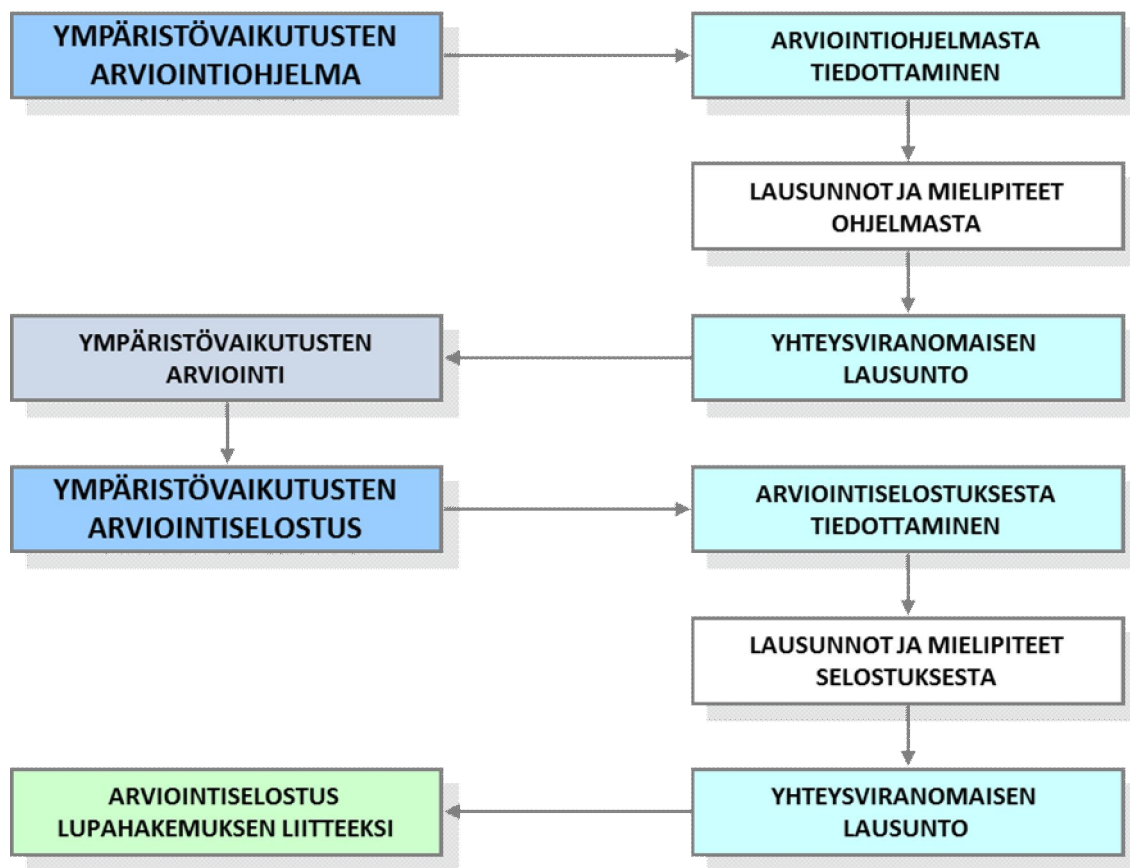
vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. YVA-selostus laaditaan YVA-ohjelman ja ohjelmasta saatujen lausuntojen ja mielipiteiden sekä laadittujen ympäristövaikutusselvitysten pohjalta.

YVA-selostuksessa:

- kuvataan tarkasteltavat toteuttamisvaihtoehdot ja ympäristövaikutukset
- selvitetään ympäristön nykytila
- arvioidaan toteuttamisvaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- vertaillaan toteuttamisvaihtoehtoja
- suunnitellaan, miten haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää
- esitetään ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa arvioinnin tulokset ja lausuntonsa hankkeesta vastaavalle. Lupia tai niihin rinnastettavia päätöksiä haettaessa arviointiselostus liitetään hakemuksiin. Lupapäätöksessään lupaviranomainen esittää miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

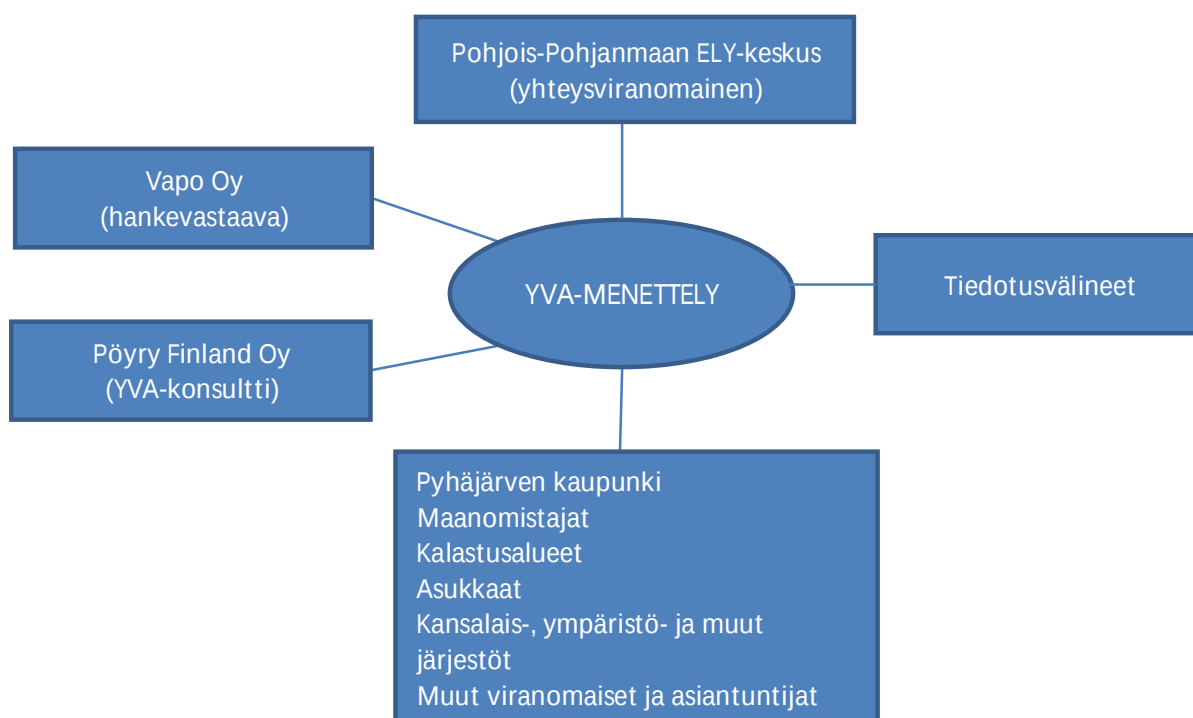
Hankkeen YVA-prosessin kulkua on esitetty kuvassa (Kuva 7).



Kuva 7 YVA-menettelyn kulku kaaviona.

3.2 Arviointimenettelyn osapuolet ja aikataulu

Leväsuon turvetuotantohankkeen YVA-menettelyyn osallistuvat tahot on esitetty kuvassa (Kuva 8) ja YVA-menettelyn vaiheet ja aikataulu kuvassa (Kuva 9). Aikataulu viivästyí alkuperäisestä suunnittelusta aikataulusta mm. hankkeen suunnittelussa tapahtuneiden muutosten vuoksi. Mm. vesienjohtamisreittejä tarkasteltiin uudestaan YVA-ohjelmasta saatujen kommenttien perusteella.



Kuva 8 YVA-menettelyyn osallistuvat tahot.

YVA-menettely	2010												2011			2012			2013					
Työn vaihe	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	...	12	1	...	12	1	2	3	4	5	6			
Arviointiohjelma																								
laatiminen																								
yhteysviranomaiselle																								
nähtävillä																								
yht.viranomaisen lausunto																								
yleisötilaisuus																								
Arviointiselostus																								
laatiminen																								
yhteysviranomaiselle																								
nähtävillä																								
yht.viranomaisen lausunto																								
yleisötilaisuus																								

Kuva 9 Leväsuon YVA-menettelyn aikataulu.

3.3 YVA-ohjelma

Hankevastaava toimitti 28.5.2010 arviointiohjelman Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. Arviointiohjelma oli nähtävillä Pyhäjärven kaupungintalolla, Pyhäjärven kirjastossa, Kiuruveden kaupungintalolla, Kiuruveden kirjastossa ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa sekä ELY-keskuksen verkkosivuilla. Arviointiohjelman nähtävilläolosta ilmoitettiin kuulutuksella Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen www-sivuilla, Pyhäjärven Sanomissa ja Kiuruvedessä 4.8.2010 ja Pyhäjärven Sanomat on uutisoinut aiheesta 18.8.2010. Hankkeesta järjestettiin yleisötilaisuus Pyhäjärven kaupungintalolla 12.8.2010. Arviointiohjelma oli nähtävillä 2.8.–10.9.2010 välisen ajan.

Arviointiohjelmasta pyydettiin lausunto seuraavilta tahoilta: Pyhäjärven kaupunki, Kiuruveden kaupunki, Peruspalveluyhtymä Selänne/Ympäristölautakunta, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Suomen aluehallintovirasto/Peruspalvelut, oikeusturva ja luvat -vastuualue, Kainuun ELY-keskus/Kalatalouspalvelut, Metsähallitus/Pohjanmaan luontopalvelut, Pohjois-Suomen luonnonsuojelupiiri ry, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry, Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry, Oulun läänin vesiensuojeluyhdistys, Oulun riistanhoitopiiri, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Museovirasto, Pohjois-Pohjanmaan museo, Pohjois-Savon ELY-keskus/Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue, Pohjois-Savon ELY-keskus/Kalatalouspalvelut, Pohjois-Savon liitto, Ylä-Savon sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä, Pohjois-Savon riistanhoitopiiri, Pohjois-Savon luonnonsuojelupiiri ry, Kiuruveden kalastusalue ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus/Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue. Arviointiohjelmasta annettiin 14 lausuntoa ja kolme mielipidettä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta 6.10.2010.

3.4 Osallistuminen ja tiedottaminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle tai YVA-konsultille.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta on järjestetty yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus arviointiohjelman nähtävilläolona elokuussa 2010. Tilaisuudessa esiteltiin arviointiohjelmaa ja yleisöllä oli mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arvioinnista. Tilaisuuteen osallistui vajaat 20 henkilöä hankkeesta vastaavan ja viranomaisen edustajat mukaan luettuna. Toinen vastaavanlainen yleisötilaisuus järjestetään keväällä 2013 arviointiselostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista tiedotetaan kuulutuksen yhteydessä. Sähköiset versiot ovat nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Internet-sivuilla. Yleisöllä on mahdollisuus antaa yhteysviranomaiselle kirjallinen lausunto YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta niiden nähtävilläolona. YVA-menettelyn yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Internet-sivuilla.

3.5 Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta

Yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) Leväsuon turvetuotantohankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta antamassa lausunnossa esitetyt asiat on pyritty mahdollisuuksien mukaan ottamaan huomioon tätä YVA-selostusta laadittaessa. Yhteysviranomaisen lausunto sekä annetut lausunnot ja mielipiteet on käyty huolellisesti läpi ja esille tuotujen näkökohtien sisällyttämistä YVA-selostukseen on harkittu. Seuraavassa on käyty yksityiskohtaisemmin läpi esitettyjä näkökohtia sekä niiden ottamista huomioon YVA-selostuksessa. Mikäli esitettyjä näkökohtia ei ole voitu ottaa huomioon, on esitetty perustelut, miksi ko. asiaa ei ole tarkemmin käsitelty YVA-selostuksessa.

Muut turvetuotantohankkeet YVA-selostuksen muita samalle vesistöalueelle sijoitettavia turvetuotantoalueita kuvaava taulukko on päivitetty ja siihen on lisätty arviointiohjelmassa esitetystä taulukosta puuttuneet tuotantoalueet. Vastaavasti turvetuotantohankkeiden tilanne ja tiedot päätösten lainvoimaisuudesta on päivitetty. Kyseisen taulukon merkintöjä on lisäksi selkeytetty. Kaikkien vesistöalueen turvetuotantoalueiden sijainnit

ja vesienjohtamisreitit on esitetty kartalla. Koko Koskenjoen vesistöalueen turvetuotannon yhteisvaikutusarviot on esitetty YVA-selostuksessa.

Jälkikäyttö Suunnitellun turvetuotantoalueen jälkikäyttömuotoihin on vaikutusten arvioimiseksi lisätty yhteysviranomaisen lausunnon mukaisesti lintukosteikko.

Ohjelmat ja suunnitelmat YVA-selostukseen on lisätty hankkeen suhde esitettyihin ohjelmiin ja suunnitelmiin ja ohjelmien ja suunnitelmien merkitystä hankkeen kannalta on arvioitu.

Vaihtoehdot, vesienkäsittely ja vesien johtaminen Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossa esitetään, että vesienkäsittelymenetelmiä koskevia vaihtoehtoja tulisi tarkastella erillisinä vaihtoehtoina. Koska eri vesienkäsittelymenetelmien vaikutukset eroavat lähinnä vain vesistövaikutusten osalta, on eri vesienkäsittelymenetelmät esitetty varsinaisen hankevaihtoehdon alavaihtoehtoina. Niiltä osin kuin vesienkäsittelymenetelmien vaikutukset eroavat toisistaan, on niitä tarkastelu vaikutusten arvioinnissa.

Sekä YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa että ohjelmasta annetuissa lausunnoissa ja mielipiteissä on pyydetty selvittämään mahdollisuutta johtaa suunnitellun turvetuotantoalueen kuivatusvedet Korpijokeen. Hankevaihtoehtoa VE1 on muutettu siten, että noin 95 ha alueelta kuivatusvedet johdettaisiin Korpijokeen pintavalutuskentän kautta. YVA-selostuksessa on esitetty perustelut sille, miksi koko tuotantoalueen kuivatusvesien johtaminen Korpijokeen ei ole mahdollista.

Yhteysviranomaisen lausunnon mukaan arviointiselostukseen on otettava vaihtoehto, jossa selvitetään mahdollisuudet sijoittaa pintavalutuskenttä ojittamattomalle suoalueelle. Leväsuon eteläinen pintavalutuskenttä PVK1 on suunniteltu ojittamattomalle suoalueelle. Sen sijaan pohjoisen purkusuunnalla ojittamattomia alueita ei ole tarpeeksi lähellä. Koska turvetuotantoa ohjataan sijoittumaan yhä enenevässä määrin ojitetuille alueille, pintavalutuskentäksi sopivaa ojittamatonta suoaluetta ei useinkaan löydy riittävän läheltä. Selostuksessa on esitetty alustavat tiedot vesiensuojelurakenteista. Tiedot tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä.

Selostuksessa on esitetty perustelut sille, miksi tuotantoaluetta ei ole hankevaihtoehdoissa rajattu siten, että luonnonympäristön kannalta arvokkaimmat alueet olisi rajattu tuotantoalueen ulkopuolelle.

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu koko elinkaaren aikana eli kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa sekä alustavasti jälkikäyttövaiheessa niiltä osin kuin se on mahdollista.

Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen Vaikutusten arvioinnissa on otettu yhteysviranomaisen lausunnon mukaisesti huomioon vaikutus kuivatusvesien purkureittien varren vakituisen ja loma-asutukseen. Hankkeen vaikutuksia valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on arvioitu ja YVA-selostuksessa on otettu huomioon Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan ja Pohjois-Savon maakuntakaavan kaavamerkinnät ja suunnittelumääräykset. Pohjois-Savon maakuntakaava on saanut lainvoiman ja Ylä-Savon maakuntakaava ei siten enää ole lainvoimainen.

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen on arvioitu.

Vaikutukset vesistöön Leväsuon nykyinen vesistökuormitus on arvioitu YVA-selostuksessa. Suunnitellun turvetuotantoalueen vesistövaikutusten lisäksi on arvioitu Koskenjoen turvetuotannon yhteisvaikutukset. YVA-selostuksessa on esitetty arvio hankkeen vaikutuksista purkuvesistön ekologiseen tilaan. Lisäksi on arvioitu hankkeen

vaikutuksia Vuoksen vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen tilatavoitteiden toteutumiseen. YVA-selostuksessa on arvioitu ravinteiden, kiintoaineen ja happea kuluttavan aineen kuormitusta ja niiden vaikutuksia vesistössä. Myös hankkeen hydrologiset vaikutukset on arvioitu.

Yhteysviranomaisen edellyttää lausunnossaan vesistövaikutusten arviointia erilaisille hydrologisille vuosille. Käytettäessä pidemmän ajanjakson keskimääräisiä ominaiskuormituksia päästöjen arvioinnissa sisältyy arvoihin erilaisia hydrologisia tilanteita. Yksittäisen tilanteen arvioiminen olisi jokseenkin epävarmaa ja lisäksi johtaisi huomattavaan määrään erilaisten tilanteiden arvioita, mistä johtuen erilaisten hydrologisten vuosien arviointia sinällään ei ole sisällytetty tähän arviointiselostukseen. Sen sijaan selostuksessa on arvioitu päästöjä ja niiden vaikutusta alapuolisessa vesistössä ylivirtaamatilanteessa (ts. esim. kesäisen rankkasateen aikana).

Alapuolisten vesistöjen kalastoa ja kalastusta on selvitetty verkkokoekalastuksilla, sähkökalastuksilla sekä kalastustiedusteluilla. Tulokset on esitetty YVA-selostuksessa ja otettu huomioon vaikutusten arvioinnissa.

Vaikutukset elinkeinoihin ja virkistyskäyttöön ym. Hankkeen vaikutuksia muuhun maankäyttöön sekä työllisyyteen on arvioitu. Myös hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön mm. metsästykseseen, kalastukseen ja marjastukseen on arvioitu. Kalastustiedustelun yhteydessä selvitettiin suunnitellun purkureitin varren vesistön käyttö.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen Hankkeen vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu YVA-selostuksessa. Arvioissa on otettu huomioon vesistövaikutukset ja asutus purkuvesistöjen varrella. Leväsuon lähiympäristössä ei ole asutusta tai muita häiriintyviä kohteita. Kuivatusvesien purkureittien varrella asutusta sen sijaan on, purkureitit on esitetty YVA-selostuksessa kartalla.

Vaikutukset luonnonympäristöön ja suojeluarvoihin Yhteysviranomaisen toteaa YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossaan, että Leväsuon on merkitty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen merkittäväksi alueeksi. Leväsuon on välipintaisena keskiboreaalisena aapasuona erittäin uhanalainen. Lisäksi suolla esiintyy useita uhanalaisia luontotyyppisiä sekä uhanalaisia ja vaateliaita kasvilajeja. Suon arvokkaan ja uhanalaisen suolajiston nykytilannetta on selvitetty useiden luontoselvityksien avulla. Linnuston osalta alueelle on yhteysviranomaisen lausunnon perusteella tehty riekkoselvitys. Tehtyjen kasvillisuus- ja linnustoselvitysten raportit on esitetty tämän YVA-selostuksen liitteenä.

YVA-selostuksessa on esitetty hankealueen luonnon monimuotoisuuden säilymisen edellytykset sekä tuotu esille Leväsuon luonnonarvojen merkitys suhteessa lähiseudun soihin, erityisesti suojeltujen soiden osalta. Myös kuivatusojitusten vaikutukset ympäristön kasvillisuuteen on huomioitu YVA-selostuksessa. Lisäksi YVA-selostuksessa on perusteltu miksi maakuntakaavan luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä koskevasta määräyksestä poiketaan. Linnuston osalta YVA-selostuksessa on arvioitu suoalueen linnustollisesti arvokkaiden etelä- ja kaakkoisosan säilymistä. Yhteysviranomaisen käsityksen mukaan hankealueen lähimpiin Natura 2000 – alueisiin hankkeesta ei todennäköisesti aiheudu vaikutuksia, joita pitäisi arvioida.

Vaikutukset ilman laatuun, ilmastoon ja meluun Turvetuotannon vaikutukset ilmastoon on arvioitu käyttäen hyväksi uusinta tutkimustietoa. Leväsuon ympäristössä ei ole asutusta tai muita häiriintyviä kohteita, jotka voisivat altistua pöly- tai meluhaitalle.

Vaikutukset tiestöön ja liikenteeseen YVA-ohjelmassa kartalla kuvattu kuljetusreitti Lohvanperän kautta ei tule toteutumaan, eikä sitä siten ole käsitelty tässä YVA-selostuksessa. YVA-selostuksessa on arvioitu tiestön soveltuvuutta turvekuljetuksiin ja kuljetusten jakautumista eri tieosuuksille. Myös eri turvetuotantohankkeiden yhteisvaikutus on arvioitu. Arvioissa on otettu huomioon matka molempiin suuntiin (tyhjänä suolle ja täytenä pois). Liikennemäärän kasvun merkitystä liikenneturvallisuukselle on arvioitu. Myös lisääntyvän liikenteen vaikutuksia tiestön kuntoon ja talvikunnossapidon riittävyteen on arvioitu. Suunnitellut kuljetusreitit on kuvattu kartalla.

Epävarmuustekijät YVA-selostuksessa on esitetty vaikutusten arviointiin liittyvät epävarmuustekijät. Vesistövaikutusten osalta esim. vesiensuojelumenetelmien rajoituksia on arvioitu vesistövaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Riskit ja haitallisten vaikutusten vähentäminen YVA-selostuksessa on arvioitu Leväsuon turvetuotannosta aiheutuvia riskejä ja niiden hallintaa sekä esitetty keinoja haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.

Raportointi Karttojen luettavuutta on parannettu verrattuna YVA-ohjelmaan. Suurin osa kartoista on kuitenkin pidetty tekstin yhteydessä, mikä helpottaa selostuksen lukemista. Arviointiselostus on pyritty kirjoittamaan helposti ymmärrettävästi ja asioita on havainnollistettu kartoin, kuvin ja taulukoin. YVA-selostukseen sisältyy yleistajuinen tiivistelmä, jossa on tuotu esille hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset.

3.6 YVA-selostus

Vaikutusten arviointi on tehty YVA-ohjelman, ohjelmasta saatujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon perusteella. Arvioinnin tulokset on koottu tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostukseen).

Yhteysviranomaisen kuuluttaa tämän YVA-selostuksen nähtävillä olosta samaan tapaan kuin YVA-ohjelmasta. Selostusta esitellään omassa yleisötilaisuudessaan. YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista tiedotetaan kuulutuksen yhteydessä. Sähköinen versio on esillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen verkkosivuilla. Selostuksesta voi antaa mielipiteitä ja lausuntoja yhteysviranomaiselle ja ne huomioidaan yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä antamassa lausunnossa. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon.

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN RAJAUS

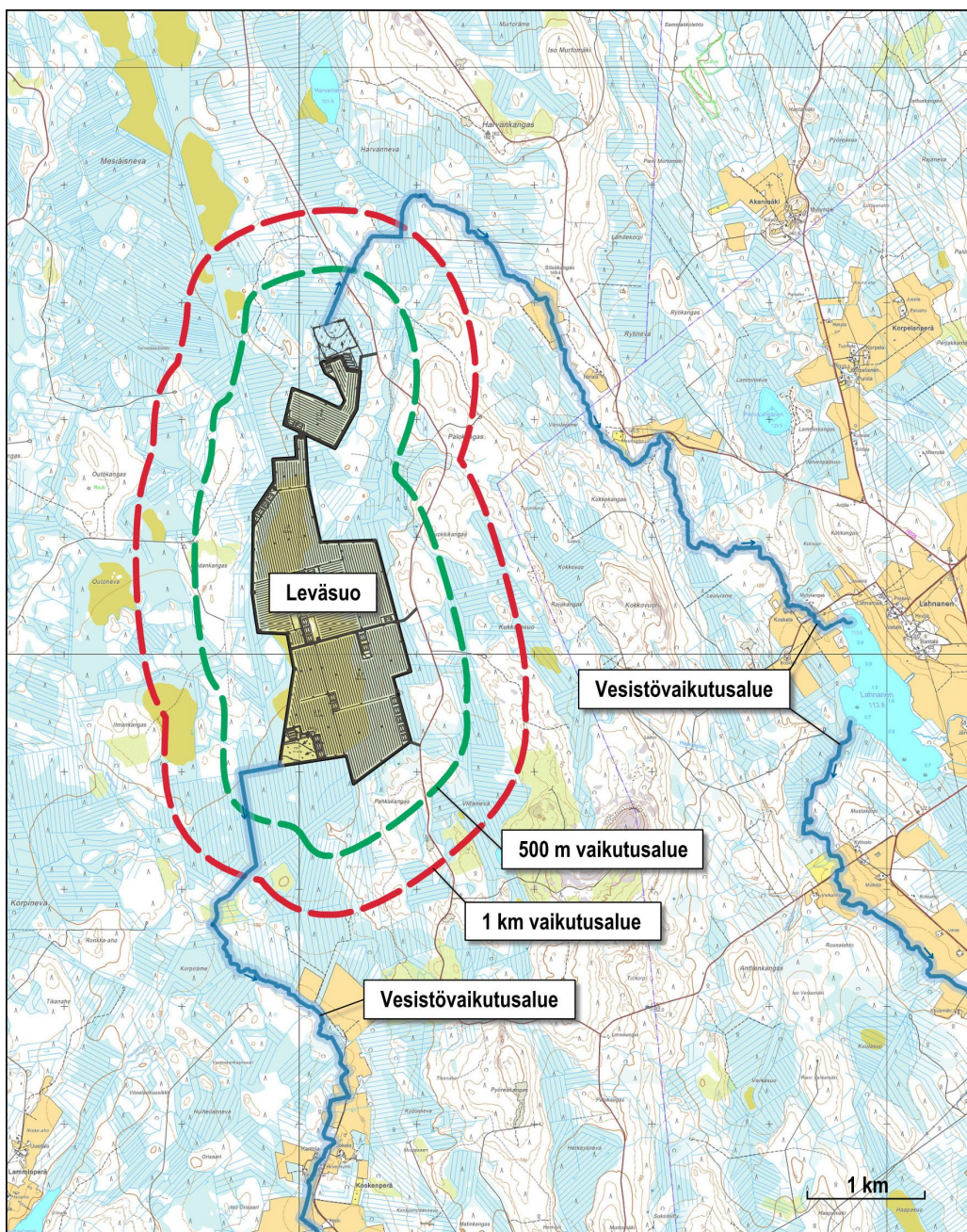
Leväsuon ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu turvetuotantoalueen perustamisesta ja jyrshinturpeen tuotannosta aiheutuvia ympäristövaikutuksia sekä hankkealueella että sen ympäristössä.

Nollavaihtoehdon (VE0) osalta on arvioitu karkealla tasolla alueen nykyisen toiminnan jatkumisesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia, mm. ympäristökuormitusta ja näitä vaikutuksia on verrattu vaihtoehdon VE1 ympäristövaikutuksiin.

Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Joidenkin vaikutuskohteiden, kuten melun ja pölyn, tarkastelualue on ollut noin kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Laajemmat vaikutukset aiheutuvat mm. vesistökuormituksesta, liikenteestä sekä sosiaalisista vaikutuksista. Vesistövaikutusten tarkastelu ulottuu purkuvesistöihin, Harvanpuroon, Lahnaseen, Lahnajokeen ja Korpijokeen sekä Osmanginjärveen ja Koskenjokeen sen laskiessa Kiuruveteen. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa käytetyn asukaskyselyn kohderyhmä ulottui Leväsuon lähialueen lisäksi kaikkiin lä-

hikyliin. Sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu lisäksi laajemmalla alueellisella tasolla, lähinnä kuntatasolla. Liikennevaikutusten tarkastelualueena on puolestaan ollut turpeen-kuljetusreitit aina valtavyylille asti.

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltu lähivaikutusalue ilmenee kuvan (Kuva 10) kartasta. Eri vaikutustyyppien tarkemmat vaikutusalueet on käsitelty vaikutuskohtaisesti luvussa 5.



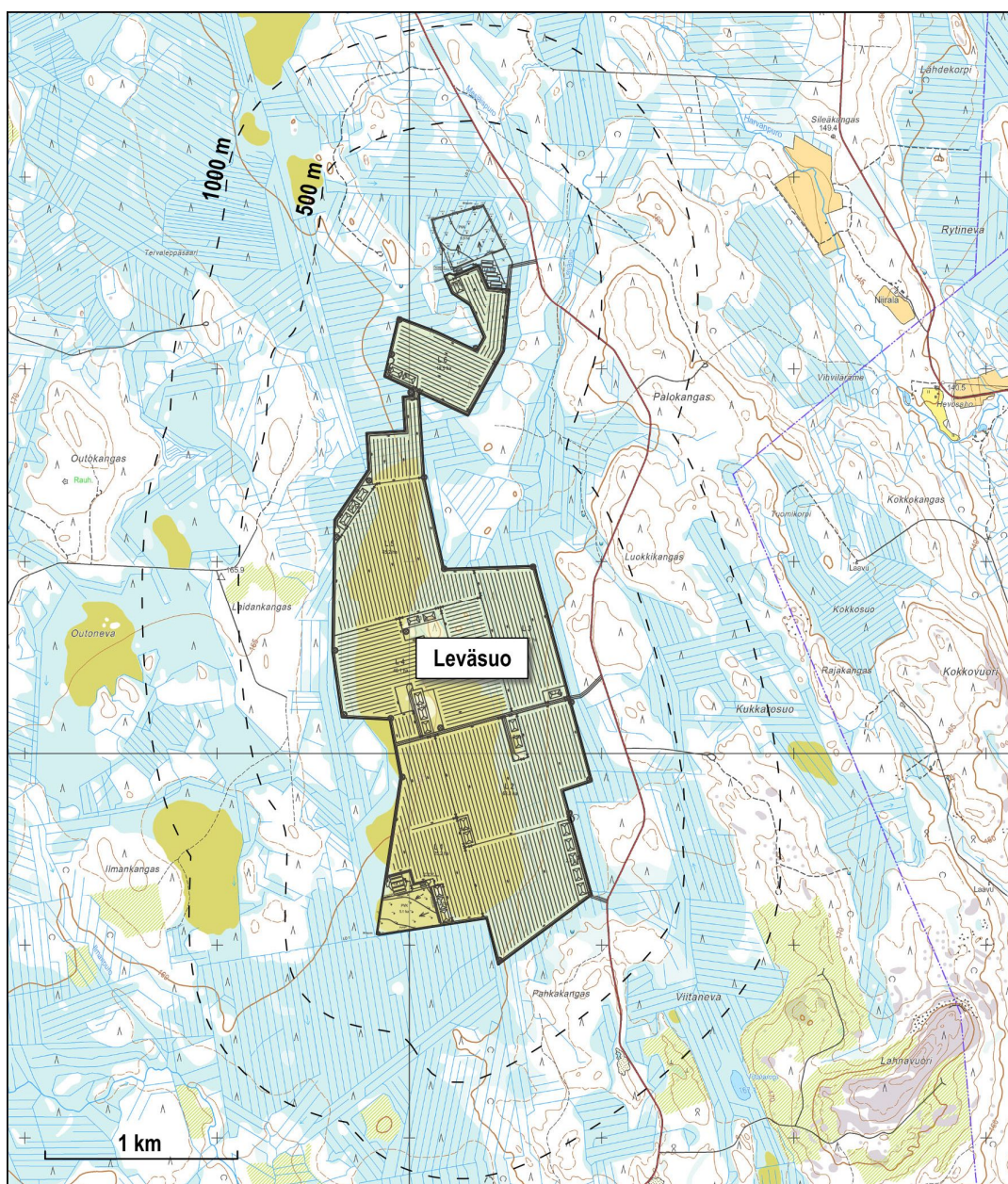
Kuva 10 Leväsuon YVA-menettelyssä tarkasteltu vaikutusalue.

5 NYKYTILA, ARVIOINTIMENETELMÄT JA HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

5.1 Maankäyttö, asutus ja kaavoitus

5.1.1 Maankäyttö ja asutus

Leväsuo sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Pyhäjärven kaupungissa noin 18,5 kilometriä keskustasta koilliseen. Leväsuo on keski- ja eteläosaltaan ojittamatonta, mutta reunoilta ojitettua luonnontilaltaan muuttunutta nevaa ja länsireunalta ojitettua rämettä. Tuotantoalueesta metsäojitettua alaa on 115,4 ha ja ojittamatonta 112,2 ha. Suunniteltua tuotantoaluetta ympäröivät joka puolelta ojitetut rämeet ja hakatut kangasmetsät (Pöyry Environment Oy 2009). Suunnitellun tuotantoalueen lähiympäristössä ei sijaitse asutusta eikä peltoja (Kuva 11). Purkuvesistön varrella sen sijaan on sen sijaan melko runsaasti asutusta ja peltoja.



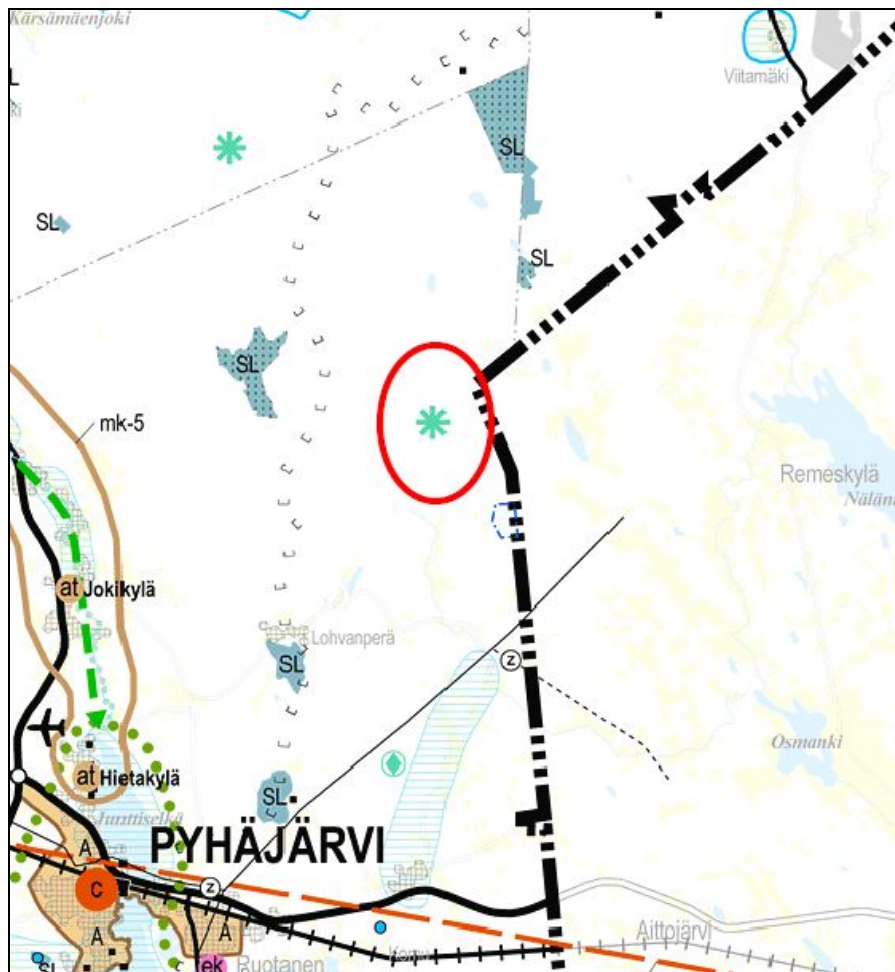
Kuva 11 Leväsuon lähiympäristö 1 km vyöhykkeellä.

5.1.2 Kaavoitustilanne

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Suunnittelualueelle ei ole laadittu asema- tai yleiskaavaa. Alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan liiton valtuuston 11.6.2003 hyväksymä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö vahvisti 17.2.2005. Maakuntakaavassa Leväsuon alue on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena (Kuva 12). Merkinnällä osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevia tärkeitä lintualueita sekä merkittävimmät uhanalaisten kasvien alueet. Alueelle on annettu seuraava suunnittelu-määräys: *Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään alueen monimuotoisuuden säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee varmistaa, että suunniteltu maankäyttö ei vaaranna linnuston ja kasvien elinoloja.* Perusteena kaavamerkinnälle on uhanalaisten kasvilajien keskittymä (Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava).

Turvesoiden käytöstä on annettu yleinen kaavamääräys: *Turvetuotantoon tulee ottaa ensisijaisesti entisiin tuotantoalueisiin liittyviä soita, ojitettuja soita tai sellaisia ojittamattomia soita, joiden luonnon- tai kulttuuriarvot eivät ole seudullisesti merkittäviä. Tuotantoa tulee harjoittaa niin, että sen valuma-aluekohtainen vesistön kuormitus vähenee valtakunnallisen vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaisesti. Turvetuotannon lopettamisen jälkihoidon ympäristövaikutukset tulee käsitellä valvonta- ja lupaviranomaisten kanssa ennen tuotannon päättymistä. Suopohjien jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueelliset maankäyttötarpeet.*

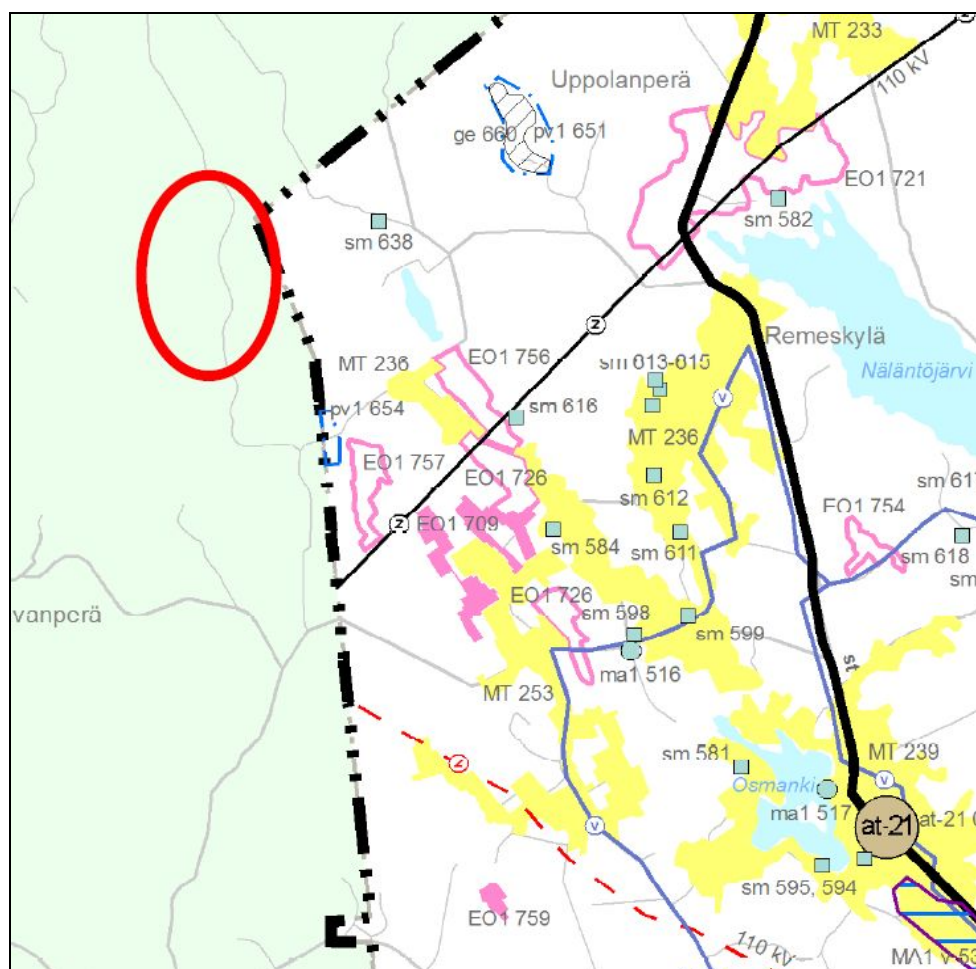


Kuva 12 Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta (ei mittakaavassa). Suunnittelualue on ympäröity punaisella.

Pohjois-Savon maakuntakaava 2030

Leväsuolta tulevat kuivatusvedet lasketaan osittain Harvanpuron kautta Lahnaseen ja sieltä edelleen Lahnajokea pitkin Osmanginjärveen ja osittain Korpijokea pitkin Osmanginjärveen. Suurin osa purkuvesistä sijaitsee siten voimassa olevan Pohjois-Savon maakuntakaavan (Kuva 13) alueella.

Pohjois-Savon maakuntakaava 2030 on hyväksytty Pohjois-Savon maakuntavaltuustossa 8.11.2010 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 7.12.2011. Pohjois-Savon maakuntakaavassa on annettu turvetuotannosta seuraava yleinen suunnittelumääräys: *Turvetuotanto: Valuma-alueilla 4.56 (Koskenjoki), 4.57 (Luupuvesi), 4.66 (Tiilikajoki) ja 4.67 (Keyritynjoki) ja 14.7 (Rautalammin reitin vesistöalue) on kiinnitettävä huomiota turvetuotantoalueiden toiminnan järjestämiseen ja ajoitukseen siten, ettei toiminnan aiheuttaman kuormituksen yhteisvaikutus aiheuta veden laadun heikkenemistä.* Maakuntakaavassa osoitetaan erikseen luvitetut turvetuotantoalueet (EO1) sekä turvetuotantoon soveltuvat alueet (EO1 aluerajaus). Turvetuotantoon soveltuva alue – merkinnällä on osoitettu pääosin ne tuotannon ulkopuolella olevat GTK:n tutkimat suot, jotka ovat ojitettuja ja sijainniltaan tuotantoon sopivia. Kaavamääräykseen kuuluvan suunnittelumääräyksen piirissä ei ole Leväsuon lähellä olevia soita.



Kuva 13 Ote Pohjois-Savon maakuntakaavasta (ei mittakaavassa). Suunnittelualue on ympäröity punaisella.

5.1.3 Arviointimenetelmät

Arvioinnin pohjana on käytetty kartta-aineistoja sekä olemassa olevaa tietoa alueen maankäytöstä, asutuksesta ja kaavoituksesta. Maastokäynnit ovat antaneet myös tietoa alueen maankäytöstä.

5.1.4 Vaikutukset

Vaihtoehdossa VE0 hankealue ja purkuvesistöt varsineen jäävät maankäytöllisesti nykyiselleen.

Leväsuon maankäyttö muuttuu hankkeen toteutuessa (VE1) luonnontilaisesta ja ojitetusta suosta turvetuotantoon. Turvetuotanto ei vaikuta suoraan alueen muihin maankäyttömuotoihin tai asutukseen. Alueen turvetuotantoon ottaminen lisää vesistön ravinne- ja kiintoainekuormaa, mikä voi heikentää Harvapuron ja Lahnasen sekä Korpjoen varsien loma- ja pysyvän asumisen vesistön käyttömahdollisuuksia. Tarkemmin hankkeen vesistövaikutuksia on tarkasteltu luvussa 5.10.4.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealue on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi kasvillisuutensa puolesta. Alueelta maakuntakaavan selvitysten aikaan havaittuja huomioitavia lajeja ovat lettosara, suovalkku, hoikkavilla, vaaleasara ja punakämmekkä. Vuosien 2009-2012 inventoinneissa alueelta on löydetty huomioitavista lajeista suovalkku, kaita- ja punakämmekkää, rimpivihvilä ja vaaleasara. Tarkemmin hankkeen vaikutuksia luonnonympäristöön mukaan luettuna kasvillisuus on tarkasteltu luvussa 5.6.2.

Alueelle ei ole tarpeen laatia tarkempaa osayleiskaavaa.

5.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

Leväsuon sijaitsee Suomen maisema-aluejaossa Pohjanmaan ja Järvi-Suomen alueen välimaastoon. Tarkemmin Leväsuon alue sijaitsee Suomenselän, Päijät-Hämeen ja Keski-Suomen sekä Savonmaan maisemamaakuntien risteymäkohtaan (Alalammi 1993).

Leväsuon on keski- ja eteläosaltaan ojitettua luonnontilaltaan muuttunutta nevaa ja länsireunalta ojitettua rämettä. Suunniteltua tuotantoaluetta ympäröivät joka puolelta ojitettut rämet ja hakatut kangasmetsät (Liite 6). Maisemiltaan suo on etenkin keskiosistaan varsin komea, vaikka rajoittuukin kaikkialla ojitettuihin talousmetsiin. Erityisesti eteläisen osan laajat rimpinevat ja avosuon keskellä olevat metsäiset saarekkeet luovat hienoja näkymiä. Suon keskiosan rehevin juotti erottuu maisemassa koivikkoisena ja pensaikkoisena osana avosoiden keskellä (Rehell 1999).

Ympäristöhallinnon Oiva-palvelun mukaan Leväsuon lähialueella ei sijaitse maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti tärkeitä kohteita. Noin 3 km Leväsuosta koilliseen sijaitsee Tikkalankankaan kivikautinen asuinpaikka (626010087) ja noin 3,5 km suosta itään Lamminkankaan pyyntikuoppa (263010047).



Kuva 14 Kuivunutta rimpinevaa Leväsuon kaakkoisosasta. Taustalla näkyvä metässaareke on komeaa vanhaa metsää.

5.2.1 Arviointimenetelmät

Vaikutukset maisemaan arvioitiin kasvillisuusselvityksen yhteydessä tehdyn maisemaselvityksen, kohdekäyntien yhteydessä tehtyjen havaintojen ja karttatarkastelun perusteella. Lisäksi apuna käytettiin ympäristöhallinnon OIVA-tietokannan aineistoja.

5.2.2 Vaikutukset

Nollavaihtoehdossa (VE0) Leväsuon säilyy nykytilassaan.

Turvetuotantoon otettaessa (VE1) Leväsuon alue muistuttaisi lähinnä maataloustuotannossa olevaa peltoa, joka on kesäajan kasviton. Turvetuotantoalue tulisi näkymään alueen reunamilla kulkeville metsäautoteille. Lähistöllä ei ole suurempia teitä tai asutusta, joille turvetuotantoalue voisi näkyä. Suunnitellun turvetuotantoalueen läheisyydessä ei ole maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita, joihin turvetuotannolla voisi olla vaikutusta. Lähimmät muinaismuistokohteet sijaitsevat noin 3 km päässä suunnitellusta tuotantoalueesta.

5.3 Liikenne

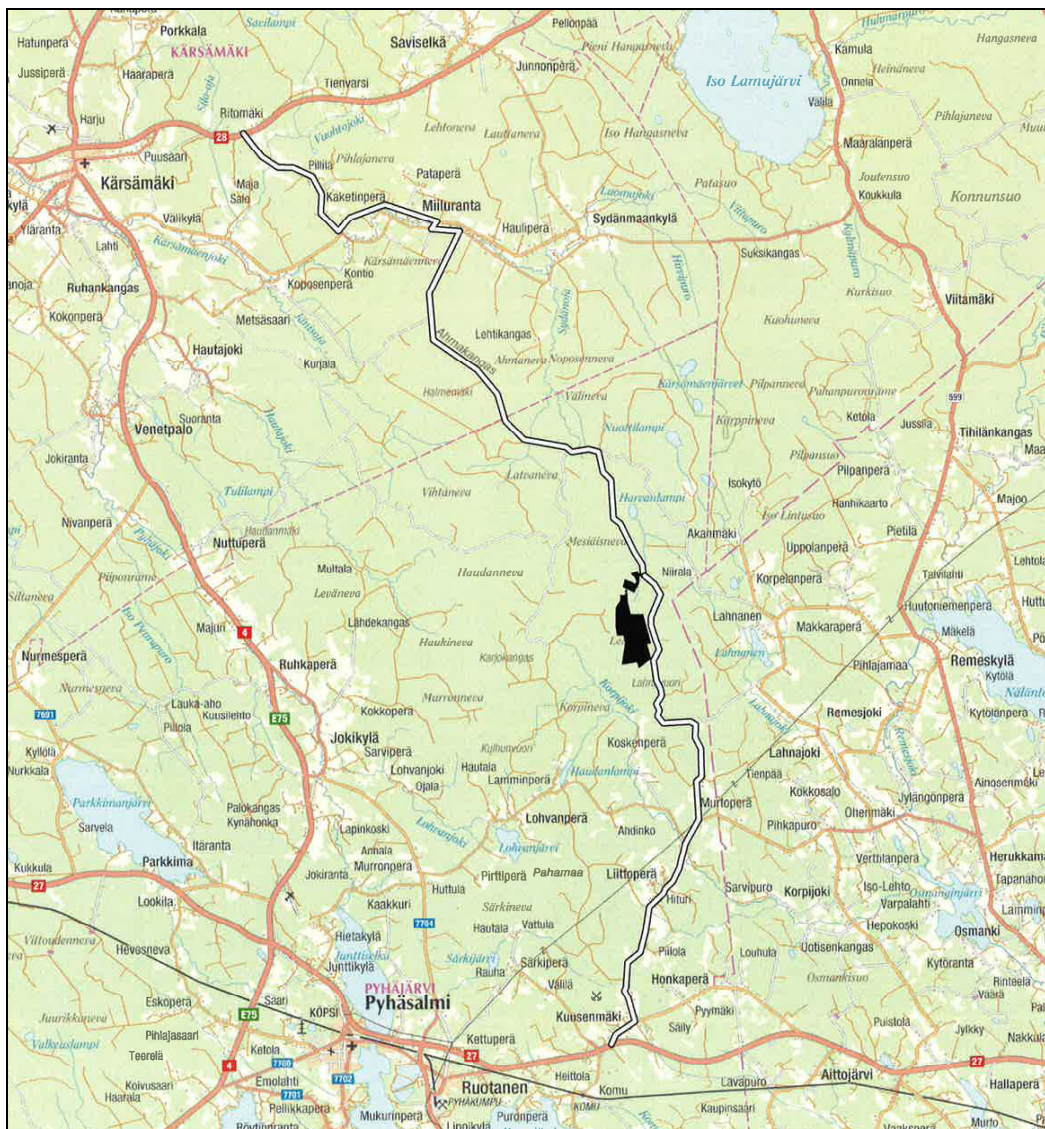
Turvetuotannon kuljetukset koostuvat pääosin turvetuotantoalueen sisäisestä liikenteestä sekä tuotantoalueen ja loppukäyttäjien välisestä liikenteestä. Turvetuotantoalueella tiestöä tarvitaan kuljetuksia, työkoneilla liikkumista, vesiensuojelujärjestelmien huoltotöitä ja palosuojelua varten. Liikenteen ympäristövaikutukset aiheutuvat pääosin turpeen kuljetuksista suolta käyttäjille. Energiaturve toimitetaan asiakkaille pääasiassa lämmityskaudella (loka-huhtikuu) keskitetysti yhdessä tai kahdessa jaksossa. Ympäristöturpeen kuljetukset jakautuvat tasaisemmin koko vuodelle. Turpeen kuljetuksesta aiheutuu me-

lua, tärinää ja pakokaasupäästöjä sekä pölyämistä. Lisäksi raskasliikenne kuormittaa tiestöä.

5.3.1 Tiestö ja liikennemäärät, nykytila

Leväsuon turvetuotantoalueen kuljetukset käyttökohteisiin kulkevat Haapaveden suuntaan tai Kuopion suuntaan (Kuva 15):

- Leväsuolta pohjoiseen työmaatieltä reittiä: yksityisteitä – Eteläpuolentie – Väli- tie– Pohjoispuolentie – Miilurannantie – Kaketinperäntie – valtatie 28, mistä edelleen Haapaveden suuntaan. Pienemmät tiet ovat sorapäällysteisiä. Pohjois- puolentien, Miilurannantien, Kaketinperäntien ja osin Välitien päällysteenä on pehmeä asfalttibetoni (PAB). Kuljetusreitti on asumaton Miilurantaan saakka, missä on varsin tiheää asutusta Kärämäenjoen varrella.
- Leväsuolta etelään työmaatieltä reittiä: yksityistie – Lahnakankaantie – Liitto- peräntie – Kuusenmäentie – valtatie 27, mistä edelleen Kuopion suuntaan. Kul- jetusreitti valtatielle 27 saakka on sorapäällysteinen. Kuljetusreitti on asumaton Murto- perälle saakka, mistä lähtien reitin varrella on haja-asutusta valtatielle 27 saakka.



Kuva 15 Turpeen kuljetusreitit Leväsuolta.

Liikenneviraston kelirikkokarttojen mukaan teillä ei ole ollut painorajoituksia eikä teitä ole luokiteltu painorajoitusuhanalaisiksi teiksi (Liikennevirasto 2012a). Pohjois-Pohjanmaan ely-keskuksen (2012a) mukaan kuljetusreittien soratieosuudet ovat kapeita ja niillä esiintyy pinta- ja runkokelirikkoo keväisin (Kuva 16). Vältiellä ja Liittoperäntiellä teillä on kapeat sillat (Kuva 17 ja Kuva 18). Osa Pohjoispuolentien/Miilurannantien – Kaketinperäntien päällysteestä on varsin huonokuntoista.



Kuva 16 Liittoperäntie. Lähde: Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2012a.

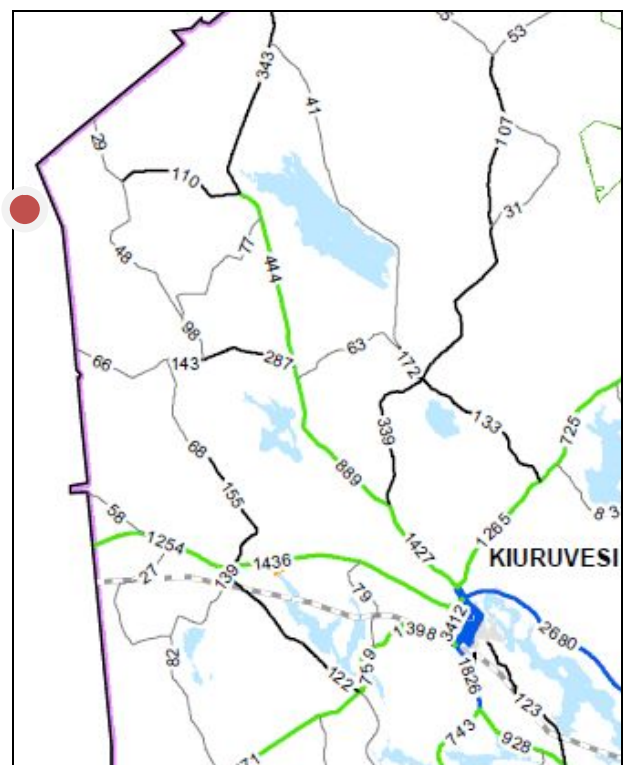
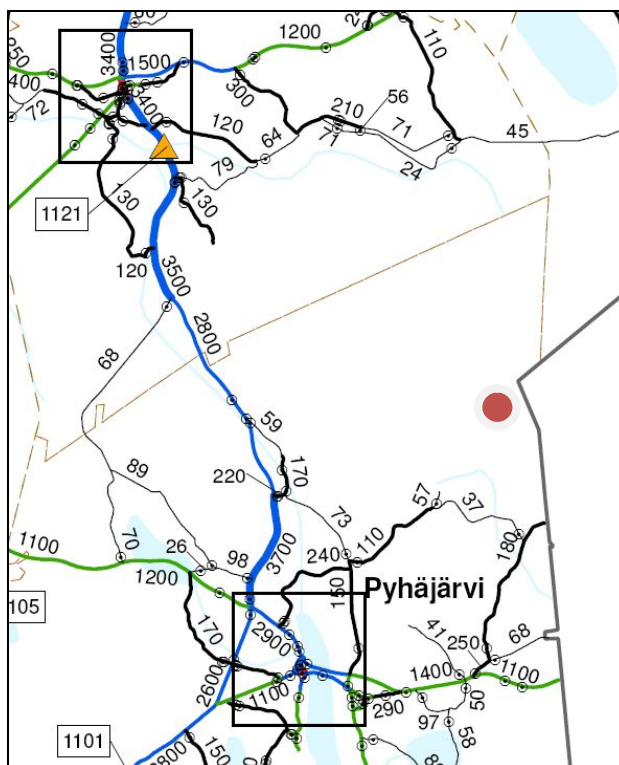


Kuva 17 Välttien silta Miilurannalla. Lähde: Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2012a.

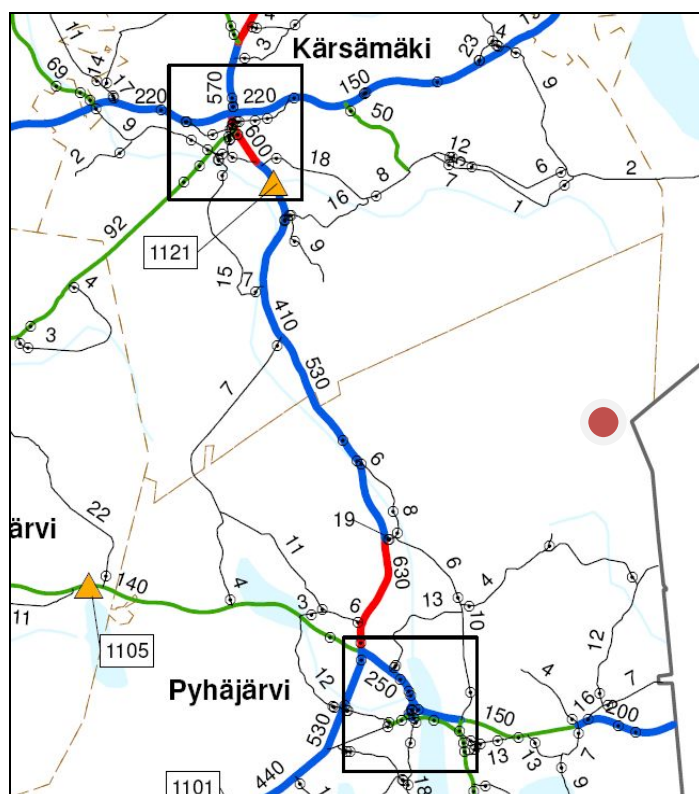


Kuva 18 Liittoperäntien silta Liittoperällä. Lähde: Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2012a.

Kuljetusreittien nykyiset ajoneuvoliikennemäärät yleisillä teillä on esitetty kuvassa (Kuva 19) ja raskaan liikenteen liikennemäärät kuvassa (Kuva 20). Liikenneviraston (2012b) mukaan pohjoisen reitin osalta Eteläpuolentiellä ajoneuvomäärä on 71 autoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus tästä on 7 autoa. Välimäellä ajoneuvomäärä on 56 autoa/vrk josta raskaan liikenteen osuus on 5 autoa. Pohjoispuolentiellä/Miilurannantiellä ajoneuvomäärä on 210 autoa vuorokaudessa raskaan liikenteen osuuden ollessa 12 autoa. Kaketeräntiellä ajoneuvomäärä on 300 autoa vuorokaudessa ja raskasta liikennettä tästä on 50 autoa. Valtatiellä 28 ajoneuvojen määrä on 1500 autoa vuorokaudessa raskaan liikenteen osuuden ollessa 220 autoa.



Kuva 19 Liikennemäärät yleisillä teillä (ajoneuvoa/vrk). Leväsuon sijainti on merkitty punaisella pisteellä. Vasen kuva: liikennemääräkarta 2010 Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu. Oikea kuva: liikennemääräkarta 2011 Pohjois-Savo. Lähde: Liikennevirasto 2012b.



Kuva 20 Raskaan liikenteen määrä yleisillä teillä vuonna 2010 (ajoneuvoo/vrk). Leväsuon sijainti on merkitty punaisella pisteellä. Lähde: Liikennevirasto 2012b.

Eteläisellä reitillä Liittoperäntiellä on liikennettä 180 ajoneuvoo/vrk ja tästä raskasta liikennettä on 12 autoa. Kuusenmäentiellä ajoneuvomäärä on 250 autoa vuorokaudessa raskaan liikenteen osuuden ollessa 16 autoa. Valtatiellä 27 ajoneuvojen määrä Kuopion suuntaan on 1100 ajoneuvoo vuorokaudessa, josta 200 autoa on raskasta liikennettä.

5.3.2 Onnettomuudet vuosina 2002–2011

Pohjois-Pohjanmaan ely-keskuksen tieliikenneonnettomuusrekisterin 2002–2011 mukaan pohjoiseen suuntautuvalla kuljetusreitillä on tapahtunut tänä aikana Pohjoispuolentiellä/Miilurannantiellä kaksi omaisuusvahinkoon johtanutta onnettomuutta (Pohjois-Pohjanmaan ely-keskus 2012b). Kakatinperäntiellä on tapahtunut yksi henkilövahinkoon johtanut onnettomuus. Valtatiellä 28 välillä Kakatinperäntien liittymä – valtatie 4:n liittymä on tapahtunut 27 onnettomuutta joista kolme johti henkilövahinkoihin.

Etelään johtavalla reitillä onnettomuuksia on tapahtunut vain valtatiellä 27. Välillä Kuusenmäentien liittymä – Pyhäjärven kunnanraja on tapahtunut 10 onnettomuutta, joista kolme johti henkilövahinkoihin.

Tieliikenneonnettomuusaineisto vuosilta 2002–2011 perustuu poliisin tietoon tulleisiin maanteillä tapahtuneisiin onnettomuuksiin. Poliisin rekistereihin kirjautuvat kaikki kuolemaan johtaneet onnettomuudet, henkilövahinko-onnettomuuksista kirjautuu keskimäärin vajaasta viidesosasta kahteen kolmasosaan ja aineellisista vahingoista alle kolmasosa. Leväsuon kuljetusreittien yksityisteillä mahdollisesti tapahtuneista onnettomuuksista ei ole olemassa luotettavaa tietoa.

5.3.3 Arviointimenetelmät

Tieliikenteen vaikutuksia arvioitiin päästömäärien, häiriintyvien kohteiden sijainnin, arvioitujen tulevien turpeenkuljetusmäärien ja alueen nykyisten tieliikennemäärien perus-

teella. Arvioinnissa on huomioitu myös läheisiltä turvetuotantoalueilta tulevat liikennemäärät sekä selvitetty lisääntyvän liikenteen yhteisvaikutukset liikenneturvallisuuteen ja liikenteen toimivuuteen. Tieliikenteen vaikutuksia on tarkasteltu yleisten teiden osalta valtateille saakka. Jatkoyhteydet eteenpäin ovat vilkkaammin liikennöityjä ja turvetoimitusten merkitys näin ollen vähäisempi.

Kuljetusten pakokaasupäästöjä arvioitiin VTT:ssä kehitetyllä tieliikenteen pakokaasupäästöjen LIISA-laskentajärjestelmällä. Uusin käytössä oleva järjestelmä on vuodelta 2011. Kuljetuksen pakokaasupäästökertoimet ovat laskennallisia perustuen keskimääräiseen ajomatkaan ja liikenteen päästöjen laskentamalliin (Lipasto 2011).

5.3.4 Kuljetusreitit ja liikennemäärät

Leväsuo

Liikenne suuntautuu turpeen käyttäjien sijainnin ja käyttötarpeen mukaisesti. Leväsuon turvetoimituksista 80 % suuntautuu tuotantoalueesta pohjoiseen Haapaveden suuntaan reitille: yksityisteitä – Eteläpuolentie – Välitie – Pohjoispuolentie – Miilunrannantie – Kaketerinperäntie – valtatie 28 ja edelleen Haapaveden suuntaan. 20 % toimituksista kuljetetaan etelään Kuopion suuntaan reittiä: yksityistie – Lahnakankaantie – Liittoperäntie – Kuusenmäentie – valtatie 27 ja edelleen Kuopion suuntaan.

Leväsuon auma-alueet, joilta turve lastataan maantiekuljetuksia varten, sijoitetaan tuotannollisesti keskeisille alueille. Tuotantoalueelle on lisäksi huolto-, palo- ja pelastustieyhteys, jonka kautta ei toimiteta turvekuljetuksia. Tieyhteydet ovat olemassa olevia liittymiä. Tiestön kuntoa voi olla tarpeen kartoittaa ennen turvetuotannon aloittamista ja turvetuotantoalueelle johtavat tiet saattavat vaatia parannustoimenpiteitä. Tieyhteydet on esitetty kuvassa (Kuva 15).

Vuosittainen toimitus ($115\,000\text{ m}^3$) vastaa noin 950 rekan ajosuoritetta. Jos kaikki kuljetukset tehtäisiin lämmityskaudella loka-huhtikuussa, tämä tarkoittaisi noin 136 turvekuormaa/kk (4 kuormaa/vrk, 1 kuorma/6 tuntia). Jos kuljetukset jaettaisiin tasaisesti koko vuodelle olisivat kuljetusten määrät seuraavat: noin 79 turvekuormaa/kk (3 kuormaa/vrk, 1 kuorma/10 tuntia). Liikenteen määrä on kuormiin nähden kaksinkertainen, kun huomioidaan myös ajoneuvon tulomatka tuotantoalueelle.

Muut hankkeet

Kärsämäennevalta ja Pihlajanevalta toimitetaan turvetta Haapaveden suuntaan osin samoja kuljetusreittejä kuin Leväsuolta. Kärsämäennevan toimitukset yhtyvät Leväsuon kuljetusreitille Välitieellä ja Pihlajanevan toimitukset Kaketerinperäntieellä. Osittain vielä kuntoonpanovaiheessa olevan Kärsämäennevan vuosittainen toimitus vastaa noin 625 ja tällä hetkellä tuotannossa olevan Pihlajanevan noin 200 rekan ajosuoritetta liikenteen määrän ollessa kaksinkertainen kun otetaan huomioon ajoneuvon tulomatka.

Etelään suuntautuvan kuljetusreitillä varrella sijaitsee tällä hetkellä tuotannossa oleva Liittosuo, jonka vuosittainen toimitus vastaa noin 330 rekan ajosuoritetta liikenteen määrän ollessa kaksinkertainen kun otetaan huomioon ajoneuvon tulomatka. Kuljetukset toimitetaan Liittoperäntien ja Kuusenmäentien kautta vt 27:lle ja edelleen Haapaveden suuntaan.

5.3.5 Vaikutukset

Liikennemäärät

Leväsuon turvekuljetuksista 80 % suuntautuu pohjoiseen Haapaveden suuntaan. Taulukossa (Taulukko 2) on esitetty raskaan liikenteen määrät kuljetusreitillä vuonna 2010 sekä Leväsuolta, Kärämäennevalta ja Pihlajanevalta tulevien kuljetusten määrät ja vaikutukset liikennemääriin. Leväsuolta pohjoiseen lähtevän ja Leväsuolle tulevan raskaan liikenteen määrä on yhteensä noin 4,2 ajoneuvoa vuorokaudessa kun kuljetukset jaetaan koko vuodelle. Raskaan liikenteen määrät kasvavat selvästi Eteläpuolentiellä, Välitieellä, Pohjoispuolentiellä ja Miilurannantiellä (Taulukko 2). Kaketeräntiellä lisäys on alle 10 % ja vt28:lla alle 2 %.

Tiedossa olevat yleisten teiden raskaan liikenteen määrät ovat vuodelta 2010. Pihlajaneva oli tuolloin tuotannossa, mutta Kärämäenneva ei. Näin ollen arvioitaessa raskaan liikenteen määrien kehittymistä otetaan huomioon Leväsuon lisäksi vain Kärämäenneva. Vaikutukset kuljetusreitillä Välitieltä eteenpäin ovat lähes kaksinkertaiset kun huomioidaan Leväsuon lisäksi Kärämäennevan kuljetukset (Taulukko 2).

Taulukko 2 Pohjoiseen suuntautuvan kuljetusreitin raskaan liikenteen määrät vuonna 2010 sekä tilanteessa jossa Leväsuon, Kärämäennevan ja Pihlajanevan tuotantoalueet ovat täysimääräisesti tuotannossa. Kuljetusmäärissä on huomioitu myös ajoneuvon tulomatka alueelle.

	Tilanne Leväsuon Kärämäennevan		Pihlajanevan		Leväsuon	Leväsuon ja Kärämäennevan
	v. 2010	tuotanto	nevan	tuotanto	tuotannon	tuotannon
	kpl/vrk	kpl/vrk	tuotanto	kpl/vrk	lisäys	lisäys
			kpl/vrk		%	%
Raskasliikenne Eteläpuolentiellä	1	4,2			420	420
Raskasliikenne Välitieellä	5	4,2	3,4		84	152
Raskasliikenne Pohjoispuolentiellä/Miilurannantiellä	12	4,2	3,4		35	63
Raskasliikenne Kaketeräntiellä	50	4,2	3,4	1,1	8,4	15
Raskasliikenne vt28:lla Kärämäennevan suuntaan	220	4,2	3,4	1,1	1,9	3,5

Leväsuon turvekuljetuksista 20 % suuntautuu etelään Kuopion suuntaan. Taulukossa (Taulukko 3) on esitetty raskaan liikenteen määrät kuljetusreitillä vuonna 2010 sekä Leväsuolta ja Liittosuolta tulevien kuljetusten määrät ja vaikutukset liikennemääriin. Leväsuolta lähtevän ja Leväsuolle tulevan raskaan liikenteen määrä on yhteensä noin 1 ajoneuvo vuorokaudessa. Raskaan liikenteen määrät kasvavat Liittoperäntiellä noin 8 % ja Kuuselanmäntiellä noin 6 %. Vt27:lla Kiuruveden suuntaan vaikutus jää pieneksi. Kuljetusreitin varrelle oleva Liittosuo ei ollut tuotannossa vuonna 2010, joten se otetaan huomioon arvioitaessa raskaan liikenteen määrien kehittymistä. Vaikutukset kuljetusreitillä Liittoperäntiellä ja Kuuselanmäntiellä ovat lähes kolminkertaiset kun huomioidaan Leväsuon lisäksi Liittosuon kuljetukset, mutta raskaan liikenteen määrät ovat pienet. Liittosuon kuljetukset suuntautuvat vt27:lla Haapaveden suuntaan.

Liikennemäärien lisäyksiä tarkasteltaessa on huomioitava, että määrät on laskettu tasaisesti koko vuodelle, mutta käytännössä vaikutukset tulevat olemaan esitettyjä suurempia talvella ja pienempiä kesällä koska kuljetukset painottuvat lämmityskauteen.

Taulukko 3 Etelään suuntautuvan kuljetusreitin raskaan liikenteen määrät vuonna 2010 sekä tilanteessa jossa Leväsuon ja Liittosuon tuotantoalueet ovat täysimääräisesti tuotannossa. Kuljetusmäärissä on huomioitu myös ajoneuvon tulomatka alueelle.

	Tilanne v. 2010 kpl/vrk	Leväsuon tuotanto kpl/vrk	Liittosuon tuotanto kpl/vrk	Leväsuon tuotannon lisäys %	Leväsuon ja Liittosuon tuotannon lisäys %
Raskasliikenne Liittoperäntiellä	12	1,0	1,8	8,3	23
Raskasliikenne Kuusenmäentiellä	16	1,0	1,8	6,3	18
Raskasliikenne vt27:lla Kuopion suuntaan	200	1,0		0,5	0,5

Tiestön kunto ja kunnossapito

Raskaan liikenteen lisääntyminen vaikuttaa osaltaan tiestön kuntoon. Tiehallinnon (2002) mukaan tierakenteen vaurioituminen on monisäikeinen kokonaisuus. Siihen vaikuttavat tierakenteen ominaisuudet, kuormitukset ja olosuhteet. Ohutpäälysteisillä vähäliikenteisillä teillä tärkeimmät vauriot ovat pysyvät muodonmuutokset ja niistä johtuva urautuminen sekä alusrakenteen routimisen aiheuttamat päälystehalkeamat ja pituus-suuntainen epätasaisuus. Olosuhteiden vaihtelun vuoksi tierakenteen vaurioituminen vaihtelee eri vuodenaikoina huomattavasti. Liikennekuormituksen aiheuttama vaurioituminen painottuu sulaan kauteen ja erityisesti kevääseen, jolloin tierakenne on roudan sulamisen vuoksi heikoimmillaan.

Pohjois-Pohjanmaan ely-keskuksen (2012a) mukaan Leväsuon kuljetusreittien soratie-osuuksilla esiintyy pinta- ja runkokelirikkoo keväisin, joten painorajoitukset ovat todennäköisiä. Niillä on myös jaksoja, joiden kantavuus ei tule kestäämään säännöllisiä turvekuljetuksia kesäaikana. Osa Kaketinperäntien – Pohjoispuolentien/Miilurannantien tien päälysteestä on varsin huonokuntoista, eivätkä Miilurannan haaran tierakenteet ole riittävät kestäämään kesäaikaisia turvekuljetuksia. Leväsuolta toimitetaan energiaturvetta pääasiassa lämmityskaudella (loka-huhtikuu) keskitetysti yhdessä tai kahdessa jaksossa. Ympäristöturvetta toimitetaan tasaisemmin koko vuoden. Liikenteen painottuminen talvikauteen pienentää Leväsuon kuljetuksista aiheutuvaa tiestöön kohdistuvaa kuormitusta.

Liittoperäntie on kapea ja siltä puuttuvat kohtaamispaikat minkä vuoksi ongelmaksi muodostuvat täysperävaunujen kohtaamiset (Pohjois-Pohjanmaan ely-keskus 2012a) (Kuva 16). Liittoperäntien ja Välitien kapeat sillat voivat myös vaikeuttaa kuljetuksia. Leväsuon kuljetusmäärät ovat kuitenkin varsin pieniä (pohjoiseen suuntautuvalla reitillä noin 4 ajoneuvoa/vrk ja etelään suuntautuvalla reitillä noin 1 ajoneuvo/vrk). Vaikutukset ovat suurempia kun huomioidaan Kärämäennevan ja Liittosuon kuljetukset. Pohjois-Pohjanmaan ely-keskuksen resurssit ovat varsin heikot alueen tiestön parantamiseen (Pohjois-Pohjanmaan ely-keskus 2012a).

Tien talvihoitoluokkaan vaikuttaa tien liikennemäärä, liikenteen koostumus, toiminnallinen luokka ja alueen ilmasto (Tiehallinto 2008). Pohjois-Pohjanmaan ely-keskuksen (2012c) mukaan pohjoiseen suuntautuvalla reitillä yleiset tiet kuuluvat vt28:lle saakka luokkaan III. Samoin eteläisellä reitillä yleiset tiet kuuluvat vt27:lle saakka luokkaan III. Valtatiet kuuluvat luokkaan Ib. Liikenneviraston (2012c) mukaan luokan III tiestö on talvella pääosan aikaa polannepintainen ja paikoin voi olla uria. Pakkaskelillä ajo-olosuhteet ovat pääosin tyydyttävät, mutta saattavat paikoin vaihdella. Sään muuttuessa keli voi olla useiden tuntien ajan ongelmallinen, jolloin ajaminen vaatii erityistä varovaisuutta. Hiekoitusta tehdään vain pahimmissa olosuhteissa. Luokan Ib tiet hoidetaan korkeatasoisesti, mutta pääosin ilman suolaa. Tiellä on ongelmallisimpia sääolosuhteita lukuun ottamatta hyvä talvikeli.

Tienpidossa on huomioitava raskaan liikenteen lisääntyminen hoitoluokan III teillä erityisesti liukkaudentorjunnan osalta ja erityisesti pohjoiseen suuntautuvalla reitillä jossa vaikutukset ovat suurempia. Liukkaudentorjunnan osalta yhtenä vaihtoehtona voi olla täsmähoito jossa hiekoitetaan tavallista nopeammin raskaan liikenteen käyttämiä tie-osuuksia.

Liikenneturvallisuus

Leväsuolta pohjoiseen suuntautuvan yksityistien varrella ei ole asutusta. Maanviljelystä tien varrella on vain tien pohjoisosassa. Näin ollen tien käyttäjämäärät ovat pieniä eikä suuria vaikutuksia liikenneturvallisuuteen aiheudu. Liikennemäärät ovat varsin pieniä. Kevyenliikenteen määristä ei ole tarkkaa tietoa, mutta voidaan olettaa niiden olevan pieniä. Pohjoispuolentien asfaltoidulla ja varsin asutulla osuudella kevyttä liikennettä on todennäköisesti enemmän kuin muilla osuuksilla. Onnettomuusrekisterin mukaan Pohjoispuolentiellä/Miilurannantiellä ja Kaketinperäntiellä on tapahtunut vuosina 2002–2011 kolme onnettomuutta, joista yksi johti henkilövahinkoihin. Leväsuon ja Kärämäennevan tuotannon myötä noin kahdeksalla ajoneuvolla/vrk lisääntyvä raskas liikenne saattaa heikentää liikenneturvallisuutta ko. teillä.

Etelään suuntautuva kuljetusreitti on Murtoperälle saakka asumaton ja liikenteen määrän voidaan olettaa olevan pieni. Murtoperällä, Liittoperällä ja etenkin Kuusenmäellä on varsin tiheää maaseutuasutusta ja maanviljelystä. Näin ollen tällä osuudella lienee ajoneuvoliikenteen lisäksi myös jonkin verran kevyttä liikennettä. Etelään suuntautuvalla reitillä ei ole tapahtunut onnettomuuksia vuosina 2002–2011 ennen vt 27:ää. Lisääntyvä liikenne sorapintaisella tiellä vähentää tien turvallisuutta, joskin raskaan liikenteen määrä kasvaa Liittoperäntiellä ja Kuusenmäentiellä vain noin kolmella ajoneuvolla vuorokaudessa kun huomioidaan sekä Leväsuon että Liittosuon kuljetukset.

Lisääntyvien liikennemäärien vaikutukset valtateiden 27 ja 28 liikennemääriin ovat varsin pieniä ja sitä myötä myös vaikutukset liikenneturvallisuuteen jäävät pieniksi. Suurimmat vaikutukset tapahtuvat liittymien alueilla, joissa rekkaliikenteen muuta liikennettä pienemmät tilannenopeudet voivat aiheuttaa riskitilanteita. Molempien valtateiden liittymien näkemät ovat kuitenkin selkeät.

Lisääntyvä raskaan liikenteen määrä lisää onnettomuusriskiä molemmilla reiteillä ja vähentää tiestön turvallisuutta. Arvioitaessa liikennemäärien lisääntymisen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen on huomioitava, että lisäykset on laskettu tasaisesti koko vuodelle, mutta käytännössä vaikutukset tulevat olemaan esitettyjä suurempia talvella ja pienempiä kesällä koska kuljetukset painottuvat lämmityskauteen. Talviaikaan pimeys lisää onnettomuusriskiä, mutta toisaalta talvella kevyenliikenteen määrä lienee pienempi kuin kesällä.

Liikennemäärien kasvun vaikutusta onnettomuusmääriin voidaan arvioida onnettomuuksien sattumisen todennäköisyyksien avulla. Yleisesti puhutaan onnettomuusriskistä joka voidaan määritellä tieosuuden onnettomuuksien suhteena tieosuudella liikkuvien altistumiseen riskille, tyypillisesti liikennesuoritteeseen. Jos liikennemäärän kasvaessa ei tehdä liikenneturvallisuutta kehittäviä toimenpiteitä, myös onnettomuuksien määrä kasvaa. Onnettomuuksien määrää voidaan arvioida kertomalla onnettomuusriski liikennesuoritteiden määrällä.

Taulukossa (Taulukko 4) on esitetty kuljetusreittien keskimääräiset vuosittaiset onnettomuusmäärät vuosina 2002–2011, onnettomuusriskit ja arvioidut vuosittaiset onnettomuuksien määrät Leväsuon tuotannon ollessa täysimääräistä. Kärämäennevan ja Liittosuon kuljetuksia ei ole mukana tässä tarkastelussa, mutta ne lisäävät arvioitua onnettomuuksien määrää samassa suhteessa kuin liikennemäärää. Eteläpuolentiellä, Välitiel-

lä, Liittoperäntiellä ja Kuusenmäentiellä ei ole tapahtunut onnettomuuksia vuosina 2002–2011. Niiden onnettomuusriskinä käytettiin Pohjoispuolentien/Miilurannantien onnettomuusriskiä. Arvioidut onnettomuuksien määrien lisäykset ovat kaikilla teillä pieniä.

Taulukko 4 Kuljetusreittien keskimääräiset vuosittaiset onnettomuuksien kokonaismäärät v. 2002–2011, onnettomuusriskikertoimet ja arvioidut vuosittaiset onnettomuuksien määrät tilanteessa jossa Leväsuon tuotantoalue on täysimääräisesti tuotannossa.

	Onnettomuuksien määrä/vuosi v. 2002-2011	Onnetto- muusriski	Leväsuon tuotanto, onnettomuuksien määrä/vuosi
<u>Pohjoinen reitti</u>			
Eteläpuolentie	0,000	0,0010	0,072
Välitie	0,000	0,0010	0,057
Pohjoispuolentie/Miilurannantie	0,200	0,0010	0,204
Kaketinperäntie	0,100	0,0003	0,101
Vt28 Kärsämäen suuntaan	2,700	0,0018	2,708
<u>Eteläinen reitti</u>			
Liittoperäntie	0,000	0,0010	0,172
Kuusenmäentie	0,000	0,0010	0,239
Vt27 Kuopion suuntaan	1,000	0,0009	1,001

Pakokaasupäästöt

Pakokaasupäästöistä merkittävimpiä ovat hiilidioksidi (CO₂), hiilimonoksidi (CO), hiilivedyt (HC), typen oksidit (NO_x) ja rikkidioksidi (SO₂). Lisäksi ilmaan joutuu esim. hiukkasia, metaania (CH₄) ja typpioksiduulia (N₂O) (Turveteollisuusliitto ry. 2002).

Leväsuon turvekuljetuksista aiheutuva liikennemäärä on noin 950 kuormaa/vuosi (rekan tilavuus 120 m³). Kuljetukset sijoittuvat pääosin loka-huhtikuulle ja keskimääräinen kuljetusmatka Haapavedelle on 65 km ja Kuopioon 160 km. Täysperävaunuyhdistelmärekan kulutuksena käytetään lastattuna 50,1 l/100 km ja tyhjänä 33 l/100 km. Tästä aiheutuvat päästöt vuosittain ja niiden vertailu Pyhäjärven ja Kärsämäen ajoneuvoliikenteen päästöihin on esitetty taulukossa (Taulukko 5). Laskennassa on huomioitu sekä meno- että paluumatka ja arvioitu että 80 % kuljetuksista suuntautuu Haapavedelle ja 20 % Kuopioon.

Suurimmat kilomääräiset päästöt muodostuvat hiilidioksidista ja typen oksideista. Ras-kaan liikenteen päästöt ovat typen oksidien, rikkidioksidin ja hiilidioksidin osalta suu-remmat kuin muun ajoneuvoliikenteen. Turvekuljetusten päästöt jakautuvat laajalle alu-eelle, tuotantoalueelta aina Haapavedelle ja Kuopioon saakka. Kaikkien päästöjen osuu-det Pyhäjärven ja Kärsämäen tieliikenteen päästöistä jäävät selvästi alle prosenttiyksik-köön.

Taulukko 5 Leväsuon turvekuljetusten päästöt vuodessa ja niiden vertailu Pyhäjärven ja Kärsämäen vuoden 2011 tieliikenteen päästöihin. Laskennassa on käytetty vuoden 2011 keskimääräisiä liikenteissä olleiden varsinaisella perävaunulla varustettujen yhdistelmärekkojen päästökertoimia (Lipasto 2011).

	Päästökerroin tyhjä	Päästökerroin täysi	Leväsuon kuljetusten päästöt vuodessa kg	Osuus Pyhäjärven ja Kärsämäen päästöistä %
häkä (CO)	0,18	0,24	26	0,01
hiilivedyt (HC)	0,09	0,09	11	0,02
typen oksidit (NO _x)	6,4	9	951	0,54
hiukkaset (PM)	0,058	0,09	9	0,11
metaani (CH ₄)	0,009	0,009	1	0,03
typpioksiduuli (N ₂ O)	0,026	0,035	4	0,19
rikkidioksidi (SO ₂)	0,0056	0,0085	1	0,30
hiilidioksidi (CO ₂)	823	1249	127946	0,29

Melu, värinä ja pöly

Moottoriajoneuvoliikenteen aiheuttamaan meluun vaikuttavat ajoneuvojen nopeus, liikennemäärä, raskaiden ajoneuvojen osuus sekä tien ominaisuudet. Melu leviää paineaaltona joka suuntaan kuin aallot vedessä ja vaimenee nopeasti etäisyyden kasvaessa. Havaittuun melutasoon tietyssä paikassa vaikuttavat lähtömelutason lisäksi tarkastelupisteen etäisyys väylästä, rakennukset ja muut esteet, maaston muodot sekä vesialueet ja muut heijastavat pinnat. Liikennemäärän kaksinkertaistuminen nostaa melutasoa 3 dB(A). Nopeustason nousu 50 km/h:sta 80 km/h:in lisää melua 4–5 dB(A) (YTV 2009). Liikennemeluvyöhykkeen leveys vaihtelee 25–100 m tien molemmin puolin riippuen tien profiilista, kasvillisuudesta ja pinnan muodoista tien ympärillä.

Tärinä on maan värähtelyä, jota käytännössä on usein vaikea erottaa melusta. Ajoneuvoliikenteessä yleensä raskas liikenne aiheuttaa tärinää lähinnä epätasaisilla teillä. Kuten melun myös tärinähäiriön tunteminen on pitkälti henkilökohtainen ominaisuus. Suurimman häiriön tärinä yleensä aiheuttaa nukkumisvaikeuksien kautta. Suomessa ei tällä hetkellä ole raja-arvoja liikennetärinälle. Pehmeässä maassa tärinä kantautuu kauemmas kuin kovassa maassa. Ihmisen häiriöksi kokema katutärinä, noin 1 mm/s, ylittyy hienorakeisilla mailla noin alle 15 m etäisyydellä tiestä, kun ajonopeus on 50 km/h, tie on päällystetty ja sen epätasaisuus on 20 mm.

Turvekuljetukset aiheuttavat liikennemelun ja tärinän lisääntymistä kuljetusreiteillä. Pohjoiseen suuntautuvalla reitillä asutuskeskittymä on Miilurannalla, mutta muutoin reitti on harvaanasuttu tai asumaton. Etelään suuntautuvalla reitillä suurimmat asutuskeskittymät sijaitsevat Liittoperällä ja Kuusenmäellä. Liikennemelun aiheuttamat haitat keskittyvät asutuskeskittymäalueille ja noin 25–100 m etäisyydelle tiestöstä.

Päällystämättömillä teillä tapahtuvat turvekuljetukset aiheuttavat paikallisesti ilman laadun ajoittaista heikkenemistä soratien pölyämisen kautta. Suurin osa kuljetuksista keskittyy kuitenkin loka-huhtikuulle, jolloin tien pölyäminen on suhteellisen vähäistä. Itse turvekuormien pölyäminen kuljetuksen aikana estetään pressuilla.

5.4 Ilman laatu

5.4.1 Yleistä

Turvetuotannon pölypäästölähteitä ovat työkoneiden eli jyrsimen, kääntimen, karheajan ja kuormaajien ilmaan nostama pöly, traktoreiden ja työkoneiden renkaat sekä imuvaiheiden poistoilma (pistelähde). Lisäksi pölypäästöjä aiheutuu turpeen aumauksesta sekä turpeen lastauksesta kuorma-autoihin. Hiukkaspäästöjä (etenkin pienhiukkasia) aiheuttavat myös työkoneiden pakokaasut ja tuuli, joka sopivissa olosuhteissa voi nostaa pölyä ilmaan vaikkei suolla olisi toimintaa. Pölypäästöjen määrään vaikuttavat turpeen kosteus, maatuneisuus, hiukkaskoko ja tuotantomenetelmä ja tuulen voimakkuus. Suurimmat pölypäästöt ajoittuvat turpeen keräys- ja aumausvaiheisiin, jolloin käsitellään kuivaa turvetta. Turvekuljetukset suojataan pölyämisen estämiseksi (Symo 2007a).

Turvetuotannon merkittävimmät vaikutukset ilmanlaatuun ovat paikallisia ja ajoittuvat kuiville kesäjaksoille. Turvetuotannon pöly- ja melupäästöille on tunnusomaista tuotannon mukaan vaihtelevat lyhytkestoiset, mutta korkeahkot pitoisuushuiput ja pitkähköt lähes päästöttömät tilanteet. Näin ollen vaihtelut kesän keskimääräisten pitoisuuksien ja tasojen, vuorokausikeskiarvojen ja lyhytaikaisten maksimipitoisuuksien välillä ovat suuria (Symo Oy 2007a).

Tutkimustulosten sekä laskeumamittausten perusteella tuotannon pölyämisen aiheuttama viihtyvyyshaitta ulottuu avoimessa maastossa noin 500 m etäisyydelle. Pienhiukkasten pitoisuuden on todettu putoavan voimakkaasti viimeistään noin 500 m etäisyydellä pölylähteestä (Tissari ym. 2001). Yli yhden kilometrin päässä turvepöly ei tutkimuksen mukaan juurikaan lisää laskeumaa. Pölyisimpien työvaiheiden (kuormaaminen, ajo aumaan ja auman muotoilu) aikana ja erityisesti, jos sääolosuhteet ovat epäsuotuisat (inversio tai kova tuuli), vaikutusalue saattaa olla suurempi. Pöly kulkeutuu aina vallitsevan tuulen suuntaan, jolloin haitta ei kohdistu jatkuvasti samaan suuntaan (Turveteollisuusliitto ry. 2002). Ajoittain pölyä voi kulkeutua hyvinkin kauas tuotantoalueesta, jos pöly pääsee nousemaan korkealle ilmapirtausten mukaan.

Ilman laadun ohje- ja raja-arvot

Pölyt, tai hiukkaset jaetaan yleensä kokoluokkiin halkaisijansa perusteella. Hiukkasten kokonaisleijumalla (TSP) tarkoitetaan kaikkia ilmassa olevia, käytännössä ns. aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 100 µm:n hiukkasia. Hengitettäväksi hiukkasiksi kutsutaan halkaisijaltaan alle 10 µm:n hiukkasia (PM₁₀) ja pienhiukkasiksi halkaisijaltaan alle 2,5 µm:n hiukkasia (PM_{2,5}). PM-lyhenteellä viitataan usein kyseisen kokoluokan hiukkasten massapitoisuuteen, yksikkönä mg/m³ tai µg/m³ (Symo 2007 a ja b).

Valtioneuvoston päätöksessä VNp 480/1996 **ilmanlaadun ohjearvoista** on esitetty riittävän hyvän ilmanlaadun tavoitearvot terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi. Ohjearvot eivät ole sitovia, mutta niitä sovelletaan mm. maankäytön ja liikenteen suunnittelussa, rakentamisen muussa ohjauksessa sekä ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa ja lupakäsittelyssä.

Valtioneuvoston antaman asetuksen VNa 711/2001 mukaiset **ilman laadun raja-arvot** määrittelevät ilman epäpuhtauksien pitoisuudet, joita ei saa ylittää. Raja-arvot on annettu ilman epäpuhtauksien aiheuttamien terveyshaittojen ehkäisemiseksi alueilla, joilla asuu tai oleskelee ihmisiä ja joilla ihmiset saattavat altistua ilman epäpuhtauksille. Raja-arvot ovat täysin sitovia. Raja-arvojen ylittyessä useammin kuin säädös sallii, kunnan tai alueellisen ympäristökeskuksen on ryhdyttävä ilmansuojelulain mukaisiin toimiin ilmanlaadun parantamiseksi ja raja-arvojen ylitysten rajoittamiseksi.

Hiukkasten (PM₁₀ ja TSP) ilman laadun ohje- ja raja-arvot on esitetty taulukossa (Taulukko 6).

Taulukko 6 Ilmanlaadun ohje-arvot (Vnp 480/1996) ja raja-arvot (VNa 711/2001) PM₁₀ ja TSP.

Epäpuhtaus	Keskiarvon laskenta-aika tai tilastollinen määrittely	Raja- tai ohjearvo (293 K, 101,3 kPa) µg/m ³	Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa (vertailujakso)
Terveystaittojen ehkäisemiseksi annetut ilmanlaadun raja-arvot (VNa 711/2011)			
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	24 tuntia	50	35
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	kalenterivuosi	40	-
Terveystaittojen ehkäisemiseksi annetut ilmanlaadun ohje-arvot (Vnp 480/1996)			
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	kuukauden 2. suurin vuorokausiarvo	70	-
Hengitettävät hiukkaset (TSP)	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste	120	-
Hengitettävät hiukkaset (TSP)	kalenterivuosi	50	-

5.4.2 Nykytilanne

Pohjois-Pohjanmaalla hiukkaspäästöjä syntyy liikenteen ohella teollisuudesta. Eniten haittaa huonosta ilmanlaadusta on yleensä kaupungeissa ja taajamissa, muutoin ilmanlaatua voidaan pitää melko hyvänä (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2008). Leväsuon hankealueen läheisyydessä ei sijaitse ilmanlaatuun merkittävästi vaikuttavia lupavelvollisia teollisuus- tai energiantuotantolaitoksia. Ilmanlaatu vastanee tavanomaisista haja-asutusalueiden ilmanlaatua.

Lähimmät Ilmatieteen laitoksen sääasemat, missä mitataan tuulen suuntaa, ovat noin 90 km Leväsuolta etelään Viitasaarella tai noin 90 km Leväsuolta koilliseen Kajaanissa. Sekä Viitasaarella että Kajaanissa vallitsevat tuulen suunnat sekä vuositasolla että kesällä ovat eteläisistä ilman suunnista. Kaikista vähiten tuulee sektorilta luoteesta itään.

5.4.3 Arviointimenetelmät

Ilmanlaadusta Leväsuon alueella ei ole tällä hetkellä olemassa mittaustietoja. Hankkeen aiheuttamia pölyvaikutuksia on arvioitu seuraavassa Symo Oy:n pöly- ja melupäästöjä koskevan selvityksen perusteella (Symo Oy 2007a).

5.4.4 Vaikutukset

Leväsuon hankealueen läheisyydessä ei sijaitse ilmanlaatuun merkittävästi vaikuttavia lupavelvollisia teollisuus- tai energiantuotantolaitoksia. 0-vaihtoehdossa (VE0) alue säilyy ilmanlaadun osalta nykyisellään.

Pölyn leviäminen ympäristöön riippuu päästön suuruudesta, hiukkaskokojakaumasta, ilmasto-olosuhteista ja ympäristön pinnanmuodoista (Symo Oy 2007a). Pölyn määrä ilmassa vähenee nopeasti tuotantoalueelta etäännyttäessä. Jo sadan metrin etäisyydellä toiminta-alueesta eri työvaiheiden aiheuttama pölyäminen on vähentynyt merkittävästi lähtötasosta. Valtioneuvoston asetuksessa 711/2006 on määrätty hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuuden raja-arvoksi 50 µg/m³ 24 tunnin keskiarvona laskettuna. Symon (2007a) selvityksen mukaan käytettäessä tuotantomenetelmänä hakumenetelmää yksikään tuotantovaihe ei avoimessa maastossa ylitä em. raja-arvoa 100 metrin etäisyydellä toiminta-alueesta. Mekaanista kokoojavaunumenetelmää sekä imuvaunumenetelmää

käytettäessä vastaavat etäisyydet ovat pienempiä. Hetkellinen pitoisuus alittaa ko. raja-arvon jyrinnän, käännön ja karheamisen aikana 250 etäisyydellä toiminta-alueesta ja kerättäessä turvetta hakumenetelmällä 600 m etäisyydellä toiminta-alueesta. Mekaanisessa kokoojavaunumenetelmässä vastaava etäisyys on 400 m ja imuvaunumenetelmässä n. 170 m. Yli 500 m etäisyydellä turvetuotannon pölyämisen vaikutus on vähäistä ja noin 1000 metrin etäisyydellä turvepölyn ei pääsääntöisesti voida sanoa aiheuttavan pölyhaittaa.

Pölyhaitan syntymiseen vaikuttaa tuotantoalueen sijainti suhteessa mahdollisiin häiriintyviin kohteisiin tai vesistöihin sekä maaston muodot ja suojaavan puuston määrä. Leväsuon tuotantoalueen ympäristö on pääasiassa suota ja metsätalousaluetta. Lähialueella ei ole asutusta, vesistöjä tai peltoja. Leväsuon turvetuotannosta ei aiheudu pölyhaittaa lähiympäristöön. Karttatarkastelun perusteella erityisesti Leväsuon pohjoispuolinen alue, joka on tuulen suunnan perusteella pölyn todennäköisin leviämisseutu, on asumaton.

Turvetoimituksista aiheutuu teillä lyhytaikaista ja pienimuotoista pölyhaittaa. Liikenteen aiheuttamia pölyvaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin luvussa 5.3.5.

5.5 Melu

5.5.1 Yleistä

Melua syntyy työkoneista turvekentillä ja turpeen kuormauksesta. Melu ei ole jatkuvaa, koska tuotantopäiviä on vuodessa noin 30–50. Tuotantopäivinä turvekoneiden aiheuttamaa melua voi syntyä ympäri vuorokauden työvaiheista, tuotantotilanteesta ja säästä riippuen. Lähellä vesistöjä sijaitsevilta tuotantokentiltä melu voi kantautua veden päällä kauemmas kuin maalla. Melu muistuttaa maatalouden harjoittamisesta syntyvää melua (lähinnä traktorit). Tuotantokoneiden lisäksi melua aiheuttaa raskas kuljetuskalusto. Turpeen toimitusaikana melu koostuu raskaan liikenteen ja kuormauskoneiden aiheuttamista äänistä ja vastaa siten liikennemelua. Myös toimitusaikana työmaalla voidaan työskennellä ympäri vuorokauden (Turveteollisuusliitto ry 2002).

Melun kokeminen riippuu mm. etäisyydestä, melun lähteen ja kohteen välisestä korkeuserosta, säätilasta, maanpinnan laadusta, kasvillisuudesta ja siitä, onko välissä melun leviämistä estäviä maastonmuotoja tai rakenteita. Turvetuotannosta aiheutuva meluhaitta on yleensä paikallista, ja kuljetusten aiheuttama meluhaitta keskittyy pienten teiden ympäristöön. Valtateillä turpeen kuljetuksen aiheuttama melun lisäys jää kokonaisuutteen nähden vähäiseksi. (Turveteollisuusliitto ry 2002).

Melun kulkeutumiseen vaikuttavat oleellisesti ilman lämpötila ja kosteus sekä tuulen suunta. Äänen etenemisnopeus vaihtelee lämpötilan mukaan. Ääniaallot kulkevat kylmässä ilmassa hitaammin kuin lämpimässä, ja aallot taipuvat kylmempää ilmassa kohti. Normaalisti ilma kylmenee maanpinnasta ylöspäin mentäessä, mutta esimerkiksi kirkkaana yönä tilanne saattaa olla päinvastainen, eli jäähtyneen maanpinnan yläpuolelle jää leijumaan kylmemmän ilman kerros. Tämän vuoksi äänet saattavat öiseen aikaan kantautua luonnostaan pidemmälle kuin päivällä. Korkeapaine lisää äänen kantavuutta jonkin verran, samoin ilman suhteellinen kosteus. Kuitenkaan sumulla tai vesisateella ei ole kovin suurta vaikutusta äänen etenemiseen (Symo Oy 2007a).

Tuuli vaikuttaa äänen etenemiseen vastaavalla tavalla kuin ilmakerrosten lämpötila; myötätuuleen ääni taipuu alaspäin. Ylätuuleen taas muodostuu varjoalue, joka pienentää melua. Toisaalta koska voimakas tuuli kasvattaa myös taustamelun määrää (mm. puiden

ja aaltojen kohina), tuulen kokonaisvaikutus melun kantautumiseen jää pienemmäksi suuremmilla tuulennopeuksilla (Di Napoli 2007).

Sääolojen lisäksi äänen etenemiseen vaikuttaa merkittävimmin kasvillisuus ja puusto. Kasvillisuuden vaimentavan vaikutuksen arviointi on kuitenkin vaikeaa. Käytännössä kasvillisuusvyöhykkeen tulisi olla mahdollisimman tiivis, vyöhykkeinen ja leveä tehokkaan vaimennuksen aikaansaamiseksi (Symo Oy 2007a).

Melun häiritsevyys eli epämiellyttävän äänen kokeminen on voimakkaasti riippuvainen havaitsijan omasta havainnointikyvystä, melun tasosta ja ominaisuuksista sekä havaitsijan suhtautumisesta tarkasteltavaa melulähdettä kohtaan (yleinen asennoituminen sekä huoli ympäristöstä). Melun häiritsevyys hiljaisilla alueilla lisääntyy eräiden tutkimusten perusteella äänitason ylittäessä jo 35 dB(A), mikä vastaa hiljaisen puheäänien tasoa. Häiritsevyyttä lisäävät melun ulkopuoliset tekijät (Di Napoli 2007). Erilaiset äänet koetaan eri tavalla epämiellyttäviksi, kiusallisiksi tai häiritseviksi, ja äänen häiritsevyys on usein tilannesidonnaista. Alhaisilla melutasoilla äänen laadulliset ominaisuudet vaikuttavat suuresti häiritsevyyteen (Björk 2003). Esimerkiksi maatalouskoneiden ääntä ei usein koeta yhtä häiritsevänä kuin vastaavaa turvetuotantokoneiden ääntä, vaikka turvetuotantotoiminnan melu on usein käytännössä traktoreiden ääntä. Melun kokeminen ja häiritsevyyden asteet vaihtelevat kuitenkin huomattavasti henkilöstä riippuen.

Björkin (2005) mukaan hiljainen maaseutumainen alue voitaisiin määritellä alueeksi, jossa minkään ympäristömelulähteen aiheuttama päiväajan melutaso ei ylitä 40 dBA:ta, hiljaisella rakentamattomalla alueella vastaava maksimiluku olisi 30 dBA ja hiljaisessa erämaassa 25 dBA. Normaalin keskustelun äänitaso on 60 dB ja kuiskauksen alle 30 dB.

Ympäristömelun ohjearvot päivä- ja yöajalle ovat mm. seuraavat:

asuin- ja virkistysalueet:

päivä (klo 07-22) 55 dB(A)	yö (22-07) 50 dB(A)
----------------------------	---------------------

uudet asuinalueet:

päivä (klo 07-22) 55 dB(A)	yö (22-07) 45 dB(A)
----------------------------	---------------------

loma-asumiseen käytetyt alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet, luonnonsuojelualueet:

päivä (klo 07-22) 45 dB(A)	yö (22-07) 40 dB(A)
----------------------------	---------------------

Arvot tarkoittavat melun keskimääräistä tasoa koko ohjearvon aikavälillä. Näiden raja-arvojen ylittyminen tulisi ehkäistä joko toiminnan rajoittein tai meluntorjuntakeinoin.

5.5.2 Arviointimenetelmät

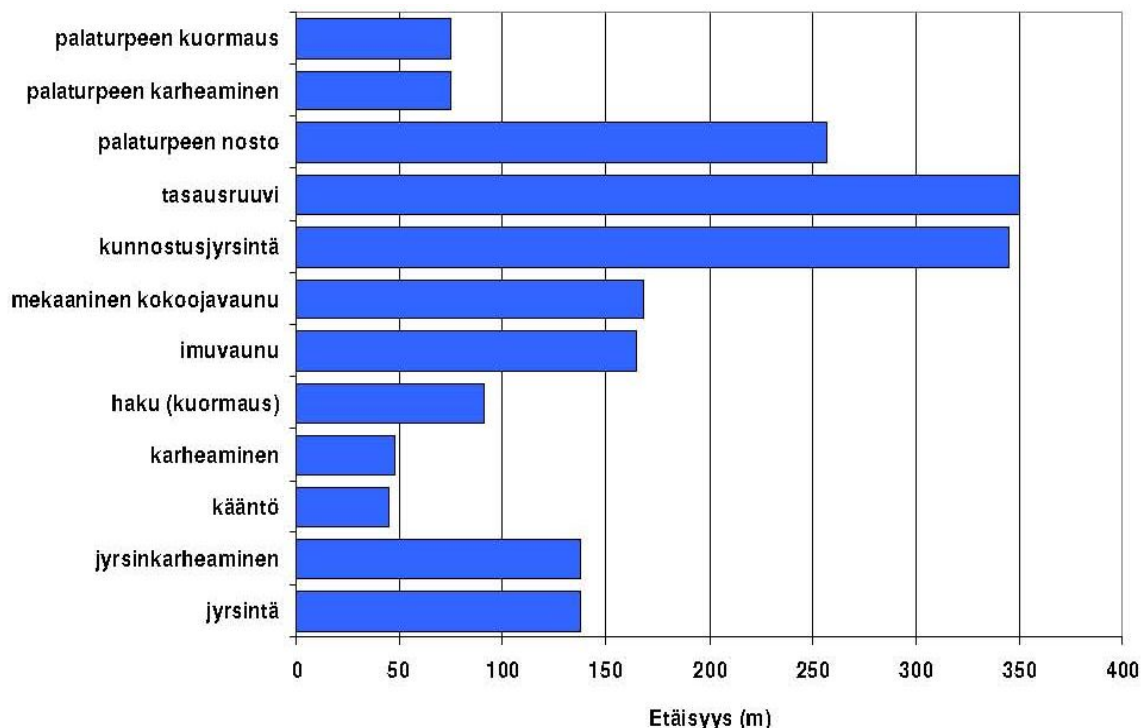
Leväsuon alueella ei ole tällä hetkellä melua aiheuttavaa toimintaa, eikä myöskään mitaustietoja. Leväsuon turvetuotantohankkeen aiheuttamia meluvaikutuksia on arvioitu seuraavassa Symo Oy:n pöly- ja melupäästöjä koskevan selvityksen perusteella (Symo Oy 2007a).

5.5.3 Vaikutukset

Leväsuon alueella tai sen läheisyydessä ei ole runsaasti meluavia kohteita tai toimintoja. Kilometrin etäisyydellä tuotantosuosta ei sijaitse lainkaan asutusta tai pelloja tai muita melua aiheuttavia toimintoja. 0-vaihtoehdossa (VE0) alue säilyy melun osalta nykyisellään.

Tuotantomenetelminä Leväsuolla aiotaan käyttää hakumenetelmää, mekaanista kokoojavaunua tai imuvaunua. Hakumenetelmässä eri työvaiheiden lähtömelutasot vaihtelevat noin 100–105 dB(A) välillä sekä mekaanisessa kokoojavaunussa ja imuvaunumenetelmässä 100–110 dB(A) välillä (Symo Oy 2007a). Ympäristömelun ohjearvo päiväajalle on asuinalueilla 55 dB(A) ja yöajalle 50 dB(A). Haku-menetelmässä päiväajan ko. ohjearvo ei missään työvaiheessa ylitä 100 m etäisyydellä ja mekaanisessa kokoojavaunumenetelmässä sekä imuvaunumenetelmässä 200 m etäisyydellä tuotantokoneista avoimessa maastossa ja olosuhteissa, jotka ovat melun leviämisen kannalta otolliset (Kuva 21) (Symo Oy 2007a).

Kaikkein meluisimmat työvaiheet liittyvät tuotantokentän kunnostustoimiin (jyrsintä ja tasausruuvi). Näissä työvaiheissa lähtömelutasot vaihtelevat noin 115–120 dB(A) välillä. Tällöin ympäristömelun päiväajan ohjearvo ei missään vaiheessa ylitä 350 m etäisyydellä (Symo Oy 2007a).



Kuva 21 Turvetuotantokoneiden hetkelliset 55 dB (LAeq) melutasovyöhykkeet avoimessa maastossa ja olosuhteissa, jotka ovat melun leviämisen kannalta otolliset (Symo Oy 2007).

Leväsuon turvetuotantoalueen läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Tästä syystä tuotannosta ei aiheudu meluhaittaa asutukselle. Toimitusaikana melu koostuu raskaan liikenteen ja kuormauskoneiden aiheuttamista äänistä ja vastaa siten liikennemelua. Liikenteen aiheuttamaa meluhaittaa on käsitelty myös luvussa 5.3.5.

Melun määrään voidaan vaikuttaa koneiden valinnalla, töiden ajoituksella, turveaumojen ja teiden sijoituksella sekä jättämällä kasvillisuuden muodostamia suojavaovyöhykkeitä asutuksen ja tuotantokentän välille.

5.6 Kasvillisuus

5.6.1 Nykytila

Leväsuo kuuluu Suomen suoaluejaossa Pohjanmaa-Kainuu aapasuoalueeseen. Leväsuo on ennen ojituksia ollut varsin laaja aapasuoalue. Nykyisellään Leväsuon keskellä oleva ojittamaton alue edustaa selkeästi välipintaista keskiboreaalista aapasuota, jonka edustavuus on laskenut ympäröivien ojitusten myötä. Ojitukset ovat monin paikoin kuivattaneet avosoiden reunaosia ja rimpiä sekä vaikuttaneet myös suon vesitalouteen. Leväsuon ojittamaton osa on kuitenkin vielä seudullisesti arvokas suoalue, muuten ojitettujen alueiden keskellä. Suon ojittamattomalle osalle on tehty kasvillisuusselvityksiä vuosina 2009 sekä 1998 (Liite 6, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009, Rehell 1999). Alueen ojitetulle osalle on tehty kasvillisuusselvitys vuonna 2010, joka sisälsi myös suovalkun tarkistamisen ojittamattomalla alueella (Liite 7). Lisäksi kesällä 2012 alueelle tehtiin suovalkkuselvitys (Liite 8). Tehdyt selvitykset ovat tämän selostuksen liitteenä.

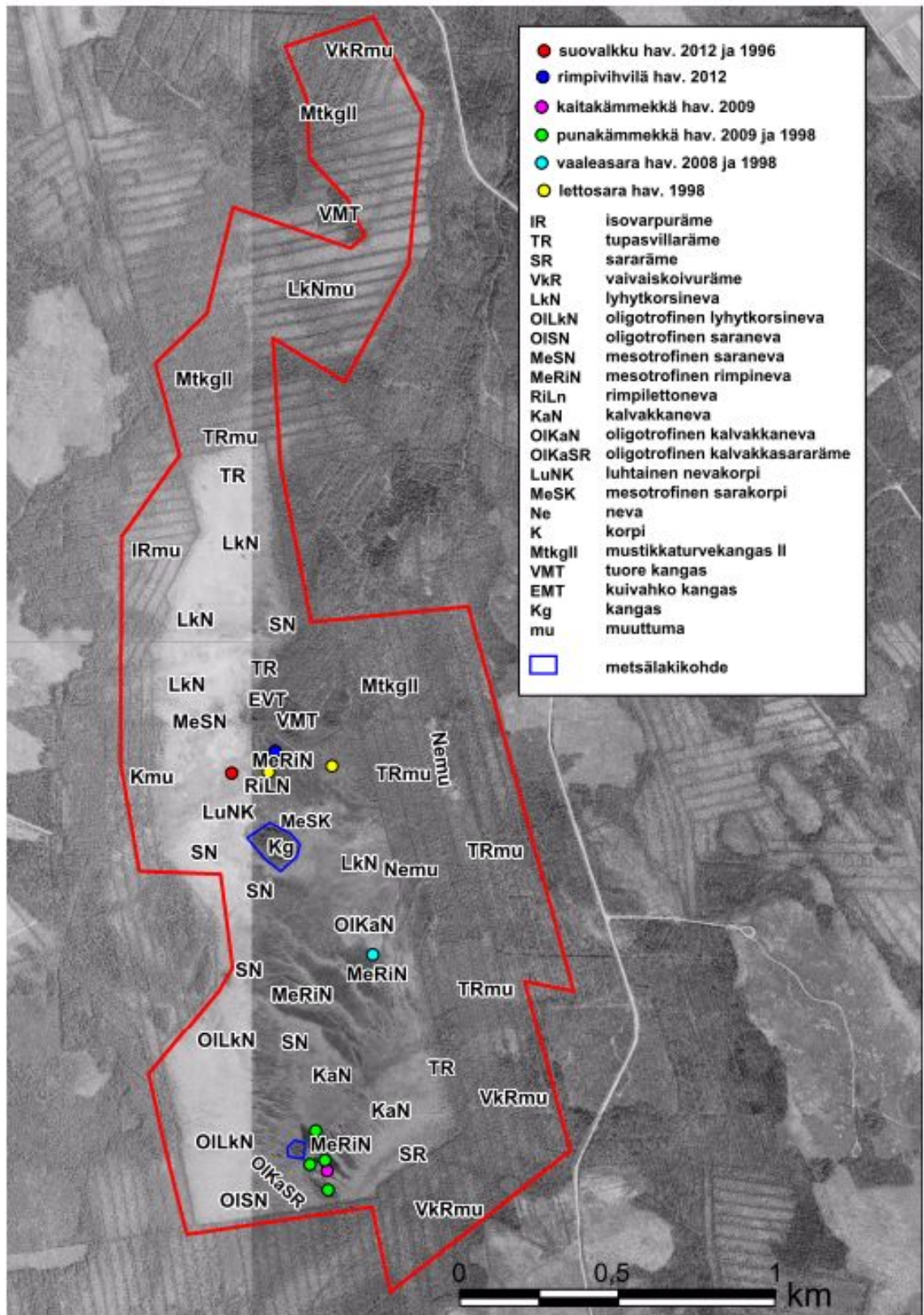
Leväsuon eteläosan avosuo on keskiosaltaan mesotrofista rimpi- ja kalvakkanevaa. Rimpialuetta reunustaa pääosin oligotrofiset välipintaiset nevat: kalvakkaneva, lyhytkorsineva ja suursaraneva. Avosuon ja ojitetun alueen välissä on kapea kaistale sara- ja tupasvillarämettä. Alueelta on löydetty vuonna 2009 kaitakämmekkää ja punakämmekkää. Reunoilla on näkyvillä suon kuivahtamisen merkkejä, taimien ja karhunsammalen lisääntymisenä noin 50 metrin etäisyydellä reunaojista. Kuivahtaminen on levinnyt laajimmalle suon itäreunassa.

Leväsuon keskiosa on suon rehevintä ja reunavaikutteisinta osaa. Alueen poikki kulkee luhtanevakorpijuotti, joka vaihtuu koillisreunalla rimpilettonevaksi ja mesotrofiseksi rimpinevaksi. Tältä alueelta on vuonna 1987 ja myöhemmin 1990-luvulla havaittu lettosaraa ja suovalkkua. Lajien esiintymien perusteella alue on merkitty maakuntakaavaan luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaaksi alueeksi, jolla esiintyy uhanalaista kasvilajistoa. Kyseisiä lajeja ei etsinnöistä huolimatta löydetty vuosien 2009 ja 2010 inventoinneissa. Suovalkkua löydettiin kuitenkin vuoden 2012 suovalkkuintoinnissa (Liite 8). Alueen vesitalous on riippuvainen länsipuolisesta valuma-alueesta, joka on Laidankankaan reunoilta ojitettu. Ojat ovat vähentäneet veden pääsyä suolle ja alueen rimmet olivat kesällä 2010 kuivahtaneet. Kuivahtamisen johdosta alueen vaateliaat lajit ovat lähes hävinneet. Kuivahtamista on tapahtunut myös suon itäreunan nevalla, jossa vaivaiskoivu ja puun taimet ovat runsastuneet.

Ojittamaton pohjoisosa on karua lyhytkorsinevaa ja tupasvillarämettä. Suon kuivahtamista on havaittavissa reunaojien tuntumassa.

Ojitetut alueet ovat muuttuneita nevoja, rämeitä ja korpia. Vaivaiskoivu, männyn taimet ja karhunsammal ovat runsastuneet alkuperäisen kasvillisuuden kustannuksella. Rämemuuttumilla puiden kasvu on lisääntynyt. Osa ojitetuista alueista on jo turvekangasasteella.

Leväsuon inventoidulla alueella ei esiinny luonnonsuojelulain (LSL 29 §) mukaisia suojeltavia luontotyyppieitä tai vesilain (2. luvun 11 §) mukaisia vesiluonnon suojelutyyppieitä. Metsälain 10 §:n mukaisia metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä alueella ovat suon keskellä ja eteläosassa sijaitsevat pienet kangasmetsäsaarekkeet (Kuva 22). Pohjoisemman kangasmetsäsaarekkeen koillispuolella on mesotrofinen sarakorpi, joka voidaan paikoin lukea jo ruoho- ja heinäkorpiin (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009). Ruoho- ja heinäkorvet ovat metsälain mukaisia metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä.



Kuva 22 Leväsuon suotyyppit, metsälakikohteet sekä uhanalaisten ja huomioitavien kasvilajien esiintymät. Sammallaisten esiintymäpaikkoja ei ole kartan luettavuuden vuoksi esitetty.

Leväsuon kuuluu Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokittelun mukaan Etelä-Suomen alueeseen (Raunio ym. 2008). Leväsuolla uhanalaisiksi luontotyypeiksi luokitellaan äärimmäisen uhanalainen lettoneva, erittäin uhanalaiset ruoho- ja heinäkorvet, vaarantu-

neet saranevat, kalvakkanevat, kalvakkarämeet, minerotrofiset lyhytkorsinevat, sararämeet ja sarakorvet. Leväsuon suoyhdistymätyyppi välipintainen keskiboreaalin aapasuo on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi. Leväsuolla esiintyy silmälläpidettävistä (ei uhanalainen) luontotyypeistä rimpinevoja, tupasvilla- ja isovarpurämeitä. Alueella esiintyvät suotyyppit on esitetty taulukossa (Taulukko 7).

Taulukko 7 Leväsuon selvitysalueella esiintyvien kasvillisuustyyppien uhanalaisuus Raunion ym. 2008 mukaan (CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, LC = säilyvä).

Suotyyppi	Etelä-Suomi	Koko maa
Nevat		
Lettonevat	CR	VU
Minerotrofiset lyhytkorsinevat	VU	LC
Saranevat	VU	LC
Kalvakkanevat	VU	LC
Rimpinevat	NT	LC
Rämeet		
Sararämeet	VU	LC
Kalvakkarämeet	VU	VU
Tupasvillarämeet	NT	NT
Isovarpurämeet	NT	LC
Korvet		
Sarakorvet	VU	NT
Ruoho- ja heinäkorvet	EN	VU
Suoyhdistymätyyppi		
Välipintaiset keskiboreaaliset aapasuot	EN	EN

Huomioitava kasvillisuus

Uhanalaisten putkilokasvien, sammalten ja kääpien tiedot tarkastettiin Suomen ympäristökeskuksen tiedostoista (Syke 1.6.2010). Leväsuolla ei tiedetä esiintyvän luontodirektiivin liitteen IV tai erityisesti suojeltavia kasvilajeja. Alueella esiintyy Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2010) vaarantuneiksi luokitellut kaitakämmekkä (*Dactylorhiza traunsteineri*) ja punakämmekkä (*Dactylorhiza incarnata* subs. *incarnata*) sekä silmälläpidettäväksi luokiteltu suovalkku (*Hammarbya paludosa*). Suomen kansainvälisistä vastuulajeista Leväsuolla esiintyy vaaleasara (*Carex livida*), pohjanraikasammal (*Sphagnum subfulvum*) ja rimpirahkasammal (*Sphagnum annulatum*). Alueellisesti uhanalaisista lajeista (alueella 3a keskiboreaalin Pohjanmaa) alueella esiintyy rimpivihvilä (*Juncus stygius*) sekä suovalkku. Suovalkku on myös luonnonsuojelulailla (1996/1096) rauhoitettu koko maassa.

Leväsuon osoitettu maakuntakaavaan luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena uhanalaisten kasvilajien esiintymien perusteella. Alueelta 1980-luvulla havaittuja uhanalaisia lajeja olivat lettosara (*Carex heleonastes*) ja suovalkku, lisäksi alueelta oli löydetty sen aikaisen luokituksen mukaan silmälläpidettävistä lajeista hoikkavilla (*Eriophorum gracile*), vaaleasara ja punakämmekkä (Pohjois-Pohjanmaan seutu-kaavaliitto 1988).

Maakuntakaavan mukaisista lajeista suovalkkua on havaittu Oulun yliopiston kasvimuseon tekemissä inventoinneissa vuonna 1996. Myös vaarantunutta lettosaraa on havaittu Oulun yliopiston kasvimuseon vuonna 1996 tekemässä selvityksessä sekä Rehelin (1999) tekemissä inventoinneissa. Lettosaraa ei ole havaittu viimeaikaisissa inventoinneissa (Liite 7, Liite 6 Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009). Suovalkkua ei ole

löydetty vuosien 1998 (Rehell 1999), 2009 (Liite 6, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009) ja 2010 (Liite 7) kasvillisuus selvityksissä, mutta vuonna 2012 tehdyssä suovalkkuselvityksessä lajia havaittiin alueella (Liite 8). Leväsuolta havaitut kasvilajit on esitetty taulukossa (Taulukko 8) ja kuvassa (Kuva 22).

Taulukko 8 Leväsuolla havaitut huomioitavat kasvilajit (Rassi ym. 2010: VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = alueellisesti uhanalainen, LC = säilyvä, vastuu = Suomen kansainvälinen vastuulaji).

Laji	uhanalaisuus	havaittu vuonna
<i>Dactylorhiza traunsteri</i> kaitakämmekkä	VU	2009
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subs. <i>incarnata</i> punakämmekkä	VU	2009, 1998
<i>Carex heleonastes</i> lettosara	VU	1998, 1987
<i>Carex livida</i> vaaleasara	LC, vastuu	2009, 1998
<i>Hammarbya paludosa</i> suovalkku	NT/RT, rauhoitettu	2012, 1996, 1987
<i>Juncus stygius</i> rimpivihvilä	LC/RT	2012
<i>Sphagnum subfulvum</i> pohjanrahkasammal	LC, vastuu	2009
<i>Sphagnum annulatum</i> rimpirahkasammal	LC, vastuu	2009, 1998

Suolunnon yhteenveto

Kasvillisuudeltaan merkittävin ja monipuolisin osa Leväsuosta on ollut suon keskivaiheen luhtainen nevakorpijuotti ja rimpilettoneva. Alueella esiintyy rehevyyttä ilmentäviä lajeja, ja siellä esiintyy huomioitavaa kasvillisuutta (suovalkku). Alueen vesitalous on kuitenkin muuttunut ympäröivien ojituksen seurauksena ja kasvillisuudessa on tapahtunut muutoksia mm. pensaikon lisääntymisenä ja huomioitavien lajien häviämisellä (lettosara). Luontotyyppijä ei voida tästä johtuen pitää enää täysin luonnontilaisina. Alueen palauttamien ennalleen vaatisi ympäröivien ojien tukkimista, jotta vesi pääsisi virtaamaan takaisin suolle.

Myös Leväsuon eteläosa on suon arvokasta aluetta. Siellä esiintyy vaarantuneita kaita- ja punakämmekkää sekä uhanalaisista luontotyypeistä vaarantuneet minerotrofiset lyhytkorsinevat, kalvakkanevat, kalvakkarämeet ja sarakorvet. Lisäksi alueella on metsälain mukainen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas kohde. Leväsuon keskiosassa esiintyy rauhoitettu suovalkku ja alueellisesti uhanalainen rimpivihvilä sekä uhanalaisista luontotyypeistä äärimmäisen uhanalainen lettoneva, erittäin uhanalaiset ruoho- ja heinäkorvet sekä vaarantunut sarakorpi. Ympäröivät ojitukset ovat vaikuttaneet luontotyyppien edustavuuteen reunaosiltaan. Eteläosan keskiosan rimpineva-alue on lähes luonnontilainen ja maisemaltaan edustava suo.

5.6.2 Vaikutukset

Vaihtoehdossa VE0 alueen nykytila säilyy ennallaan. Ojitetut alueet metsittyvät pikkuhiljaa. Ympäröivät ojitukset kuivattavat avosuota edelleen.

Vaihtoehdossa VE1 turvetuotantoon otettavien alueiden kasvillisuus ja luontotyytit häviävät kokonaan. Tuotantoalueiden alle jäävät Leväsuolla nykyään esiintyvien rauhoitetun, silmälläpidettävän ja alueellisesti uhanalaisen suovalkun, vaarantuneiden kaita- ja punakämmekköiden, Suomen kansainvälisten vastuulajien vaaleasaran, pohjanrahkasammalen ja rimpirahkasammalen, alueellisesti uhanalaisen rimpivihvilän sekä alueella aiemmin esiintyneen vaarantuneen lettosaran kasvupaikat.

Rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Poikkeusta voi hakea ELY-keskukselta.

Tuotantoalueen alle jää lähes kaikki alueella esiintyvät uhanalaiset suotyytit: äärimmäisen uhanalainen lettoneva, erittäin uhanalaiset ruoho- ja heinäkorvet, vaarantuneet lyhytkorsinevat, kalvakkanevat, kalvakkarämeet, saranevat, sararämeet ja sarakorvet. Pieni suoalue lyhytkorsinevaa suon lounaisosassa jää tuotantoalueen ulkopuolelle. Leväsuon suoyhdistymätyyppi välipintaiset keskiboreaaliset aapasuot on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi. Suon reunaosien sekä keskivaiheen rehevät luontotyytit (lettoneva, sarakorpi) ovat edustavuudeltaan heikentyneet ympäröivien ojitusten vaikutuksesta, eikä niitä voida pitää enää täysin luonnontilaisina. Myös suoyhdistymätyypin edustavuus on heikentynyt.

Leväsuu sijaitsee keskiboreaalaisella Pohjanmaan vyöhykkeellä. Suomen luontotyyppien uhanalaisarviointin mukaan (Raunio ym. 2008) Leväsuolla esiintyvistä suotyypeistä minerotrofisten lyhytkorsinevojen, kalvakkanevojen, kalvakkarämeiden, rimpinevojen, sarakorpien, isovarpu- ja tupasvillarämeiden esiintymisen painopistealue on tällä vyöhykkeellä. Lettonevoja tavataan lähinnä Pohjois-Suomessa. Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla niitä on enää niukasti jäljellä. Sararämeiden ja saranevojen esiintymisen painopistealue on siirtynyt aikaisempaa selvemmin Pohjois-Suomeen voimakkaan ojitustoiminnan seurauksena. Sararämeiden määrän vähentymisestä huolimatta suotyyppiä esiintyy yleisesti koko maassa. Kalvakkarämeiden painopiste sijaitsee Etelä-Suomessa ja niiden pinta-ala on vähentynyt soiden intensiivisten ojituksien myötä. Saranevat ovat uhanalaisimpia eteläisimmässä Suomessa. Suoyhdistymätyypin välipintaiset keskiboreaaliset aapasuot esiintymisen painopistealue on nimensä mukaisesti keskiboreaalaisella vyöhykkeellä. Arvioiden mukaan jopa yli 90 %:lla tyyppin soista laatu on heikentynyt ihmistoiminnan vuoksi.

Leväsuolla esiintyviä suotyyppiejä esiintyy hyvin todennäköisesti noin 4,5 km etäisyydellä olevilla Natura-alueilla Kärämäenjärvillä ja Haudannevalla. Kärämäenjärvien alue (431 ha) on lähinnä aapasuota, jossa on erilaisia puustoisia rämeitä ja avoimia nevoja pieninä kuvioina (www.ymparisto.fi). Kärämäenjärvien suoyhdistymätyypinä on välipintaiset keskiboreaaliset aapasuot. Haudanneva (289 ha) on rimpinen aapasuo, jonka keskustassa vallitsevat kalvakka- ja rimpiset nevat. Alueella kasvaa monia vaateliaita ja harvinaisia kasveja, kuten mähkä, vaaleasara ja punakämmekkä (www.ymparisto.fi).

Leväsuon monimuotoisuutta ei pystytä säilyttämään tällä vaihtoehdolla, joka on maakuntakaavan vastainen. YVA-selostus on päätetty viedä loppuun alkuperäisen pinta-alan mukaisena. Tuotantoalueen uudelleen rajausta tai poikkeusluvan hakemista harkitaan lupavaiheessa. Eteläosassa esiintyy vaarantuneita kasvilajeja, joita ei ole kuitenkaan maakuntakaavaa varten tehdyssä selvityksessä (1988) havaittu. Leväsuon keskiosassa esiintyvä rauhoitettu suovalkku on Suomessa kärsinyt soiden ojituksista ja sen uhanalaisuus nostettiin viimeisimmässä luokituksessa (Rassi ym. 2010) elinvoimaisesta (LC) silmälläpidettäväksi (NT). Huomioitavien lajien säilyminen Leväsuolla edellyttäisi niiden esiintymien rajaamista tuotantoalueen ulkopuolelle. Leväsuolla esiintyvistä huomioitavista kasvilajeista punakämmekkä, rimpivihvilä, vaaleasara sekä pohjan- ja rimpirahkasammal todennäköisesti esiintyvät lähimmillä Natura-alueilla.

Turvetuotannon kuivaava vaikutus ulottunee laajimmillaan arviolta noin 50 metrin etäisyydelle tuotantoalueen reunasta. Suunniteltua tuotantoaluetta ympäröivät alueet ovat ojitettuja soita ja kangasmetsiä. Nykyisin jo neva- ja rämemuuttumiksi muuttuneet reunaosat jatkavat kuivumistaan ja puustottumistaan. Alueen kasvillisuuden vettä pidättävä ominaisuus häviää. Suota ympäröivien kankaiden kasvilajistoon turvetuotannolla ei ole vaikutusta. Epäsuorasti turvetuotannon aiheuttama pölyäminen ja kasvien lehtien pintaan kerrostuva turvepöly voivat ajoittain heikentää kasvien yhteyttämistä, mutta tällä ei ole käytännön merkitystä lajiston säilymisen kannalta.

Pintavalutuskentän kasvillisuutta ei poisteta, mutta kasvillisuus muuttuu enemmän kosteutta sietäviksi lajeiksi. Varvut häviävät ja sarat yleistyvät. Korkeimmilla mätäillä olevat varvut ja puut säilyvät. Pintavalutuskenttä 1 sijoittuu muuttuneelle suoalueelle. Pintavalutuskenttä 2 on luonnontilaista lyhytkorsinevaa / saranevaa, kentän lähistöön sijoittuu huomioitavien lajien (kaitakämmekä, punakämmekä) esiintymiä.

5.7 Eläimistö

5.7.1 Nykytila

Linnusto

Leväsuon pesimä- ja muuttolinnustoa selvitettiin pesimälinnustokartoituksilla vuosina 2009 ja 2010 ja kevätmuuttokartoituksella vuonna 2010 (Liite 10 ja Liite 9). Lisäksi suon riekkokantaa selvitettiin keväällä 2011 (Liite 11).

Leväsuon **kevätmuuttolaskennoissa** havaittiin yhteensä 55 lintulajia, joista 37 lajin tulkittiin käyttävän Leväsuota ja sen välitöntä lähiympäristöä levähdys- tai ruokailualueenaan. Leväsuon muuttolaskennoissa pääaltaan rimpisemmät keski- ja eteläosa olivat selvästi linturikkaampia kuin alueen rahkaisempi pohjoisosa. Valtaosa kahlaajista, kaikki vesilinnut ja kaikki lokkilinnut (pääosa alueella pesiviä) tavattiin keski- ja eteläosien rimmillä tai niiden tuntumassa. Pikkukuoveista ja kapustarinnoista tehdyt havainnot jatkautuivat muita lajeja tasaisemmin koko Leväsuon alueelle. Leväsuon tulkittavissa laskentojen tulosten perusteella maakunnallisesti arvokkaaksi muuttolintujen levähdysalueeksi. Selvitysalueella tai sen läheisyydessä ei ole kansainvälisesti merkittäviä linnustoalueita (IBA) eikä myöskään Suomen tärkeitä lintualueita (FINIBA).

Pesimälinnustolaskennoissa havaittiin yhteensä 37 lajia ja 179 lintuparia. Linnuston konkonaistiheyttä tarkasteltaessa runsaimmiksi lajiryhmäksi nousivat suolinnut (37 % konkonaistiheydestä), metsän yleislinnut (25 %), havumetsälinnut (14 %) ja pellon ja rakennetun maan linnut (14 %).

Laskennassa tavattiin viisi varsinaista suolajia; pikkukuovi, valkoviklo, liro, niittykirvinen ja keltavästäräkki. Suolajien yhteisparimäärä oli 26 paria ja yhteistiheys 19,7 paria/km², josta niittykirvisen ja keltavästäräkin osuus oli 14,6 paria/km² eli 74 %. Muista soille tyypillisistä ja soita elinympäristönään käyttävistä lajeista laskennassa havaittiin laulujoutsen, teeri, taivaanvuohi, töyhtöhyppä, kuovi, harmaalokki (*Larus argentatus*), kalalokki (*Larus canus*) ja pensastasku (*Saxicola rubetra*). Leväsuon keskiosien rimmikoilla ja niiden tuntumassa pesii minimissään kuusi paria kalalokkeja ja yksi harmaalokkipari. Lisäksi Leväsuon ojikkoalueilla havaittiin puustoisten suonreunusten ja korprien tyyppilajia pohjansirkkua (*Emberiza rustica*). Pohjansirkku on laji, jonka kanta on vähentynyt huomattavasti viime aikoina ja joka on arvioitu vaarantuneeksi (VU) uuden uhanalaisuusluokituksen perusteella.

Taulukko 9 Kevätmuuttolaskennoissa havaitut suojelullisen aseman omaavat lajit ja havaitut yksilömäärät. EU viittaa EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin, UH kansalliseen uhanalaisluokitukseen (Rassi ym. 2010), EVA kansainvälisiin erityisvastuulajeihin, LSL luonnonsuojelulain lajeihin ja Al. uh. alueellisesti uhanalaisiin lajeihin. Alleviivatut lajit ovat suolajeja (Väisänen ym. 1998 mukaan). LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen.

Laji	Tieteellinen nimi	EU	UH	EVA	Al.Uh	Yht.*
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	x		x		6
Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>		VU			1
Tavi	<i>Anas crecca</i>			x		3
Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	x	NT	x		23
Riekko	<i>Lagopus lagopus</i>		NT		x	4
Kurki	<i>Grus grus</i>	x				2
Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	x				8
Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	x	EN			4
Pikkukuovi	<i>Numenius phaeopus</i>			x		18
Kuovi	<i>Numenius arquata</i>			x		1
Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>			x	x	2
Valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>			x		9
Liro	<i>Tringa glareola</i>	x		x	x	31
Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	x		x		8
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>		NT			2
Keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>		VU			11
Pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>		VU			5
Niittykirvinen	<i>Anthus pratensis</i>		NT			41
Suojelullisesti merkittävät lajit		7	4	9	3	179
Kaikki lajit						264

*) 6.5. ja 12.5. havaitut yksilöt yhteensä

Pesimälinnustokartoituksessa tavattiin kaikkiaan 12 suojelullisen aseman omaavaa lintulajia (yhteensä 37 paria). Näistä kuusi on EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja, neljä kansallisen uhanalaisluokituksen (UHEX, Rassi ym. 2010) mukaista lajia, 10 Suomen kansainvälisiä erityisvastuulajeja (EVA) sekä kolme alueellisesti uhanalaista lajia (Taulukko 10). Pesimäajan linjalaskennassa ei havaittu luonnonsuojelulain 46§ ja 47§:n lintulajeja, eikä uhanalaisia päiväpetolintuja. Hankealueen läheisyydessä ei ole tiedossa olevia uhanalaisten päiväpetolintujen pesäreviirejä, lähimmät sijaitsevat yli 10 km päässä hankealueelta (Metsähallitus, Tuomo Ollila 14.6.2010, 7.9.2012).

Leväsuon linnuston suojelupistearvo oli 42,2 eli 13,7 / km². Suojelullisen aseman omaavien lajien osuus suojelupisteistä oli 75 % (31,5 pistettä). Eniten alueen suojelupistearvoa nostaa metson (20 %), teeren (11 %) ja laulujoutsenen (8 %) esiintyminen alueella. Koska riekkoa ei havaittu varsinaisissa linjalaskennoissa, sitä ei ole otettu huomioon suojelupistearvoa laskettaessa. Riekon mukaan ottaminen nostaisi arvoa entisestään.

Suojelupistearvon tulkintaan ei ole olemassa valmista mittaria. Tulokinnassa tulisi verrata arvoa muihin samankaltaisiin ja samankokoisiin alueisiin (Asanti ym. 2003). Saatavilla ei ollut vertailuaineistoa suojelupistearvon osalta. Leväsuon suojelupistearvo on kuitenkin selvästi keskimääräistä suota korkeampi. Myös alueen kokoon suhteutettuna suojelupistearvo vaikuttaa hieman keskimääräistä korkeammalta.

Taulukko 10 Leväsuon linjalaskennassa havaitut suojelullisesti merkittävät lajit ja havaitut parimäärät. EU viittaa EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin, UH kansalliseen uhanalaisluokitukseen (Rassi ym. 2010), EVA erityisvastuulajeihin ja Al. uh. alueellisesti uhanalaisiin lajeihin. Alleviivatut lajit ovat suolajeja (Väisänen ym. 1998 mukaan). NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut. * = laji ei pesi Leväsuolla.

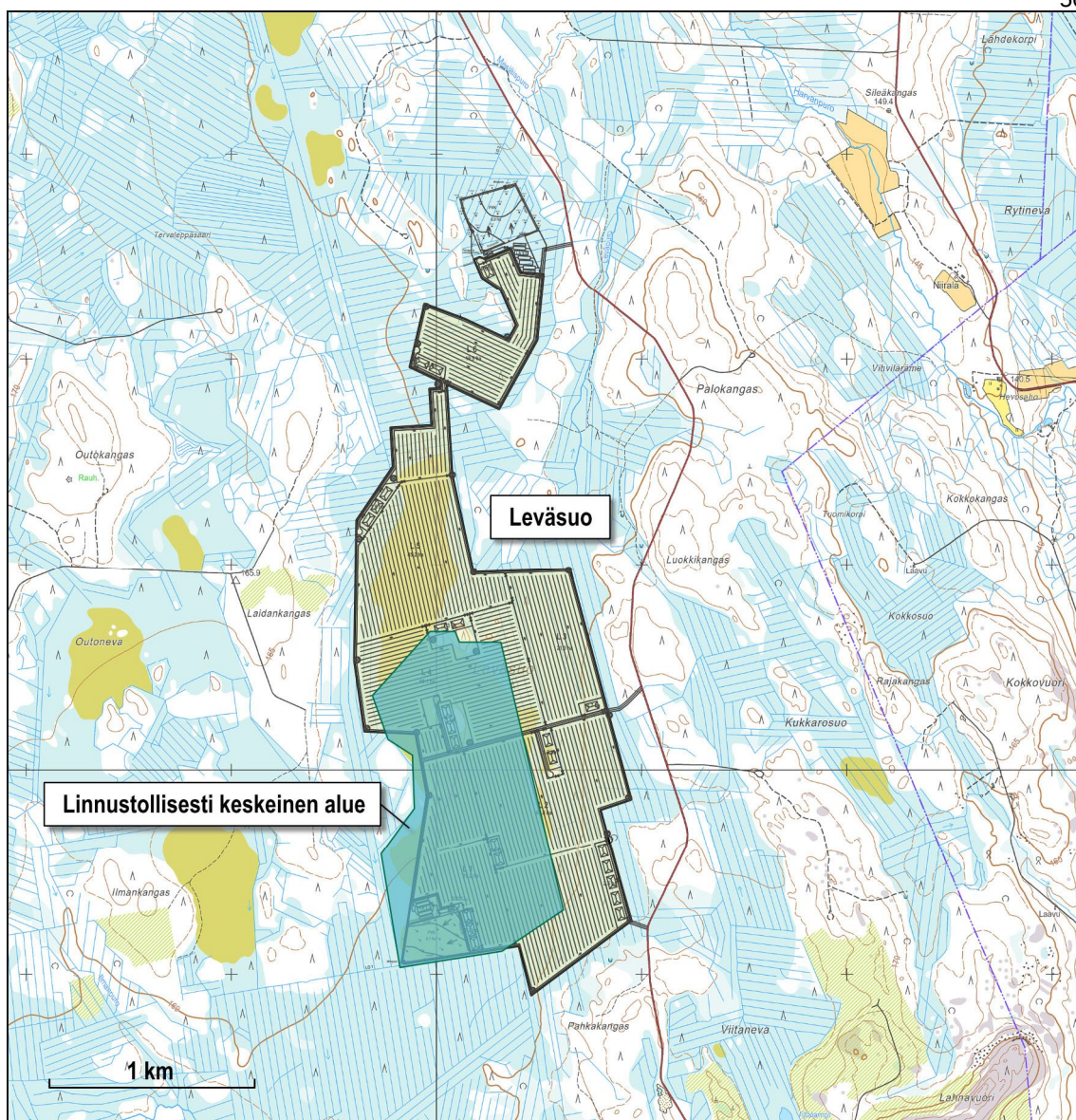
Laji		Suojelullinen asema				Havaittu parimäärä	Suojelupiste-arvo	Muunnettu parimäärä	Tiheys (paria /km ²)	Suojaus pisteet
		EU	EVA	UHEX	AU					
Joutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	x	x			1	5	0,6	0,3	3,22
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	x	x	NT	x	1	1,75	4,8	3,1	8,48
Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	x	x	NT		5	0,9	5,3	3,5	4,8
Pikkukuovi	<i>Numenius phaeopus</i>		x			5	1,04	3	1,6	3,16
Kuovi	<i>Numenius arquata</i>		x			2	1,74	1,2	0,4	2,17
Valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>		x			3	1,38	1,7	0,7	2,34
Liro	<i>Tringa glareola</i>	x	x		x	5	0,54	1,5	2,8	2,42
Pikkulokki	<i>Hydrocoleus minutus</i>	x	x			1	1,58	*	*	*
Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	x	x			1	0,42	*	*	*
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		x			4	0,12	2	0,8	0,24
Keltavästäräkki	<i>Motacilla flava thunbergii</i>			VU		7	0,13	10	8,6	1,3
Pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>			VU		2	0,13	1,62	1	0,28
Yht. 12 lajia		6	10	2VU 2NT	2	37			22,8	28,41
Kaikki lajit						179		48,4	53,4	42,16

Suoalueiden linnustollista arvoa voidaan suuntaa antavasti mitata myös soidensuojeluohjelman luokituksen mukaisesti. Vuoden 2010 linjalaskennoissa havaittiin 16 soidensuojelun perusohjelman (Valtakunnallinen soidensuojelun perusohjelma 1977) luokituksen mukaista suolajia. Lisäksi muissa selvityksissä suolajeista on havaittu riekko (2 paria vuosina 2009 ja 2011 sekä syksyisiä parvihavaintoja), kapustarinta (1 pari 2009) ja suopöllö (1 pari ja pesälöytö vuonna 2009). Tämän mukaan Leväsuon linnustoltaan maakunnallisesti arvokas suoalue (15–21 suolajia). Leväsuolla on lisäksi potentiaalisia pesimäympäristöjä mm. jänkäkurpalle ja jopa uusimman uhanalaisluokituksen mukaan (Rassi ym. 2010) erittäin uhanalaiseksi (EN) luokitellulle suokukolle.

Leväsuon riekkoselvityksessä vuoden 2011 kevättalvella Leväsuolta havaittiin ääniatrapin avulla kaksi riekkoa, joten alueella oli tuolloin ainakin kaksi riekkoreviiriä. Riekkoreviirihavainnot tehtiin Leväsuon keski- ja pohjoisosilta avonaisemman suoalueen reunamilta. Myös vuoden 2009 pesimäaikaisessa lintulinjalaskennoissa Leväsuolta havaittiin riekkoja. Tuolloin alueelta havaittiin kaksi pesivää riekkoparia (Liite 10). Lisäksi Leväsuon eteläosalta on havaittu noin kymmenen riekon parvi kahteen kertaan vuoden 2011 syksyllä (Juntunen 2011). Tämän tutkimuksen perusteella Leväsuon kuuluu riekkojen käyttämiin elinalueisiin ja riekkokanta on alueen soista johtuen runsaampi kuin alueella yleensä (Pentti Ristinen, sähköposti 13.4.2010; Kalevi Lohva, suullinen tieto 14.4.2010). Riekko luokitellaan uuden uhanalaisluokituksen (Rassi ym. 2010) mukaan silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi sekä alueellisesti uhanalaiseksi (AU) lajiksi.

Linnustollisesti arvokkaimmat alueet

Leväsuolla kahlaajien ja loppilintujen reviirit keskittyvät valtaosin suon keski- ja eteläosien rimmikoille ja niiden läheisyyteen. Etenkin lirot ja valkoviklot tavoitettiin suon märemmistä osista. Pikkukuovien reviirit jakautuvat selkeämmin suon välipintaisille osille. Leväsuon pohjoisimmassa osassa ei kahlaajia tavattu. Varpuslintujen reviirit painottuivat jonkin verran suon eteläosiin.



Kuva 23 Linnustollisesti keskeisen alueen sijoittuminen (vihreä alue) ja tuotantoon suunniteltu alue (ruskea pistekatkoviiva).

Muu eläimistö

Leväsuo nisäkäslajien esiintymistiedot kerättiin paikalliselta riistanhoitoyhdistykseltä. Nisäkäslajistosta alueella esiintyvät mm. karhu, supikoira, ilves ja susi. Karhun ja suden esiintyminen on satunnaista, mutta ilveksiä alueella on paljon. Paikallisten erämiesten mukaan Leväsuo-alueen hirvikanta on runsas. Myös pienriistaa (jänis, minkki) esiintyy runsaasti (Pentti Ristinen, sähköposti 13.4.2010; Kalevi Lohva, suullinen tieto 14.4.2010).

Leväsuo-alueelle on tehty viitasammakkoselvitys keväällä 2012 (Liite 12) sekä asiantuntijatyönä luontodirektiivin liitteen IVa mukaisten lajien esiintymisselvitys (Liite 13). Viitasammakoita ei havaittu hankealueelta.

Direktiivilajiselvityksen mukaan Leväsuo-alueella voi esiintyä sirolampikorento, jonka esiintymispaikkoina ovat suolammet ja muut seisovat vedet. Lähimmät lammet, jossa lajia voisi myös esiintyä sijaitsee 1,5 km etäisyydellä hankealueelta. Lähin havainto lajista on Hatikka-tietokannan mukaan Oulussa. Leväsuo ei sovellu muiden luontodirektiivin liitteen IVa lajien (pois lukien suurpedot) elinympäristöiksi joko lajien luon-

taisten maantieteellisten levinneisyysalueiden sijainnin takia tai lajien elinympäristövaatimusten vuoksi.

5.7.2 Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia linnustoon arvioitiin maastoinventointien tulosten, olemassa olevan aineiston ja paikallisten metsästäjien antamien lausuntojen pohjalta. Inventointien pääpaino asetettiin hankkeeseen liittyvien toimintojen kattamille alueille, mutta myös lähiympäristö otettiin huomioon. Vaikutukset arvioitiin asiantuntija-arvioina.

5.7.3 Vaikutukset

Linnusto

Vaihtoehdossa VE0 muutokset linnuston nykytilanteeseen ovat vähäisiä.

Vaihtoehdossa VE1 Leväsuon merkitys maakunnallisesti arvokkaana muuttolintujen levähdysalueena sekä linnustoltaan maakunnallisesti arvokkaana suoalueena loppuu. Tuotantoon suunnitellulta alueelta häviää huomionarvoisia lintulajeista lähinnä riekon, teeren, metson, kurjen, pikkukuovin, liron, keltävästäräkin ja pohjansirkun elinympäristöjä.

Leväsuota voidaan pitää yhtenä riekon esiintymäalueen eteläisellä reunalla olevana kohteena (Wikman 2010, Tiainen ym. 2011) mukaan riekkokantojen kehitys on ollut hyvin epäsuotuisaa etenkin riekkokantojen levinneisyyden eteläosissa, missä riekot ovat erityisen riippuvaisia luonnontilaisista soista. Eteläisestä Suomesta riekot ovat monin paikoin hävinneet kokonaan tai eristäytyneet kauaksi toisistaan. Eteläisten riekkokantojen häviämisen ja pirstoutumisen syynä on todennäköisesti suotuisten elinympäristöjen vähentyminen (Metsähallitus 2011).

Riekkokantojen esiintymistiheys on viime vuosikymmeninä laskenut nopeasti myös Pohjanmaalla ja Pohjois-Savossa (Miettunen 2010, Valkama ym. 2011). Vaihtoehdossa VE1 turvetuotannon aloittaminen Leväsuolla johtaisi käytännössä alueella elävien riekkokantojen pesimäympäristöjen katoamiseen. Riekon levinneisyys on supistunut jo pitkään. Lintu-atlashavaintoaineistot osoittavat taantuman jatkuvan edelleen. Laji on käytännössä katoamassa kokonaan eteläisestä Suomesta. Riekon esiintyminen on muuttunut selkeästi harvemmaksi mm. myös Väli-Suomessa (Valkama ym. 2011).

Muu eläimistö

Vaihtoehdossa VE0 muutokset eläinlajiston nykytilanteeseen ovat vähäisiä.

Vaihtoehdossa VE1 Leväsuolla nykyisin elävien nisäkkäiden elinympäristöt häviävät ja lajit joutuvat etsimään korvaavia elinympäristöjä suon reunaosista ja kauempaa Leväsuon ympäristöstä. Turvetuotanto ei estä lajien liikkumista alueella. Talviaikaisen toiminnan vähyden takia esimerkiksi hirvien kulku talvella ei merkittävästi häiriinny. Suon kuivatusrakenteet voivat kuitenkin osaltaan vaikeuttaa hirvien liikkumista.

Leväsuolla mahdollisesti esiintyvän sirolampikorennon elinympäristöt häviävät. Lajille sopivia elinympäristöjä sijaitsee lähimmillään 1,5 km etäisyydellä hankealueelta.

Vaikutukset isoihin nisäkkäisiin, kuten karhuun ja suteen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi em. lajien satunnaisen esiintymisen takia. Karhu, susi ja ilves kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeihin. Luontodirektiivin liite IV sisältää yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua ja joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen on kiellettyä.

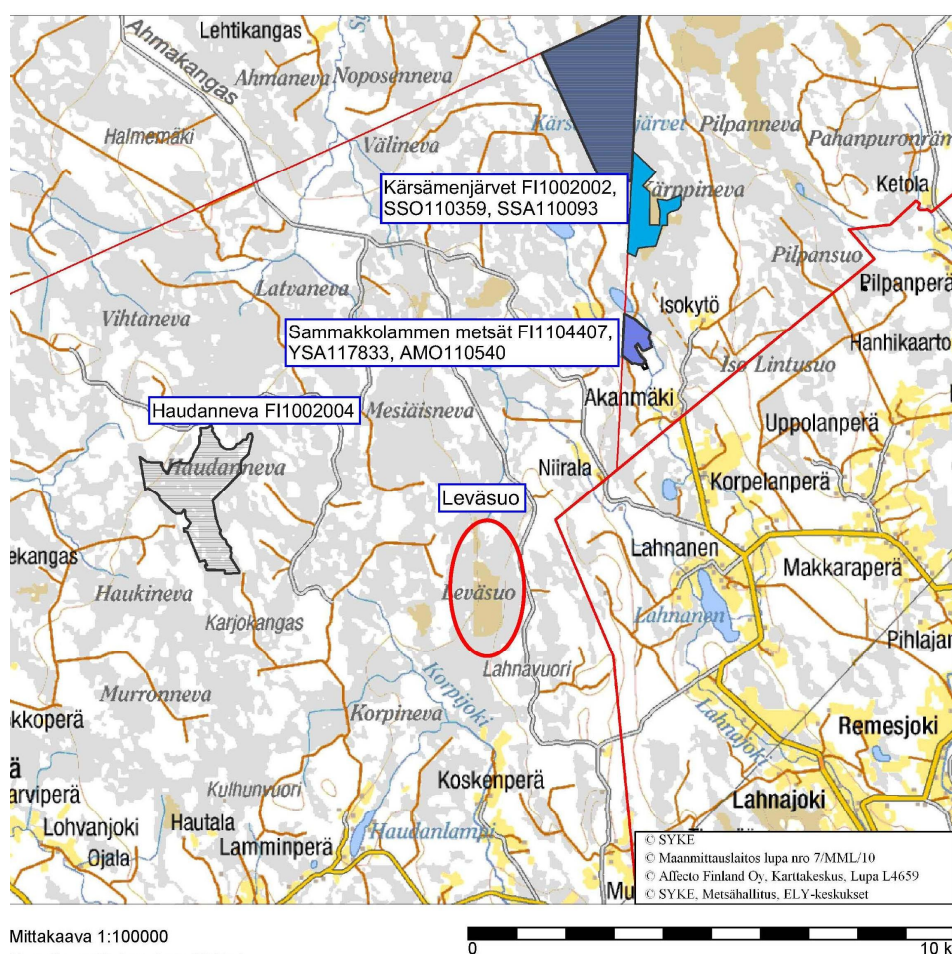
Leväsuon alueella on metsästäjien mukaan runsas ilveskanta. Ilveksen tyypillisen elinpiirin koko vaihtelee 100–400 km². Suot ovat ilvekselle positiivista elinympäristöä, jotka tarjoavat ruokaa ja rauhallisuutta. Pesimäalueina soita ei kuitenkaan käytetä (Katja Holmala, suull. tieto). Vaihtoehdossa VE1 suunnitellulla tuotantotoiminnalla voi olla lieviä vaikutuksia yksittäiselle alueella elävälle ilvekselle elinpiirin pienentymisenä, erityisesti jos alueella elää pentuja omaava emo. Ilveksen tyypillisen reviirin kokoon verrattuna tuotantoalueen pinta-ala (228 ha) on kuitenkin prosentuaalisesti pieni. Alueen ilveskantaan hankkeella ei arvioiden ole vaikutuksia.

5.8

Suojelualueet

Ympäristöhallinnon Oiva-tietokannan mukaan Leväsuon välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueverkostoon kuuluvia kohteita, suojelualueita tai suojeluohjelmiin kuuluvia kohteita.

Lähin suojelualue on suon koillispuolella noin 3,6 km päässä sijaitseva Sammakkolammen metsä Natura 2000 -alue (FI1104407). Kyseisellä Natura 2000 -alueella sijaitsee myös Sammakkolammen yksityinen suojelualue (YSA117833) ja Sammakkolammen metsän vanhojen metsien suojeluohjelma-alue (AMO110540). Noin 4,5 km selvitysalueesta koilliseen sijaitsee Kärämenjärvien Natura-alue (FI1002002), jolla sijaitsee myös Kärämenjärvien luonnonhoitometsä (SSO110359) ja Kärämenjärvien soidensuojelualue (SSA110093). Leväsuon länsipuolella noin 4,5 km etäisyydellä sijaitsee Haudannevan Natura-alue (FI1002004). Suojelualueet on esitetty kuvassa (Kuva 24).

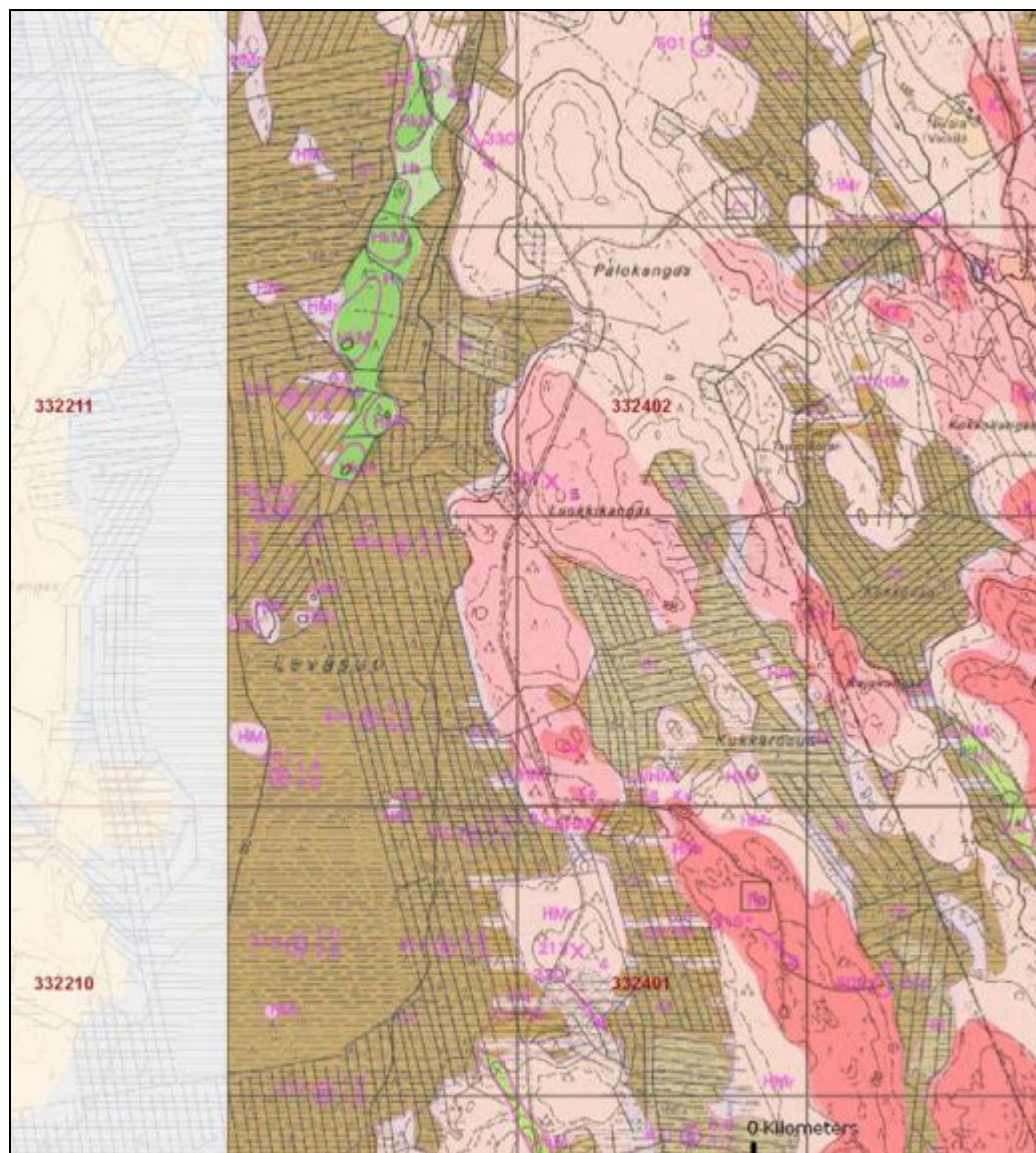


Kuva 24 Leväsuon lähistöllä sijaitsevat suojelualueet (Ympäristöhallinto, Oiva-tietokanta 2010).

5.9 Pohjavedet

5.9.1 Nykytila

Tuotantoalueen ja sen ympäristön alueen **maaperä** on pääosin moreenia, mutta tuotantoalueen pohjois-/itäpuolella tavataan paikoin myös hiekkaa (Kuva 25). Itäpuolisella alueella maapeite on ohut ja kallioperä on monin paikoin paljastuneena. **Kallioperä** on pääosin graniittia (<http://geomaps2.gtk.fi/geo/>).



Pintamaalaji - Surface sediment	Pohjamaalaji - Base sediment (continued)	Pohjamaalaji - Base sediment (continued)	Pohjamaalaji - Base sediment (continued)
Soistuma (< 0,3 m)	Kiviä	Savi	Täytemaa
Ohut turvekerros (0,3 - 0,9 m)	Moreeni	Lieju	Kartoittamaton
Pohjamaalaji - Base sediment	Karkea hietta, hiekka ja sora	Paksu turvekerros	Vesi
Kalliopaljastuma	Hiesu ja hieno hietta		
Kalliomaan	Liejuinen hienorakeinen maalaji		
Rakka			

Kuva 25 Leväsuon alueen maaperä (<http://geomaps2.gtk.fi/geo/>). Suon länsiosasta ei ole saatavilla 1:20 000 maaperäkarttaa.

Leväsuolla turvekerrostumien keskipaksuus on 1,76 m, yli 1 m:n syvyisellä alueella 2,31 m ja yli 2 m:n alueella 3,12 m. Suurin turvepaksuus on 5,60 m. Suon pohjamaalaji on pääasiassa hiekka- tai silttimoreenia (Geologinen tutkimuslaitos 1981). Leväsuon pohjois- ja eteläosat on ojitettu, samoin reunaosat.

Pohjavesialueet. Ympäristöhallinnon Oiva-palvelun mukaan Leväsuon tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue, Lahnajoki, sijaitsee noin 2 km Leväsuosta kaakkoon. Lahnajoen 1,09 km² suuruinen pohjavesialue (0826351) on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I lk). Lahnajoen vedenottopaikka on rakennettu moreenimäen juurelle kallionraosta purkautuvaan lähteeseen. Muodostumisalueeksi on rajattu lähteen arvioitu valuma-alue. Pohjavesi purkautuu pääosin kallioperän halkeamasta.

Kaivot. Leväsuon tuotantoalueen ympärillä ei ole rakennettuja kiinteistöjä alle kilometrin etäisyydellä. Lähimmät kiinteistöt sijaitsevat noin 2,3–3,2 km tuotantoalueesta koilliseen, itään ja etelään. Tietoja kiinteistöjen mahdollisista kaivoista ei ole. Kiinteistöt sijaitsevat kuitenkin niin etäällä tuotantoalueesta, ettei vaikutuksia kiinteistöjen alueille asti ole.

Lähteet. Karttatarkastelun perusteella suon lähialueella on useita lähteitä. Niitä on havaittavissa noin 100 m kaakkoon, 150 m pohjoiseen sekä kaksi lähdettä vajaa 400 m tuotantoalueesta itään (Luokkikankaan länsireunalla). Lisäksi lähteitä on kauempana tuotantoalueesta; kaksi lähdettä 2,4 ja 2,7 km pohjoiseen sekä kaksi lähdettä 2,0–2,4 km tuotantoalueesta kaakkoon. Nämä viimeainitut sijaitsevat Lahnakankaan pohjavesialueen länsipuolella, rinteiden alaosassa (pohjavesialueen ulkopuolella).

Lammet. Turvetuotantoalueen pohjoispuolella, noin 2,2 km tuotantoalueesta on Harvanlampi. Lammen itäpuolella on kaksi lähdettä, jotka mainittiin myös edellä. Noin 1,5 km suunnitellun tuotantoalueen kaakkoispuolella on Viitalampi. Molemmat lammet ovat metsäojitettujen alueiden ympäröimiä. Harvanlammen valuma-alue sijoittuu tuotantoalueen länsi-, pohjois- ja itäpuoleisille alueille. Viitalammen valuma-alue rajoittuu karttatarkastelun perusteella etelässä noin 150 m etäisyydellä tiealueeseen. Pintavedenjakaja kulkee noin 300 m ko. tien eteläpuolella itä-länsi-suunnassa ja edelleen Viitanen-länsipuolisen moreeniselänteen kautta luoteeseen Leväsuon halki. Siten Viitalammen alueen vedet virtaavat pohjoisen suuntaan. Itäosiltaan Viitalampi rajoittuu suon takana (n. 50 m) kallioon tai alueeseen, jossa kallion päällä on ohut maapeite (kallioma). Lännessä suon takana noin 150 m etäisyydellä on matala selänne, jossa on myös ohut maapeite / kalliopaljastumia. Pohjoisen suuntaan Viitanen jatkuu ja osittain sitten yhtyy Leväsuohon. Viitanen ja Leväsuon välillä maa-aines on pääosin moreenia ja turvetta, mutta osin kapealla osalla myös hiekkaa. Viitalammen vesipinta on kartan mukaan tasolla +167,1 m ja Harvanlammen tasolla +151,6 m. Leväsuon pinta noin tasolla +160 tai sen alle.

5.9.2 Arviointimenetelmät

Suon kuivatus turvetuotantoa varten voi aiheuttaa suoalueen pohjaveden pinnan alentumisen. Kivennäismaahan ulottuva ojitus voi aiheuttaa pohjaveden pinnan alentumista tai virtaussuunnan muuttumista myös tuotantoalueen ulkopuolella ja siten vähentää pohjaveden saatavuutta. Ojitus voi aiheuttaa pohjaveden purkautumista tuotantoalueelle. Jos tuotantoalueen vesiä suotautuu pohjaveden muodostumisalueelle, ne voivat aiheuttaa myös vedenlaadun heikentymistä, esimerkiksi rauta-, mangaani- tai humuspitoisuuden lisääntymistä. Pohjaveden pilaaminen on kiellettyä eikä siihen voida myöntää lupaa (Väyrynen ym. 2008).

Mikäli jo tuotannossa oleva alue sijaitsee osittain pohjavesialueella, ei sarka- tai kokoojajoa tai muitakaan rakenteita saa kaivaa kivennäismaahan asti. Myöskään turvetuotantoalueen vieressä sijaitsevan pohjavesiesiintymän ja tuotantoalueen välissä kaivu ei saa ulottua kivennäismaan reunaan saakka. Jos turvetuotantoalueen läheisyydessä (alle 500 metriä) sijaitsee talousvesikaivoja, kaivojen kunto, rakenne ja vedenpinnan korkeus selvitetään ja kirjataan muistiin ennen tuotannon aloittamista.

Turvetuotannon vaikutuksia pohjaveteen tarkasteltiin em. periaatteita noudattaen. Lähi-alueella ei sijaitse pohjavesialueita eikä talousvesikaivoja, joten niiden osalta ei ollut tarvetta tarkempiin selvityksiin. Vaikutusarvio tehtiin olemassa olevan tiedon perusteella.

5.9.3 Vaikutukset

Vaihtoehdossa VE0 Leväsuon alue säilyy nykyisessä tilassaan.

Leväsuon tuotantoalueen kokonaispinta-ala on 227,6 ha, josta varsinainen tuotantoala on noin 215 ha. **Vaihtoehdossa VE1** vedet johdetaan 94,9 ha:n alalta Leväsuon eteläpäässä sijaitsevan pintavalutuskentän 1 kautta Korpijokeen ja edelleen Osmanginjärveen ja 132,7 ha:n alalta Leväsuon pohjoispäässä sijaitsevan pintavalutuskenttä 2:n kautta reittiä Harvanpuro, Lahnanen, Lahnajoki, Jylängönjoki ja Osmanginjärvi. Osmanginjärvestä vedet jatkavat edelleen Pöhlönjoen ja Koskenjoen kautta Kiuruveteen.

Maaperä. Tuotantoalueella maan eloperäinen pintakerros ohenee tuotantosyvyyden mukaisesti. Vaikutuksia kivennäismaaperään ei ole.

Pohjavesi. Kuivatustoimenpiteiden johdosta pohjavesipinta alenee tuotantoalueella tuotantosyvyyttä hieman alemmaksi. Luontaisesti suoalueella pohjavesi on yleensä lähellä maanpintaa. Pohjavesipinta voi alentua myös tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä. Leväsuon pohjamaalaji on pääasiassa hiekka- tai silttimoreenia, joten pohjaveden virtaus on hidasta. Lisäksi alueen kuivatuksissa huomioidaan, ettei kuivatusojia uloteta tarpeettoman syvälle kivennäismaahan, joten pohjaveden purkautumista ei ole odotettavissa tuotantoalueelle. Siten pohjaveden pinnan alentumisen vaikutusalue tuotantoalueen ympäristössä jää pieneksi. Tuotantoalueen ympäristö on jo nykyisellään ojitettu, joten tuotantoalueen ympäristössä ei ole tarve enää lisäkuivatuksiin.

Pohjavesialueet. Lähin pohjavesialue, Lahnajoki, sijaitsee noin 2 km Leväsuosta kaakkoon (I lk). Lahnajoen pohjavesialue sijaitsee moreenimäen rinteessä, jonka alaosan lähteeseen (itäosalle) on rakennettu kaivo (vesi purkautuu pääosin kallionraosta). Pohjavesi muodostuu itäpuoleisen rinteiden alueella. Leväsuon tuotantotoiminnalla ei ole vaikutuksia Lahnajoen pohjavesialueeseen, koska tuotantoalueen suunnasta ei voi suotautua vettä pohjavesialueen suuntaan eikä kuivatustoimenpiteillä ole vaikutusta pohjavesialueelle (ei hydraulista yhteyttä). Kuivatusvesien johtamisreittien alueella eikä läheisyydessä ei ole pohjavesialueita.

Kaivot. Tuotantoalueen läheisyydessä ei ole kiinteistöjä eikä myöskään talousvesikaivoja. Lähimmät kiinteistöt sijaitsevat 2,3–3,2 km etäisyydellä tuotantoalueesta. Vaikutuksia suon ympäristön kiinteistöjen alueille ei ole, koska ne sijaitsevat etäällä tuotantoalueesta eikä hydraulista yhteyttä alueille ole.

Lähteet. Tuotantoalueen läheisyydessä, alle 500 m etäisyydellä, on karttatarkastelun perusteella neljä lähdettä. Luokkikankaan länsireunan lähteiden valuma-alueet sijaitsevat moreenimäen rinteessä. Leväsuon kaakkoispuoleinen lähde saa todennäköisesti valuntansa pääosin kaakkoispuoliselta alueelta (Pahkakangas). Välittömästi tuotantoalueen pohjoispuolella sijaitsevan lähteen valuma-alue on todennäköisesti sen pohjoispuolisella

kankareella. Muut lähteet sijaitsevat 2–2,7 km etäisyydellä tuotantoalueesta. Tuotanto-toiminnalla ei olemassa olevan tiedon perusteella tule olemaan vaikutuksia suon ympäristön lähteisiin, koska lähteiden valuma-alueet eivät sijoitu tuotantoalueelle, eikä kuivatus-toimenpiteillä aiheuteta pohjaveden purkautumista tuotantoalueelle (suon pohjamaa moreenia, ojituksia ei uloteta tarpeettoman syvälle kivennäismaahan).

Lammet. Leväsuon turvetuotannon kuivatus-toimenpiteillä ei ole vaikutusta suunnitel-lun tuotantoalueen pohjoispuoleiseen Harvanlampeen tai kaakkoispuoleiseen Viitalam-peen. Harvanlampi sijaitsee alempana ja Viitalampi ylempänä suhteessa Leväsuohon. Tuotantoalueen pohjoispuolella sijaitsevan Harvanlammen valuma-alue sijoittuu sen länsi-, pohjois- ja itäpuoleisille alueille ja virtaus sieltä tapahtuu kaakon suuntaan (Har-vanpuro). Viitalammen valuma-alue rajoittuu sen etelä-, itä- ja länsipuolelle ja virtaus alueella on pohjoisen suuntaan (Leväpuro, Mesiäispuro, Harvanpuro). Leväpu-ro/Mesiäispuro laskevat Harvanpuroon. Tuotantoalueelta ei ole hydraulista yhteyttä Harvanlammen ja Viitalammen alueille.

5.10 Pintavedet

5.10.1 Nykytila ja ennakkotutkimukset

5.10.1.1 Vesistöjen yleiskuvaus

Leväsuon tuotantoalue sijaitsee Koskenjoen vesistöalueeseen (4.56) kuuluvalla Lahna-joen vesistöalueella (4.566), pieni osa Leväsuon tuotantoalueesta kuuluu Korpjoen osa-valuma-alueeseen (4.565) (Kuva 26). Leväsuon turvetuotantoalueelta kuivatusvedet on suunniteltu johdettavan pohjoiselta alueelta (132,7 ha) laskuojaa pitkin Harvanpuroon, josta edelleen Lahnaseen, Lahnajokeen, Jylängönjokeen ja Osmanginjärveen ja eteläi-seltä alueelta (94,9 ha) laskuojaa pitkin Korpijokeen ja edelleen Osmanginjärveen. Os-manginjärvestä vesireitti jatkuu Pöhlönjoen kautta Palosjärveen ja edelleen Koskenjoen kautta Kiuruveteen (Kuva 26).

Valuma-alueiden perustiedot on esitetty taulukossa (Taulukko 11) ja alueen lampien ja järvien perustiedot taulukossa (Taulukko 12).

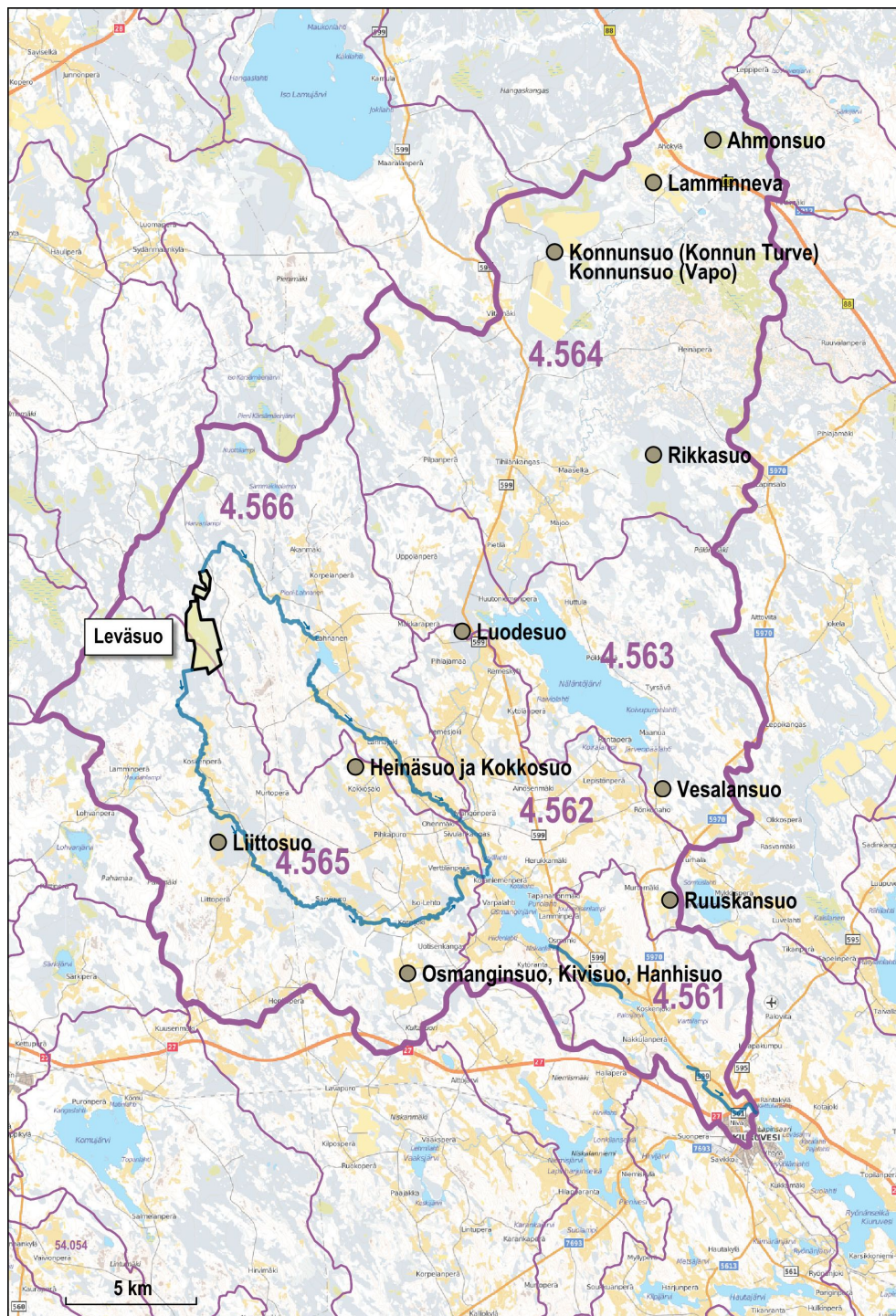
Karttatarkastelun perusteella suurin osa Lahnajoen, Korpjoen ja koko Koskenjoen va-luma-alueesta on ojitettua suo- ja metsäaluetta. Valuma-alueella on myös melko paljon peltoja, jotka keskittyvät jokivarsiin. Lahnajoen valuma-alueella ei ole muita turvetuo-tantoalueita, mutta Korpjoen valuma-alueella on myös jo olemassa olevaa turvetuotan-toa. Koko Koskenjoen valuma-alueen turvetuotantoa on tarkasteltu taulukoissa (Taulukko 1 ja Taulukko 27).

Taulukko 11 Valuma-alueiden perustiedot (Ekholm, 1993).

Valuma-alue-numero	Valuma-alueen nimi	Pinta-ala km ²	Järvisyys %
4.566	Lahnajoki	103,45	0,96
4.565	Korpijoki	148,66	0,17
4.562	Osmanginjärvi-Jylängönjoki	625,22	2,94
4.56	Koskenjoki	669,47	2,87

Taulukko 12 Tietoja purkuvesistön lammista ja järvistä (Oiva-tietokanta 2010).

Järven/lammen nimi	Pinta-ala ha	Rantaviiva km	Syvyys m	Max. Syvyys M
Lahnanen	56	4,4	0,61	1,2
Osmanginjärvi	278	16,6	1,18	6,5
Palosjärvi	29,3	5,4	1,3	3,9
Kiuruvesi	1432	65	1,4	8,0



Kuva 26 Leväsuo turvetuotantoalueen sijainti Koskenjoen vesistöalueeseen (4.56) kuuluvilla Lahna- (4.566) ja Korpjoen (4.565) valuma-alueilla sekä kuivatusvesien purkureitit. Lisäksi kuvassa on esitetty Koskenjoen valuma-alueella sijaitsevat muut turvetuotantoalueet.

5.10.1.2 Virtaamat

Taulukossa (Taulukko 13) on esitetty virtaamat Harvanpuron suulla sen laskiessa Lahnaseen, Jylängönjoen suulla sen laskiessa Osmanginjärveen, Korpjoen suulla sen laskiessa Osmanginjärveen, Osmanginjärven luusuassa ja Koskenjoen suulla sen laskiessa Kiuruveteen. Virtaamatiedot ovat peräisin SYKE:n vesistömallijärjestelmästä. Virtaamatiedot on ilmoitettu vuosilta 1990–2010.

Taulukko 13 Virtaamat Harvanpuron suulla, Jylängönjoen suulla, Korpjoessa laskuojan alapuolella ja jokisuulla, Osmanginjärven luusuassa sekä Koskenjoen suulla vuosina 1990–2010.

	Harvanpuron suu m ³ /s	Jylängönjoen suu m ³ /s	Korpijoki Leväsuon lo. m ³ /s	Korpjoen suu m ³ /s	Osmanginjärven luusua m ³ /s	Koskenjoen suu m ³ /s
koko vuosi						
MQ	0,6	3,5	0,15	1,3	5,2	5,6
joulu-maaliskuu						
MQ	0,2	1,4	0,06	0,5	2,1	2,3
kesä-syyskuu						
MQ	0,3	2,6	0,09	0,8	3,7	4,0
MNQ	0,05	0,4	0,01	0,09	0,6	0,7
MHQ	1,3	8,9	0,37	3,2	12,7	13,8

5.10.1.3 Veden laatu

Leväsuon suunnitellun turvetuotantoalueen pohjoisosasta (132,7 ha alueelta) kuivatusvedet johdetaan alapuoliseen Harvanpuroon, josta edelleen Lahnaseen, Lahnajokeen, Jylängönjokeen, Osmanginjärveen, Pöhlönjokeen, Palosjärveen ja Koskenjokeen, josta edelleen Kiuruveteen. Eteläiseltä alueelta (94,9 ha) kuivatusvedet johdetaan reittiä laskuoja, Korpijoki, Osmanginjärvi. Seuraavassa on tarkasteltu näiden vesistöjen vedenlaatua yhteensä 19 havaintopaikalta. Vedenlaatutulokset on ilmoitettu vuosilta 2000–2012 ja tiedot ovat peräisin Ympäristöhallinnon Oiva-tietojärjestelmästä, Harvanpuron, Lahnaseen ja Korpijoki 17:n vedenlaatutulokset ovat Vapo Oy:n ennakkotarkkailutuloksia. Vedenlaadun tarkkailupisteet on esitetty liitteen 4 kartalla ja tulokset taulukossa (Taulukko 14) sekä kokonaisuudessaan liitteessä 5.

Harvanpurossa vesi on ollut humus- ja rautapitoista sekä ravinteikasta (Taulukko 14), keskimääräinen COD_{Mn}-arvo on ollut noin 40 mg/l ja rautapitoisuus yli 4 000 µg/l. Kiintoainepitoisuudet ovat vaihdelleet voimakkaasti, ajoittain vedessä on ollut runsaasti kiintoainetta. Veden pH on ollut happaman puolella tai lähellä neutraalia, mutta on vaihdellut varsin voimakkaasti Veden fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 30–65 µg/l ja typpipitoisuudet välillä 500–880 µg/l. Vedessä on ollut runsaasti fosfaattifosforia. Kesän keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella Harvanpuron vesi voidaan luokitella reheväksi.

Lahnasessa vesi on ollut humus- ja rautapitoista ja kiintoainepitoisuudet ovat olleet melko suuria (Taulukko 14). Keskimääräiset COD_{Mn}-arvo ja rautapitoisuus ovat olleet lähes Harvanpuron tasoa. Lisäksi vesi on ollut ravinteikasta, erityisesti fosforipitoisuudet ovat ajoittain olleet suuria. Veden pH on ollut happaman puolella tai lähellä neutraalia. Veden fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 52–200 µg/l ja typpipitoisuudet välillä 790–1100 µg/l. Vedessä on ollut runsaasti epäorgaanisia ravinteita. Kesän keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella Lahnanen voidaan luokitella reheväksi. Lahnaseen veden laatu on ollut hieman heikompi kuin Harvanpurossa, erityisesti fosforipitoisuudet ovat olleet Lahnasessa selvästi suurempia.

Lahnajoessa veden laatu on ollut samanlaatuista ja hieman heikompaa kuin yläpuolisessa Lahnasessa (Taulukko 14). Lahnajoen vesi on ollut tummaa, sameaa, humuspitoista ja hyvin rautapitoista. Lisäksi vesi on ollut ravinteikasta, erityisesti fosforipitoisuudet ovat olleet suuria. Happitilanne Lahnajoessa on ollut tyydyttävä. Veden pH on ollut hieman happaman puolella ja sähkönjohtavuudet luonnonvesille tyypillisellä tasolla. Alkaliniteettiarvojen perusteella veden puskurikyky on ollut erinomainen tai hyvä. Veden fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 57–190 µg/l ja typpipitoisuudet välillä 880–1400 µg/l. Vedessä on ollut runsaasti epäorgaanisia ravinteita. Kesän keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella Lahnajoki voidaan luokitella reheväksi, fosforin osalta jopa ylireheväksi.

Jylängönjoessa veden laatu on ollut pääosin hieman parempaa tasoa kuin yläpuolisessa Lahnajoessa (Taulukko 14). Jylängönjoen vesi on ollut tummaa, sameaa ja rautapitoista. Lisäksi vesi on ollut melko ravinteikasta, erityisesti fosforipitoisuudet ovat olleet suuria. Veden pH on ollut hieman happaman puolella ja sähkönjohtavuudet luonnonvesille tyypillisellä tasolla. Happitilanne Jylängönjoessa on ollut tyydyttävä. Alkaliniteettiarvojen perusteella veden puskurikyky on ollut erinomainen tai hyvä. Veden fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 78–150 µg/l ja typpipitoisuudet välillä 980–1600 µg/l. Vedessä on ollut runsaasti epäorgaanisia ravinteita. Kesän keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella Jylängönjoki voidaan luokitella reheväksi, fosforin osalta jopa ylireheväksi.

Osmanginjärven päänlyysvedessä happitilanne on ollut pääosin tyydyttävää tai välttävää tasoa ja yhdellä havaintokerralla huono (Taulukko 14). Pohjan lähellä sen sijaan Osmanginjärven vesi on talviaikana ollut lähellä pohjaa usein vähähappinen tai lähes hapeeton (liite 5). Tällöin pohjasta on myös vapautunut ravinteita veteen. Myös kesäisin pohjan happitilanne on ollut toisinaan heikko. Osmanginjärvestä vesi on ollut humus- ja rautapitoista, tummaa, melko sameaa ja ravinteikasta. Veden pH on ollut hieman happaman puolella ja sähkönjohtavuudet luonnonvesille tyypillisellä tasolla. Alkaliniteettiarvojen perusteella veden puskurointikyky on ollut erinomainen. Päänlyysveden fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 71–130 µg/l ja typpipitoisuudet välillä 850–1800 µg/l. COD_{Mn}-arvo on ollut tyypillisesti noin 20–30 mg O₂/l. Vedessä on ollut runsaasti epäorgaanisia ravinteita. Kesän keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella Osmanginjärvi voidaan luokitella reheväksi, fosforin osalta jopa ylireheväksi. Kesän keskimääräisten a-klorofyllipitoisuuksien perusteella Osmanginjärvi voidaan luokitella kuuluvaksi rehevään, paikoin ylirehevään luokkaan. 2000-luvun vedenlaatutulosten perusteella Osmanginjärven veden laatu näyttäisi olevan eri pisteillä melko samanlainen.

Osmanginjärvestä laskevan Pöyhönjoen veden laatu on ollut yläpuolisen vesistön tavoin melko huono (Taulukko 14). Pöyhönjoen vesi on ollut tummaa, sameaa ja rautapitoista. Lisäksi vesi on ollut ravinteikasta, erityisesti fosforipitoisuudet ovat olleet suuria. Veden pH on ollut hieman happaman puolella ja sähkönjohtavuudet luonnonvesille tyypillisellä tasolla. Happitilanne Pöyhönjoessa on ollut pääosin välttävää. Alkaliniteettiarvojen perusteella veden puskurointikyky on ollut erinomainen tai hyvä. Veden fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 64–120 µg/l ja typpipitoisuudet välillä 930–1400 µg/l. Vedessä on ollut runsaasti epäorgaanisia ravinteita. Kesän keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella Pöyhönjoki voidaan luokitella reheväksi, fosforin osalta jopa ylireheväksi.

Taulukko 14 Veden laatu Harvanpurossa, Lahnasessa, Lahnaajoessa, Jylängönjoessa, Osmanginjärvässä (1 m), Pöhlönjoessa, Palosjärvässä (1 m), Koskenjoessa ja Korpjoessa vuosina 2000–2012 (Oiva-tietokanta ja Vapo Oy ennakkonäytteet). * = yhden näytteen tulos.

		lämpö-tila	pH	happi	happi	alkalini-	sähk. joht.	kiinto-aine	sameus	väri	COD _{Mn}	Fe	Kok.P	PO ₄ -P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₂₊₃ -N	NNH ₄ -N	a-kloro-
		mg/l	kyll.%	mmol/l	l/mS/m	mg/l	FNU	mg	Pt/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Harvanpuro																			
n=6	ka	9,5	6,2			12,6				39	4350	48	21		723	45	15		
	min	2,9	4,9			0,7				32	1400	30	5		500	5	6		
	max	18,1	7,1			23,0				45	6900	65	34		880	100	28		
	kesä (VI-IX)	12,2	6,8			13,0				39	5525	53	27		720	52	15		
Lahnanen																			
n=6	ka	13,3	6,4			17,4				36	4283	110	51		912	75	25		
	min	3,2	5,5			7,3				32	1400	52	13		790	5	7		
	max	23,8	7,0			42,0				41	7000	200	120		1100	200	69		
	kesä (VI-IX)	17,2	6,7			13,7				37	5225	127	65		915	54	27		
Lahnajoki 6																			
n=1	11.5.2009	8,0	6,0	9,5	80	0,07	2,6	12	200	30	1700	57	21		910	130	16		
Lahnajoki 5																			
n=3	ka	4,8	6,8	10,2	78	0,35	6,0	26	313	32	6533	127	77		1093	197	93		
	min	0,1	6,8	7,6	71	0,28	5,7	23	280	30	3900	95	45		880	180	39		
	max	12,2	6,9	11,9	82	0,45	6,7	28	360	35	9600	190	110		1400	220	120		
	kesä (VI-IX)	12,2	6,9	7,6	71	0,31	5,7	28	280	32	9600	190	110		1400	180	120		
Jylängönjoki																			
n=7	ka	8,7	6,6	9,6	79	0,21	6,3	5,9	15	400*	4283	93	48		1197	260*	23*		
	min	0,2	6,5	6,4	72	0,17	5,9	2,0	7,6	400*	2400	78	28		980	260*	23*		
	max	24,7	6,7	11,8	83	0,23	6,5	14,0	20	400*	5700	150	85		1600	260*	23*		
	kesä (VI-IX)	22,3	6,7	6,5	75	0,22	8,8	7,6	400*	5700	124	67			1200	260*	23*		
Jylängönjoki 4																			
n=2	ka	11,9						17	130			98							
	min	8,7						7,5	120			86							
	max	15,0						27	140			110							
	kesä (VI-IX)	15,0						7,5	140			86							
Osmanginjärvi 1A																			
n=7	ka	9,3	6,7	7,9	68	0,49	6,8	8,6	17	300	17*	4640	110	46		1226	101	211	39
	min	0,4	6,5	6,1	43	0,28	4,4	4,0	7,7	250	17*	4200	87	45		980	3	3	31
	max	24,7	6,9	10,3	81	0,70	10,4	13,0	23	400	17*	5000	140	47		1700	260	610	47
	kesä (VI-IX)	20,9	6,8	7,0	78	0,28	5,1	9,4	11	325		4700	123	46		1060	22	11	39
Osmanginjärvi																			
n=3	ka	9,0	8,8	76		4,6			277	27		88			940		45	17	
	min	8,2	8,4	74		4,0			200	21		73			850		29	14	
	max	10,0	9,0	78		5,1			330	33		100			1000		67	20	
	kesä (VI-IX)	9,1	8,7	75		4,4			265	27		87			910		48	17	
Osmanginjärvi 007																			
n=10	ka	9,3	6,6	7,5	64	0,37	6,8	8,3	14	283	26	4260	96	41	18	1230	201	89	47
	min	0,2	6,3	3,0	21	0,25	4,4	3,0	3,0	240	18	2500	71	35	16	1000	3	3	41
	max	25,5	6,8	9,5	83	0,61	9,3	14,0	25	400	29	5400	130	47	19	1800	930	250	54
	kesä (VI-IX)	22,5	6,8	6,5	75	0,26	5,1	11,8	11	293	28		109	43	18	1075	15	15	47
Pöhlönjoki 8A																			
n=11	ka	8,1	6,5	6,4	53	0,25	5,8	8,3	16	400*	3950	101	57		1129	44*	70*		
	min	0,2	6,3	2,2	15	0,19	4,5	3,0	7,7	400*	2400	64	51		930	44*	70*		
	max	24,1	6,8	9,2	79	0,29	7,2	20,0	34	400*	5500	120	60		1400	44*	70*		
	kesä (VI-IX)	17,7	6,7	5,8	59	0,29	4,7	6,7	9,2	400*	4133	115	56		1023	44*	70*		
Palosjärvi																			
n=2	ka	9,8	8,7	77		5			215	25		72			805		31	10	
	min	8,6	8,6	74		4			130	17		56			610		31	6	
	max	11,0	8,8	80		5			300	32		87			1000		31	13	
	kesä (VI-IX)	9,8	8,7	77		5			215	25		72			805		31	10	
Palosjärvi 1																			
n=1	18.9.2008	8,4				4,7			350	35		92			1400		75	9	
Palosjärvi 004																			
n=7	ka	3,9	6,6	8,5	64	6,1	9,4	17			3871	94			1194				
	min	0,1	6,4	6,9	48	4,5	4,0	10			2400	64			980				
	max	16,5	6,8	11,0	78	8,7	19,0	25			5000	130			1400				
	kesä (VI-IX)	12,7	6,8	8,1	75	4,7	8,5	11			4250	120			980				

Taulukko 14 jatkuu

		lämpö-tila	pH	happi	happi	alkalini-	sähkö-	kiinto-	sameus	väri	COD _{Mn}	Fe	Kok.P	PO ₄ -P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₂₊₃ -N	NNH ₄ -N	a-kloro-
		mg/l	kyll.%	mmol/l	mS/m	mg/l	FNU	mg Pt/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Koskenjoki 1 n=41	ka	8,4	6,7	8,6	72	0,21	5,9	8,6	16	250	27	3612	91	33	12	1336	381	62	
	min	0,1	6,0	4,1	44	0,11	3,1	0,5	8	130	16	1600	55	13	5	800	8	3	
	max	24,2	7,1	11,3	87	0,30	12,0	29,0	42	500	52	5900	170	43	24	4900	3700	360	
	kesä (VI-IX)	16,5	6,8	6,8	72	0,26	4,9	7,3	11	262	29	3675	99	13	16	1099	84	23	
Korpijoki 0 n=8	ka	7,8	6,7					11,4		264	35		73			1361	352	25	
	min	0,1	5,7					4,0		200	6		38			720	58	12	
	max	16,2	7,1					21,0		400	47		110			3000	940	79	
	kesä (VI-IX)	12,6	6,9					13,4		280	38		83			1122	200	15	
Korpijoki 1 n=8	ka	8,0	6,7					11,9		280	38		75			1253	343	22	
	min	0,1	5,7					4,0		240	27		41			750	60	10	
	max	16,5	7,1					22,0		400	48		120			2100	910	45	
	kesä (VI-IX)	11,9	6,7					14,2		283	39		84			1277	313	21	
Korpijoki 2 n=44	ka	7,7	6,8	9,4	79	0,37	6,1	17,5	24	246		4600	85	35	15	1170	258	39	
	min	0,0	5,6	5,4	58	0,09	3,0	5,2	7	160		4600	49	6	5	660	3	1	
	max	23,0	7,4	12,6	88	0,92	11,4	44,0	170	390		4600	240	71	53	2000	890	510	
	kesä (VI-IX)	12,3	6,9	8,3	78	0,34	6,0	8,5	26	269			92	34	14	1102	152	9	
Korpijoki 3 n=12	ka	10,5	6,6					16,3		282	40		92			1508	455	37	
	min	0,2	5,8					3,0		200	30		47			1000	50	3	
	max	16,8	7,1					55,0		400	50		180			2900	1500	170	
	kesä (VI-IX)	12,8	6,6					19,9		287	42		103			1567	462	36	
Korpijoki 17 n=3	ka	10,9	6,5					44,5		35			115	40		827	11	30	
	min	5,8	5,9					8,5		27			58	22		540	10	23	
	max	17,4	7,0					92,0		42			210	66		1200	13	34	
	kesä (VI-IX)	10,9	6,5					44,5		35			115	40		827	11	30	
Korpijoki -2 n=4	ka	11,1	6,2					10,3		303	44		53	15		890	71	19	
	min	4,1	6,0					2,0		210	39		39	12		630	21	3	
	max	14,8	6,3					22,0		360	50		82	21		1100	160	37	
	kesä (VI-IX)	13,4	6,1					13,0		307	45		57	13		977	70	14	
Korpijoki -1 n=4	ka	11,3	6,2					22,8		350	44		92	21		1170	186	64	
	min	4,1	6,1					12,0		300	39		56	14		790	37	3	
	max	15,2	6,4					52,0		390	47		180	32		1900	540	190	
	kesä (VI-IX)	13,7	6,1					25,7		367	45		100	20		1297	208	67	

Palosjärven veden laatu on ollut yläpuolisen vesistön tavoin melko huono (Taulukko 14). Palosjärven happitilanne on ollut pääosin tyydyttävä/välttävä ja happea on riittänyt järvestä myös talvella. Palosjärven vesi on ollut tummaa, sameaa ja rautapitoista. Lisäksi vesi on ollut ravinteikasta, erityisesti fosforipitoisuudet ovat olleet suuria. Veden pH on ollut hieman happaman puolella ja sähkönjohtavuuden luonnonvesille tyypillisellä tasolla. Veden fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 56–130 µg/l ja typpipitoisuudet välillä 610–1400 µg/l. Kesän keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella Palosjärvi voidaan luokitella reheväksi, fosforin osalta jopa ylireheväksi.

Myös Koskenjoen veden laatu on ollut melko huono (Taulukko 14). Koskenjoen vesi on ollut tummaa, sameaa sekä humus- ja rautapitoista. Lisäksi vesi on ollut ravinteikasta, erityisesti fosforipitoisuudet ovat olleet suuria. Veden pH on yleensä ollut hieman happaman puolella ja sähkönjohtavuudet luonnonvesille tyypillisellä tasolla. Happitilanne Koskenjoessa on ollut pääosin tyydyttävää tasoa. Alkaliniteettiarvojen perusteella veden puskurikyky on ollut erinomainen tai hyvä. Veden fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 55–170 µg/l ja typpipitoisuudet välillä 800–4900 µg/l. Vedessä on ollut runsaasti epäorgaanisia ravinteita. Kesän keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella Koskenjoki voidaan luokitella reheväksi. COD_{Mn}-arvo on ollut keskimäärin 27 mg O₂/l

vaihteluvälin ollessa huomattavan suuri (16–52 mg O₂/l). Veden hygieeninen laatu on bakteeritiheyksien perusteella (liite 5) ajoittain heikentynyt.

Korpijoen yläosalla (Korpijoki 17, -2 ja -1) vesi on ollut humuspitoista ja ravinteikasta. Kesäajan ravinnepitoisuudet ovat kuvastaneet rehevyyttä. Vesi on ollut lievästi hapanta ja ajoittain vedessä on ollut runsaasti kiintoainetta. Korpijoen alaosalla (Korpijoki 2 ja 3) vesi on ollut yleensä lievästi hapanta, ja happitilanne on ollut tyydyttävä/hyvä. Vesi on ollut hyvin humuspitoista, tummaa ja ajoittain hyvin sameaa (Taulukko 14). Ravinnepitoisuudet ovat olleet korkeita ja kesäajan ravinnepitoisuudet ovat kuvastaneet rehevyyttä.

Vuosien 2000–2003 aineistoon perustuvan vesistöjen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan Lahnanen, Lahnajoki ja Jylängönjoki kuuluvat välttävään luokkaan, Osmanginjärvi ja Pöhlönjoki huonoon luokkaan sekä Palosjärvi ja Kiurujärvi välttävään luokkaan.

5.10.1.4 Piilevät

Piilevät ovat mikroskooppisia, yksisoluisia leviä, joita esiintyy runsaasti kaikissa vesistöissä. Piilevät ottavat tarvitsemansa ravinteet suoraan ympäröivästä vedestä, ja tästä syystä ne ovat herkkiä vedenlaadussa tapahtuville muutoksille. Tietyn paikan piileväyhteisön rakenne kuvastaa hyvin vesistön olosuhteita, ja piilevät soveltuvat tästä syystä erinomaisesti virtavesien laadun seurantaan (Dixit ym. 1992, Eloranta ym. 2007).

Piileväanalyysin tulosten tarkastelussa käytetään IPS- ja GDI -indeksejä, jotka kuvaavat yleistä vedenlaatua ja vesistöön kohdistuvan orgaanisen kuormituksen määrää. Lisäksi analyysissä käytetään TDI-indeksiä, jonka avulla voidaan tarkastella vesistön rehevyyttä. TDI-indeksin käyttö edellyttää lisäksi PT-prosenttiarvon (orgaanista likaantumista sietävien piileväsolujen suhteellinen osuus koko solumäärästä) tarkastelua. Indeksien lisäksi tulosten tulkinnassa käytetään Omnidia-ohjelmiston piilevälajiston perusteella laskemia ekologisia jakaumia (perustana van Damin ym. 1994) ilmoittamat ekologiset luokittelut), joista tärkeimpiä ovat levien jakautuminen eri pH-luokkiin sekä trofiataso- ja saprobialuokittelut. Trofiatasoluokittelu kuvaa levän suosimaa ravinteisuusluokkaa, kun taas saprobialuokittelu ilmentää levien orgaanisen kuormituksen sietokykyä. (Eloranta ym. 2007).

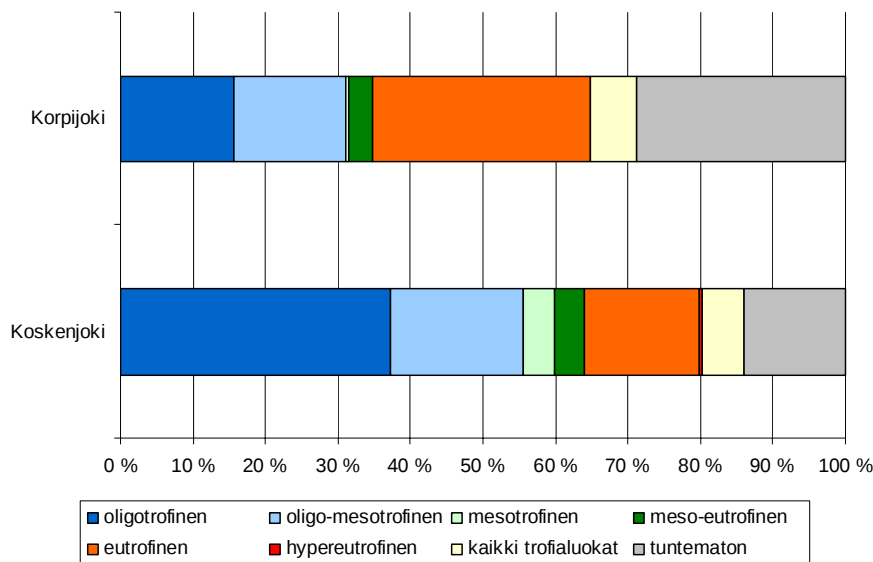
Suomen ympäristökeskus on ottanut MaaMet-projektiin (Maa- ja metsätalouden kuormittamien järvien ja jokien ekologinen tila ja seuranta soveltuvat menetelmät Suomen vesistöalueilla) liittyen piilevänäytteet Korpijoesta (näytteenottopaikka Korpijoki 2) 17.9.2009 ja Koskenjoesta (Koski) 28.9.2009. Näytteenottopaikkojen sijainti ja koordinaatit on esitetty liitteessä 4.

Piilevänäytteen lajiston perusteella Korpijoen ekologinen tila oli hyvä (IPS-indeksitulos 15,8) ja Koskenjoen erinomainen (IPS-indeksitulos 17,1).

TDI-rehevyysindeksitulosten perusteella Korpijoki oli keskiravinteinen (TDI-indeksitulos 48,7) ja Koskenjoki (TDI-indeksitulos 31) karu. Orgaanista kuormitusta kuvaava PTV-prosenttiluku oli kummassakin näytteessä alhainen eikä siten antanut viitteitä näytteenottopaikkoihin kohdistuvasta kuormituksesta.

Korpijoen ja Koskenjoen piilevästön pH-jakaumatietojen mukaan molempien jokien pH oli hieman happaman puolella. Koskenjoessa happamia vesiä suosivien levien osuus oli lisäksi suhteellisen suuri, 45 prosenttia. Lisäksi erittäin happamissa olosuhteissa (asidobiontit, pH < 5,5) viihtyvien levin osuus tästä määrästä oli yli puolet. Koska vesistön pH ohjaa voimakkaasti piilevälajiston koostumusta (Andrén ja Jarlman 2008), on todennäköistä, että indeksituloksissa on jonkin verran vääristymää liiallisen oligotrofian suun-

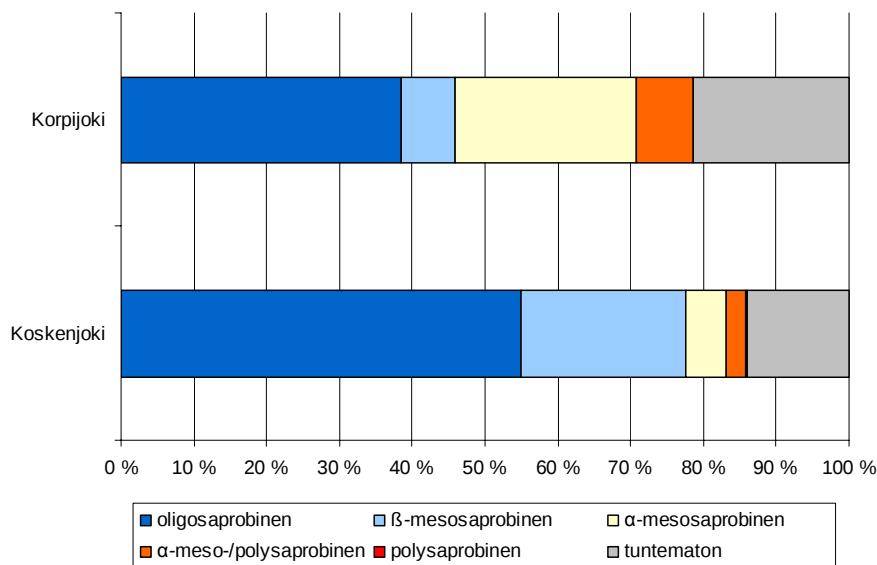
taan, koska happamien, ravinteikkaiden jokien piilevänäytteiden osuus on vähäinen ai-neistossa, jonka pohjalta indeksit on kehitetty (Kahlert 2009). Tätä päätelmää tukevat piilevänäytteiden lajiston trofia- eli rehevyytasoluokittelun tulokset, joiden mukaan Koskenjoessa noin 20 prosenttia kaikista piilevistä oli runsasravinteisia (meso-eutrofisia, eutrofisia ja hypereutrofisia) vesistöjä suosivia (Kuva 27).



Kuva 27 Korpjoen ja Koskenjoen piilevänäytteiden lajiston jakautuminen trofia- eli rehevyytsluokkiin.

Myös Korpjoen näytteessä esiintyi runsaasti (noin 30 prosenttia) reheviä vesiä suosivia leviä. Lajittelutulosten perusteella Korpjoen vesi olisi vähintään keskirasvinteista ja Koskenjoen vesi oligo-mesotrofista eli melko karua tasoa.

Saprobialuokittelun tulosten mukaan Korpjokeen kohdistuu jonkin verran kuormitusta, sillä noin kolmekymmentä prosenttia näytteen levistä on α -mesosaprobialia tai polysaprobialia (keskimääräistä tai runsasta kuormitusta) sietäviä leviä (Kuva 28).



Kuva 28 Korpjoen ja Koskenjoen piilevänäytteiden lajiston jakautuminen saprobialuokkiin.

Myös Koskenjoen lajistossa esiintyy noin kymmenen prosenttia kuormitettuja vesistöjä suosivia leviä. Hapenkylläisyyttä ja typpimetabolialla kuvaavat jakaumat tukevat tätä päätelmää: sekä Korpjoessa että Koskenjoessa esiintyy jonkin verran matalaa hapenkylläisyyttä tai orgaanista typpikuormitusta sietäviä leviä, Korpjoessa enemmän kuin Koskenjoessa.

Piilevänäytteiden tulokset kuvaavat selvästi parempaa veden laatua kuin mitä vedenlaattulokset.

5.10.1.5 Pintavesien ekologinen tila

Vuoksen vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2015 esitetyssä kokonaisarviossa pintavesien ekologisesta tilasta Jylängönjoki kuuluu luokkaan tyydyttävä, Osmanginjärvi luokkaan välttävä, Pöhlönjoki-Koskenjoki luokkaan tyydyttävä ja Korpjoki luokkaan tyydyttävä (Pohjois-Savon ympäristökeskus ym.). Ekologisesti hyvää tilaa ei arvioida saavutettavan vuoteen 2015 mennessä. Ympäristöviranomaisten arvion mukaan hyvä tila voidaan saavuttaa lisätoimenpiteillä vuoteen 2021 mennessä.

Jylängönjoesta tai Pöhlönjoesta-Koskenjoesta ei ole ollut käytettävissä biologista seuranta-aineistoa, vaan luokitus perustuu kuormitukseen ja veden laatuun. Jokiosuuksien tilan parantamiseksi molemmille jokiosuuksille on asetettu tavoitteeksi fosforikuormituksen vähentäminen noin kolmanneksella ja Jylängönjokeen lisäksi typpikuormituksen vähentäminen. Vesien tilan parantamiseksi esitetään lisätoimenpiteitä lähinnä maatalouteen. (Pohjois-Savon ELY-keskus 2010).

5.10.2 Arviointimenetelmät

Kuormitus

Leväsuon kuormitusta on arvioitu seuraavilla eri hankevaihtoehdoilla:

- VE0: Nykytila, hanketta ei toteuteta
- VE1a: Kuivatusvedet käsitellään perusrakentein ja ympärivuotisella pintavalutuksella. Kuivatusvedet johdetaan osittain pohjoiseen Harvanpuroon ja osittain etelään Korpjokeen
- VE1b: Kuivatusvedet käsitellään sulan maan aikana kemikaloinnilla ja muutoin perusrakentein (laskeutusaltaat). Kuivatusvedet johdetaan osittain pohjoiseen Harvanpuroon ja osittain etelään Korpjokeen

Leväsuon nykytilan (VE0) kuormituslaskennan perustana on käytetty metsäojitettujen ja ojittamattomien alueiden vedenlaatutietoja Pohjois-Suomesta (Pöyry Environment Oy 2013). Laskennassa käytetyt pitoisuudet ovat:

	Metsäojitettu alue	Ojittamaton alue
Typpi	670 µg/l	362 µg/l
Fosfori	35 µg/l	16 µg/l
Kiintoaine	3,8 mg/l	1,5 mg/l
COD _{Mn}	36 mg/l	25 mg/l

Valumana nykytilan kuormituksen laskennassa on käytetty taulukossa (Taulukko 13) esitetyn Lahnajokisuun keskivirtaaman perustella laskettua Lahnajoen osavalmualueen (4.566) vuosien 1990–2010 keskimääräistä vuosivalumaa 8,5 l/s km².

Leväsuon kuivatusvedet on suunniteltu käsiteltäväksi ns. perusrakentein ja pintavalutuksella (VE1a) tai kemiallisesti sulanmaan aikana ja perusrakentein muuna aikana

(VE1b). Hankevaihtoehtoilla VE1a ja VE1b kuntoonpano- ja tuotantovaiheen brutto- ja nettokuormitukset on arvioitu Pohjois-Suomen turvetuotantosoiden keskimääräisten ominaiskuormituslukujen perusteella (aineisto vuosilta 2003–2011) (Pöry Environment Oy 2013).

Taulukossa (Taulukko 15) on esitetty pintavalutuskentällisten kuntoonpanovaiheen ja taulukossa (Taulukko 16) tuotantovaiheen turvesoiden keskimääräiset ominaiskuormitukset (Pöry Environment Oy 2013). Kuntoonpanovaiheessa ensimmäisenä ojitusvuonna ominaiskuormitukset ovat suurimmillaan johtuen mm. sarkaojituksen aiheuttamasta valuman kasvusta, mutta laskevat jo seuraavina vuosina lähelle tuotantovaiheen kuormitustasoa.

Taulukko 15 Pintavalutuskentällisten kuntoonpanovaiheen turvesoiden keskimääräiset ominaiskuormitukset ensimmäisenä sekä toisena kuntoonpanovuotena ja sitä seuraavina kuntoonpanovuosina.

1. ojitusvuosi	Brutto				Netto			
Pintavalutus	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}
	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
Pohjois-Suomi								
Talvi	41	0,88	18	481	19	0,65	12	74
Kevät	335	2,7	65	1808	184	1,2	27	0
Kesä	74	0,86	18	677	44	0,56	11	142
Syksy	64	0,90	32	716	17	0,43	20	0
Vuosi g/ha d	82	1,0	24	697	42	0,64	14	84

2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet	Brutto				Netto			
Pintavalutus	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}
	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
Pohjois-Suomi								
Talvi	28	0,59	12	321	13	0,43	8,1	50
Kevät	223	1,8	43	1205	123	0,78	18	0
Kesä	49	0,57	12	451	30	0,38	7,1	94
Syksy	43	0,60	21	477	11	0,28	13	0
Vuosi g/ha d	55	0,69	16	465	28	0,43	9,3	56

Taulukko 16 Pintavalutuskentällisten tuotantovaiheen soiden keskimääräiset ominaiskuormitukset Pohjois-Suomessa.

Tuotantovaihe	Brutto				Netto			
Pintavalutus	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}
	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha d
Talvi	25	0,21	7,8	137	13	0,08	4,1	0,0
Kevät	180	1,3	41	717	93	0,42	18	0,0
Kesä	45	0,43	9,6	287	28	0,25	5,0	0,0
Syksy	46	0,50	26	408	22	0,21	17	0,0
Vuosi g/ha d	48	0,43	14	275	26	0,19	7,1	0

Vaihtoehdossa VE1b on tarkasteltu Leväsuon kuormitusta tilanteessa, jossa vesienkäsittelynä olisi sulan maan aikainen kemikalointi. Muutoin vedet käsiteltäisiin perustason vesienkäsittelyllä (laskeutusaltaat). Aineistossa kesän ja syksyn tulokset on yhdistetty samaksi tarkkailukaudeksi, mistä johtuen kesän ja syksyn ominaiskuormitukset ovat samat.

Kemikalointisoiden kuntoonpanovaiheen aikaisista ominaiskuormituksista ei ole käytettävissä eriteltyä tietoa. Pintavalutuskentällisillä soilla sulan maan aikainen kuormitus on 1. ojitusvuotena noin kaksinkertainen ja 2. ja sitä seuraavina vuosina noin 1,3 -kertainen tuotantovaiheen aikaiseen kuormitukseen verrattuna. Tässä yhteydessä käytettiin kemikalointimenetelmälle sulan maan aikana samoja suhdelukuja. Talven ja kevään ominaiskuormituksina käytettiin Pohjois-Suomessa laskeutusaltaallisilla kuntoonpanosoilla mitattuja arvoja (Taulukko 17). Saatujen ominaiskuormituslukujen perustella arvioitiin kuntoonpanovaiheen kuormitusta vaihtoehdossa VE1b, jossa vesienkäsittelynä on sulan maan aikana kemikalointi.

Vuositasolla sulanmaan aikaisen kemikaloinnin ominaiskuormitukset ovat pintavalutuskenttiä suuremmat kemiallisen hapen kulutuksen (COD_{Mn}) ominaiskuormitusta lukuun ottamatta. Kemikalointi leikkaa lähinnä sulanmaan aikaisia fosforikuormituksia.

Taulukko 17 Arvioidut kuntoonpanovaiheen keskimääräiset ominaiskuormitukset Pohjois-Suomessa, kun vesien käsittelynä on sulan maan aikana (kesä-syky) kemikalointi ja muutoin perustason vesienkäsittely eli laskeutusaltaat.

1. ojitusvuosi	Brutto				Netto			
Kemikalointi	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}
sulan maan aikana	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
Talvi	178	2,4	37	285	140	2,0	28	0,0
Kevät	1520	6,7	166	1729	1286	4,4	103	0,0
Kesä	268	0,56	32	341	225	0,25	23	0,0
Syky	268	0,56	32	341	225	0,25	23	0,0
Vuosi g/ha d	339	1,9	46	438	282	1,4	32	0

2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet	Brutto				Netto			
Kemikalointi	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}
sulan maan aikana	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
Talvi	116	1,5	24	185	91	1,3	18	0,0
Kevät	988	4,3	108	1124	836	2,8	67	0,0
Kesä	174	0,36	21	221	146	0,16	15	0,0
Syky	174	0,36	21	221	146	0,16	15	0,0
Vuosi g/ha d	221	1,2	30	285	183	0,9	21	0

Taulukko 18 Tuotantovaiheen soiden keskimääräiset ominaiskuormitukset kun vesienkäsittelynä on sulan maan aikana (kesä-syky) kemikalointi ja muulloin perustason vesienkäsittely (laskeutusaltaat).

Tuotantovaihe	Brutto				Netto			
Kemikalointi	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}
sulan maan aikana	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha d
Talvi	89	1,2	19	142	70	1,0	14	0,0
Kevät	760	3,3	83	864	643	2,2	52	0,0
Kesä	134	0,28	16	170	112	0,13	11	0,0
Syky	134	0,28	16	170	112	0,13	11	0,0
Vuosi g/ha d	170	0,94	23	219	141	0,7	16	0

Kesäajan ylivirtaamatilanteessa turvetuotantoalueelta lähtevät päästöt voivat nousta hetkellisesti. Turvetuotantoalueiden ylivirtaamatilanteiden kuormitusta on tarkasteltu selvityksessä ”Turvetuotantoalueiden ylivirtaamatilanteiden tarkastelu” (PSV - Maa ja Vesi Oy 2004). Selvityksessä on tarkasteltu turvetuotantoalueiden kuormitusta ylivirtaamati-

lanteiden aikana Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen alueen olemassa olevan kuormitustarkkailuaineiston perusteella, aineisto on peräisin vuosilta 1995–2003. Kiintoainekuormitus on noussut ylivirtaamien aikana kaikilla vesiensuojelurakenteilla eniten suhteessa kesän keskimääräiseen kuormitukseen. Pintavalutuksen todettiin olevan ylivirtaama-aikaisten ominaiskuormitusten perusteella parhaiten toimiva menetelmä. Selvityksen mukaan ylivirtaamatilanteiden aikana pintavalutuskentällisten tuotantovaiheen soiden valuma (55 l/s km²) oli noin 3,5-kertainen kesäajan keskimääräiseen valumaan verrattuna ja ominaiskuormitukset noin 4–7 kertaa suurempia kuin kesän keskimääräiset ominaiskuormitukset.

Leväsuon kuivatusvedet käsitellään vaihtoehdossa VE1a pintavalutuksella, ja Leväsuon ylivalumatilanteen kuormitus laskettiin kesäajan keskimääräisestä kuormituksesta käyttäen em. selvityksen perusteella seuraavia kertoimia:

- Kiintoaine 7,2
- Kok. N 5,0
- Kok. P 4,5
- COD_{Mn} 4,4

Em. selvityksen (PSV - Maa ja Vesi Oy 2004) mukaan kuntoonpanovaiheen soilla ylivirtaamatilanteiden kuormitukset ovat olleet suunnilleen samaa tasoa kuin pintavalutuskentällisillä tuotantosoilla. On kuitenkin huomioitava, että kuntoonpanosoiden osalta aineisto on melko pieni ja heterogeeninen ja tästä syystä ylivirtaamatilanteiden aikaista kuormitusta on vaikea arvioida.

Kemikalointisoilta em. selvityksessä oli käytettävissä tietoa vain 2–3 suolta. Kyseisten soiden ylivirtaamatilanteiden aikaiset ominaiskuormitukset jäivät kemiallisen hapenkulutuksen ja fosforin osalta selvityksen mukaan suhteellisen pieniksi. Kiintoaineen ja typen osalta ominaiskuormitukset olivat suuremmat kuin pintavalutuskentällisillä soilla, mutta pienemmät kuin laskeutusaltaallisilla soilla.

Vesistövaikutukset

Kuormituslukujen ja taulukossa (Taulukko 13) esitettyjen vuositason ja kesäajan virtaamatietojen perusteella laskettiin Leväsuon kuormituksesta aiheutuvat pitoisuuslisäykset vaihtoehdoilla VE1a ja VE1b Harvanpuron suulla sen laskiessa Lahnaseen, Jylängönjoen suulla sen laskiessa Osmanginjärveen, Osmanginjärven luusuassa, Koskenjoen suulla sen laskiessa Kiuruveteen, Korpjoen yläosalla sekä Korpjoen suulla sen laskussa Osmanginjärveen. Vesistövaikutusarvion pohjana käytettiin alueelta koottuja vedenlaatutietoja. Lisäksi arvioitiin hankkeen hydrologisia vaikutuksia. Vesistövaikutukset on arvioitu myös koko Koskenjoen valuma-alueen turvetuotannolle.

5.10.3 Kuormitus

Leväsuon hankealue on nykyisellään keskiosiltaan ojittamatonta suoaluetta ja reunoiltaan metsäojitettua aluetta. Karttatarkasteluun perustuen Leväsuon suunnitellusta turvetuotantoalueesta (227,6 ha) on nykyisin metsäojitettua 115,4 ha ja ojittamatonta 112,2 ha.

VE0, nykytila

Taulukossa (Taulukko 19) on esitetty Leväsuon hankealueelta nykytilanteessa (VE0) lähtevät päästöt vuositasolla.

Taulukko 19 Leväsuon hankealueelta nykytilanteessa lähtevät päästöt vaihtoehdon VE1 pinta-aloilla.

	Ala ha	Kiintoaine		Kok.P		Kok.N		COD _{Mn}	
		kg/d	kg/a	kg/d	kg/a	kg/d	kg/a	kg/d	kg/a
metsäojitus	115,4	3,2	1 175	0,030	10,8	0,57	207	31	11 136
ojittamaton	112,2	1,2	451	0,013	4,8	0,30	109	21	7 519
yhteensä	227,6	4,5	1 627	0,043	16	0,87	316	51	18 655

VE1, Kuntoonpanovaihe

Kuntoonpano alueella tarkoittaa puuston poistoa, vesiensuojelurakenteiden rakentamista sekä kenttien muokkaamista ja muotoilua turvetuotantoon sopiviksi. Vesiensuojelurakenteet, ojustot, aumapaikat ja tiestö rakennetaan tuotantosuunnitelman mukaisesti. Tuotantokuntoon valmistelu-aika on noin 3 vuotta, mutta valmistelun kesto voi vaihdella alueittain mm. suon kosteusolosuhteiden takia.

Luonnontilaisilla soilla vesivaraston tyhjentyminen voi kuntoonpanovaiheen alussa aiheuttaa huomattavaa valunnan kasvua. Ensimmäisenä ojituksen jälkeisenä vuotena valunnan on arvioitu olevan noin 50 % suuremman kuin tuotantoalueilla vastaavana aikana (Sallantaus 1983). Tämän jälkeen keskivaluma palautuu lähelle normaalitasoa. Kuntoonpanovaiheen kuormitus aiheutuu sekä valuma- että vedenlaatumuutoksista.

VE1a (pintavalutus), kuntoonpanovaihe

Taulukoissa (Taulukko 20 ja Taulukko 21) on esitetty Leväsuolta kuntoonpanovaiheen aikana lähtevä kuormitus arvioituna luvussa 5.10.2 esitetyin arviointiperustein. Pintavalutuskentältä 1 (PVK1) kuivatusvedet johdetaan etelään Korpijokeen ja pintavalutuskentältä 2 (PVK2) pohjoiseen Harvanpuroon.

Taulukko 20 Leväsuon hankealueelta kuntoonpanovaiheessa lähtevät päästöt vaihtoehdolla VE1a (pintavalutus) ensimmäisenä ojitusvuotena.

1. ojitusvuosi		Brutto				Netto			
		Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} kg/d
PVK1	94,9 ha								
Talvi		3,9	0,08	1,7	46	1,8	0,06	1,2	7,1
Kevät		32	0,25	6,2	172	17	0,11	2,6	0,0
Kesä		7,0	0,08	1,7	64	4,2	0,05	1,0	13
Syksy		6,1	0,09	3,0	68	1,6	0,04	1,9	0,0
Vuosi kg/a		2 834	36	822	24 137	1 472	22	482	2 902
PVK2	132,7 ha								
Talvi		5,5	0,12	2,4	64	2,5	0,09	1,6	9,9
Kevät		44	0,35	8,6	240	24	0,15	3,6	0,0
Kesä		10	0,11	2,4	90	5,9	0,07	1,4	19
Syksy		8,5	0,12	4,3	95	2,3	0,06	2,7	0,0
Vuosi kg/a		3 963	50	1 150	33 751	2 058	31	673	4 058
PVK1+PVK2	227,6 ha								
Talvi		9,4	0,20	4,1	109	4,3	0,15	2,8	17
Kevät		76	0,61	15	411	42	0,27	6,2	0,0
Kesä		17	0,20	4,1	154	10	0,13	2,4	32
Syksy		15	0,20	7,3	163	3,9	0,10	4,6	0,0
Vuosi kg/a		6 797	86	1 972	57 888	3 530	53	1 155	6 960

Taulukko 21 Leväsuon hankealueelta kuntoonpanovaiheessa lähtevät päästöt vaihtoehdolla VE1a (pintavalutus) toisena ja seuraavina ojitusvuosina.

2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet								
Pintavalutus	Brutto				Netto			
	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	CODMn kg/d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	CODMn kg/d
PVK1 94,9 ha								
Talvi	2,6	0,06	1,1	30	1,2	0,04	0,8	4,7
Kevät	21	0,17	4,1	114	12	0,07	1,7	0,0
Kesä	4,7	0,05	1,1	43	2,8	0,04	0,67	9,0
Syksy	4,1	0,06	2,0	45	1,1	0,03	1,3	0,0
Vuosi kg/a	1 889	24	548	16 091	981	15	321	1 935
PVK2 132,7 ha								
Talvi	3,7	0,08	1,6	43	1,7	0,06	1,1	6,6
Kevät	30	0,24	5,8	160	16	0,10	2,4	0,0
Kesä	6,6	0,08	1,6	60	3,9	0,05	0,9	13
Syksy	5,7	0,08	2,8	63	1,5	0,04	1,8	0,0
Vuosi kg/a	2 642	33	766	22 501	1 372	21	449	2 705
PVK1+PVK2 227,6 ha								
Talvi	6,3	0,13	2,7	73	2,9	0,10	1,9	11
Kevät	51	0,41	10	274	28	0,18	4,2	0,0
Kesä	11	0,13	2,7	103	7	0,09	1,6	21
Syksy	9,8	0,14	4,9	109	2,6	0,06	3,1	0,0
Vuosi kg/a	4 531	57	1 314	38 592	2 353	35	770	4 640

Leväsuon kuntoonpanovaiheen päästöt ovat ensimmäisenä kuntoonpanovuotena vesienkäsittelyn ollessa pintavalutus (VE1a) noin kolmanneksen suurempia kuin toisena ja sitä seuraavina kuntoonpanovuosina (Taulukko 20 ja Taulukko 21). Kuormitus on suurimmillaan keväällä suurten valumien aikana. Kuormituksesta noin 40 % kulkeutuu vesistöön eteläistä reittiä pintavalutuskentän 1 kautta ja noin 60 % pohjoista reittiä pintavalutuskentän 2 kautta.

VE1b (kemikalointi), kuntoonpanovaihe

Taulukoissa (Taulukko 22 ja Taulukko 23) on esitetty Leväsuolta kuntoonpanovaiheen aikana lähtevä kuormitus arvioituna kohdassa 5.10.2 esitetyin arviointiperustein.

Myös vesienkäsittelyn ollessa kemikalointi sulan maan aikana (VE1b) Leväsuon kuntoonpanovaiheen päästöt ovat ensimmäisenä kuntoonpanovuotena noin kolmanneksen suurempia kuin toisena ja sitä seuraavina kuntoonpanovuosina. Kuormitus on suurimmillaan keväällä suurten valumien aikana. Arvion mukaan kuntoonpanovaiheen päästöt ovat selvästi suuremmat vaihtoehdossa VE1b (sulan maan aikainen kemikalointi) kuin vaihtoehdossa VE1a (pintavalutus) kemiallisen hapen kulutuksen (COD_{Mn}) kuormitusta lukuun ottamatta. Vertailua tehtäessä on kuitenkin otettava huomioon, että kemiallinen käsittelyn päästöistä kuntoonpanovaiheessa on varsin niukasti tietoa.

Taulukko 22 Leväsuon hankealueelta kuntoonpanovaiheessa lähtevät päästöt vaihtoehdolla VE1b (kemikalointi) ensimmäisenä ojitusvuotena.

1. ojitusvuosi	Brutto				Netto			
	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} g/ha d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} g/ha d
94,9 ha								
Talvi	17	0,23	3,5	27,0	13	0,19	2,6	0,0
Kevät	144	0,63	16	164	122	0,42	9,8	0,0
Kesä	25	0,05	3,0	32,3	21	0,02	2,2	0,0
Syksy	25	0,05	3,0	32,3	21	0,02	2,2	0,0
Vuosi kg/a	11 752	65	1 583	15 189	9 753	47	1 107	0
132,7 ha								
Talvi	24	0,32	4,9	37,8	19	0,27	3,7	0,0
Kevät	202	0,89	22	229,4	171	0,58	14	0,0
Kesä	36	0,07	4,2	45,2	30	0,03	3,0	0,0
Syksy	36	0,07	4,2	45,2	30	0,03	3,0	0,0
Vuosi kg/a	16 434	91	2 213	21 239	13 638	66	1 548	0
Yhteensä 227,6 ha								
Talvi	40	0,54	8,4	64,8	32	0,46	6,3	0,0
Kevät	346	1,52	38	393	293	1,00	24	0,0
Kesä	61	0,13	7,2	77,6	51	0,06	5,2	0,0
Syksy	61	0,13	7,2	77,6	51	0,06	5,2	0,0
Vuosi kg/a	28 186	156	3 796	36 428	23 391	114	2 654	0

Taulukko 23 Leväsuon hankealueelta kuntoonpanovaiheessa lähtevät päästöt vaihtoehdolla VE1b (kemikalointi) toisena ja seuraavina kuntoonpanovuosina.

2. ja seuraavat kuntoonpanovuodet								
	Brutto				Netto			
	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} g/ha d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} g/ha d
94,9 ha								
Talvi	11	0,15	2,3	17,6	8,6	0,12	1,7	0,0
Kevät	94	0,41	10,2	106,6	79	0,27	6,4	0,0
Kesä	17	0,03	1,9	21,0	14	0,02	1,4	0,0
Syksy	17	0,03	1,9	21,0	14	0,02	1,4	0,0
Vuosi kg/a	7 639	42	1 029	9 873	6 339	31	719	0
132,7 ha								
Talvi	15	0,21	3,2	24,6	12	0,17	2,4	0,0
Kevät	131	0,58	14	149,1	111	0,38	8,9	0,0
Kesä	23	0,05	2,7	29,4	19	0,02	2,0	0,0
Syksy	23	0,05	2,7	29,4	19	0,02	2,0	0,0
Vuosi kg/a	10 682	59	1 439	13 805	8 864	43	1 006	0
Yhteensä 227,6 ha								
Talvi	26	0,35	5,5	42,1	21	0,30	4,1	0,0
Kevät	225	0,99	25	256	190	0,65	15	0,0
Kesä	40	0,08	4,7	50,4	33	0,04	3,4	0,0
Syksy	40	0,08	4,7	50,4	33	0,04	3,4	0,0
Vuosi kg/a	18 321	101	2 468	23 678	15 204	74	1 725	0

VE1, tuotantovaihe

Leväsuolla turpeen tuotantovaiheen on arvioitu kestävän n. 20–30 vuotta. Tuotantovaiheen kuormitus vaihtoehtoilla VE1a ja VE1b on esitetty taulukoissa (Taulukko 24 ja

Taulukko 25). Päästöt on arvioitu kohdassa 5.10.2 esitetyin laskentaperustein. Kuormitus on suurimmillaan keväällä ja yleensä pienimmillään pienten valumien aikana talvella.

Nykyisiin Leväsuon kokonaishuuhtoumiin (Taulukko 19) verrattuna tuotantovaiheessa vesistöön lähtevät kokonaisainemäärät ovat arvion mukaan vaihtoehdossa VE1a kiintoaineella noin 2 400 kg/a, fosforilla 20 kg/a ja typellä 810 kg/a suuremmat kuin nykyisin. Kemiallisen hapen kulutuksen (COD_{Mn}) arvioidaan olevan noin 4 200 kg O_2 /a suurempi kuin nykytilassa. Näin ollen Leväsuolta lähtevä kokonaisainemäärä on tuotantovaiheessa kiintoaineella ja fosforilla noin 2,5 –kertainen, typellä noin 3,5-kertainen ja kemiallisella hapen kulutuksella noin 1,2-kertainen nykytilanteeseen verrattuna.

Nykyisiin Leväsuon kokonaishuuhtoumiin (Taulukko 19) verrattuna tuotantovaiheessa vesistöön lähtevät kokonaisainemäärät ovat arvion mukaan vaihtoehdossa VE1b kiintoaineella noin 12 500 kg/a, fosforilla 62 kg/a ja typellä 1 600 kg/a suuremmat kuin nykyisin. Sen sijaan kemiallisen hapen kulutuksen (COD_{Mn}) arvioidaan olevan nykytilanteen taso, jos Leväsuon turvetuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään sulan maan aikana kemiallisesti. Näin ollen Leväsuolta lähtevä kokonaisainemäärä on tuotantovaiheessa kiintoaineella 9-, fosforilla 5- ja typellä noin 6-kertainen nykytilanteeseen verrattuna. Talvella ja keväällä sekä myös vuositasolla kuormitus on selvästi suurempaa kuin vaihtoehdossa VE1a kemiallista hapen kulutusta lukuun ottamatta. Kemikalointi pienentää lähinnä sulan maan aikaisia fosfori- ja COD_{Mn} -päästöjä.

Taulukko 24 Leväsuon hankealueelta tuotantovaiheessa lähtevät päästöt vaihtoehdolla VE1a (pintavalutus).

Pintavalutus	Brutto				Netto			
	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD_{Mn} g/ha d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD_{Mn} g/ha d
PVK1 94,9 ha								
Talvi	2,4	0,02	0,74	13	1,2	0,01	0,4	0,0
Kevät	17	0,13	3,9	68	8,9	0,04	1,7	0,0
Kesä	4,2	0,04	0,92	27	2,6	0,02	0,5	0,0
Syksy	4,4	0,05	2,5	39	2,1	0,02	1,6	0,0
Vuosi kg/a	1 675	15	469	9 518	915	6,5	247	0
PVK2 132,7 ha								
Talvi	3,4	0,03	1,0	18	1,7	0,01	0,5	0,0
Kevät	24	0,18	5,5	95	12	0,06	2,3	0,0
Kesä	5,9	0,06	1,3	38	3,7	0,03	0,7	0,0
Syksy	6,1	0,07	3,4	54	2,9	0,03	2,3	0,0
Vuosi kg/a	2 342	21	655	13 308	1 280	9,1	346	0
PVK1+PVK2 227,6 ha								
Talvi	5,8	0,05	1,8	31,2	3,0	0,02	0,9	0,0
Kevät	41	0,30	9,4	163,3	21	0,10	4,0	0,0
Kesä	10	0,10	2,2	65,3	6,3	0,06	1,1	0,0
Syksy	10	0,11	5,9	92,8	5,0	0,05	3,9	0,0
Vuosi kg/a	4 016	35	1 124	22 826	2 195	16	593	0

Taulukko 25 Leväsuon hankealueelta tuotantovaiheessa lähtevät päästöt vaihtoehdolla VE1b (kemikalointi).

Kemikalointi sulan maan aikana	Brutto				Netto			
	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} g/ha d	Kiintoaine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} g/ha d
94,9 ha								
Talvi	8,4	0,11	1,8	14	6,7	0,10	1,3	0,0
Kevät	72	0,32	7,9	82	61	0,21	4,9	0,0
Kesä	13	0,03	1,5	16	10,7	0,01	1,1	0,0
Syksy	13	0,03	1,5	16	10,7	0,01	1,1	0,0
Vuosi kg/a	5 876	32	791	7 594	4 876	24	553	0
132,7 ha								
Talvi	12	0,16	2,5	19	9	0,13	1,8	0,0
Kevät	101	0,44	11	115	85	0,29	6,9	0,0
Kesä	18	0,04	2,1	23	15	0,02	1,5	0,0
Syksy	18	0,04	2,1	23	15	0,02	1,5	0,0
Vuosi kg/a	8 217	45	1 107	10 619	6 819	33	774	0
Yhteensä 227,6 ha								
Talvi	20	0,27	4,2	32	16	0,23	3,1	0,0
Kevät	173	0,76	19	197	146	0,50	12	0,0
Kesä	31	0,06	3,6	39	26	0,03	2,6	0,0
Syksy	31	0,06	3,6	39	26	0,03	2,6	0,0
Vuosi kg/a	14 093	78	1 898	18 214	11 695	57	1 327	0

Päästöt ylivirtaamatilanteissa

Kun turpeen vedenvarastointikyky täyttyy sateen aikana, vesi alkaa suotautua turpeesta ojiin. Vesiliukoiset ravinteet huuhtoutuvat turpeesta veden mukana. Kiintoainehuuhtoumasta suurin osa on peräisin ojien pohjalle laskeutuneen lietteen eroosiosta. Sateen rankkuudella on eroosioon suuri vaikutus. Mitä suurempi veden virtausnopeus uomissa sateiden seurauksena on, sitä helpommin uomien pohjalta lähtee virtauksen mukaan sinne jo aiemmin laskeutunutta ainesta. Kiintoainehiukkasten mukana kulkeutuu niihin sitoutunutta fosforia. Pienten virtaamien aikana kiintoainetta/fosforia pidättyy ojiin ja suurten virtaamien aikana sitä huuhtoutuu vesistöön. Typen huuhtoumaan vaikuttaa oleellisesti veden viipymä ojissa sekä vesiensuojelurakenteissa (Klöve 2000).

Luvussa 5.10.2 esitetyin laskentaperustein kesäajan ylivirtaamatilanteiden aikana Leväsuolta lähtevän kuormituksen voidaan arvioida vaihtoehdoilla VE1a ja VE1b olevan noin 4–7-kertainen kesäajan keskiarvoon verrattuna. Tuotantovaiheen kesän ajan kuormitukset sekä ylivirtaamatilanteen kuormitukset on esitetty taulukossa (Taulukko 26). Suhteessa eniten ylivirtaamatilanteissa kasvaa kiintoaineen kuormitus. Kuntoonpanovaiheen kuormituksen voidaan arvioida kasvavan samassa suhteessa kuin tuotantovaiheen kuormituksen.

Taulukko 26 Tuotantovaiheen kesän keskimääräiset ja ylivirtaamatilanteen kuormitukset.

Tuotantovaihe	VE1a pohjoiseen		VE1a etelään		VE1b pohjoiseen		VE1b etelään	
	kesä	ylivirtaama	kesä	ylivirtaama	kesä	ylivirtaama	kesä	ylivirtaama
Kiintoaine (kg/d)	5,9	43	4,2	30	17,8	128	12,7	92
Kok.P (kg/d)	0,06	0,26	0,04	0,18	0,04	0,17	0,03	0,12
Kok.N (kg/d)	1,3	6,4	0,9	4,6	2,1	10,5	1,5	7,5
COD _{Mn}	38	167,5	27,2	119,8	22,6	99,5	16,2	71,1

Edellä esitetyt arvot kuvastavat keskimäärin kerran kesässä esiintyvän ylivaluman aikaista bruttokuormitusta. Kerran kesässä esiintyvä ylivaluma voi vaihdella voimakkaasti vuosittain. Leväsuon kuivatusvedet on suunniteltu pumpattavaksi pintavalutuskentälle, mikä leikkaa hetkittäisten ylivalumatilanteiden aikaisia kuormituspiikkejä. Leväsuon pumpput on mitoitettu valumalle 100 l/s km² ja laskeutusaltaat valumalle 300 l/s km². Valumilla yli 100 l/s km² vettä varastoituu altaisiin ja ojastoihin. Tämä pienentää sekä kuormitusta että virtaamia alapuolisiin vesiin suurimpien ylivalumatilanteiden aikana.

Turvetuotannon kokonaiskuormitus Koskenjoen valuma-alueella

Nykyisellään Koskenjoen valuma-alueella (04.56) on turvetuotannossa 12 tuotantoaluetta. Kyseisiltä turvetuotantoalueilta muodostunut kuormitus on esitetty taulukossa (Taulukko 27) (Pohjois-Savon ELY-keskus, VAHTI-tietojärjestelmä). Nykyisellään Koskenjoen valuma-alueella turvetuotannon vuosikuormitus on noin 65 000 kg/a kiintoainetta, 350 kg/a fosforia ja 7 800 kg/a typpeä. Useiden tuotantoalueiden osalta COD_{Mn}-kuormituksia ei ole ilmoitettu VAHTI-tietojärjestelmään menneiltä vuosilta, mistä johtuen niitä ei ole tässä yhteydessä esitetty.

Turveruukki Oy:n arvion mukaan Lamminnevan tuotantoalue poistuu tuotannosta v. 2015. Myös Kokkosuon ja Hanhisuon tuotanto päättyy muutaman vuoden kuluessa. Taulukon alaosassa on esitetty arvio suunnitteilla olevien turvetuotantoalueiden kuormituksesta. Tuotantovaiheessa Leväsuon kuormitus (ympärivuotisella pintavalutuksella) nostaisi turvetuotannon kiintoainekuormitusta noin 6 %, fosforikuormitusta noin 10 % ja typpikuormitusta 14 % nykyisestä. Muiden turvetuotantoalueiden kuormitus kuitenkin vähenee alueiden poistuessa tuotannosta, joten toteutuva kuormituksen lisäys tulee olemaan tätä pienempi.

Taulukko 27 Nykyisten ja suunnitteilla olevien turvetuotantoalueiden vuosikuormitus (brutto) Koskenjoen valuma-alueella.

Tuottaja	Suo	Valuma- alue	Kiintoaine kg/a	Kok. P kg/a	Kok. N kg/a
Timo Niiranen	Vesalansuo	4.563	2 763	10	269
Kuopion Energia Oy	Rikkasuo	4.564	5 376	31	855
Turveruukki Oy	Lamminneva	4.564	7 615	34	821
Vapo Oy	Konnunsuo	4.564	18 428	126	1 714
Vapo Oy	Kokkosuo & Heinäsuu	4.565	10 770	62	1 282
Vapo Oy	Ahmonsuo	4.564	7 622	26	1 089
Vapo Oy	Hanhisuo	4.565	1 038	5	112
Konnun Turve Oy	Konnunsuo	4.564	2 975	15	451
Hannu ja Jorma Piippo	Ruuskansuo	4.562	7 394	29	863
Kanteleen Voima Oy	Liittosuo	4.565	1 350	11	340
Nykyinen kuormitus			65 332	348	7 795
Suunnitteilla olevat hankkeet:					
Vapo Oy, Kuopion Energia Oy	Luodesuo	4.563	4 354	49	1 771
Vapo Oy	Leväsuu VE1a	4.565/4.566	4 016	35	1 124
Vapo Oy	Leväsuu VE1b	4.565/4.566	14 093	78	1 898

5.10.4 Vesistövaikutukset

Turvetuotantoalueen kuivatusvedet sisältävät luonnontilaisen suon vesiä enemmän kiintoainetta, ravinteita, rautaa ja humusta. Vastaanottavan vesistön veden laadun muutokseen vaikuttavat vesistön koko (esim. joessa virtaaman suuruus), sen veden ominaisu-

det, tuotantoalueen ja vesistön etäisyys sekä tuotantoalueella käytetyt vesiensuojelumenetelmät ja niiden toimivuus.

Leväsuon valumavedet on suunniteltu käsiteltäväksi ympärivuotisella pintavalutuksella (vaihtoehto VE1a), jolloin ravinteiden poistuma tulee olemaan noin 40 % ja kiintoainepoistuma noin 50 % (Ihme 1994). Vaihtoehtoisesti kuivatusvesien käsittelyyn on suunniteltu sulanmaan aikaista kemikalointia (vaihtoehto VE1b).

Molemmissa vaihtoehtoissa VE1a ja VE1b vedet johdetaan 94,9 ha:n alalta Leväsuon eteläpään kautta Korpijokeen ja edelleen Osmanginjärveen ja 132,7 ha:n alalta Leväsuon pohjoispään kautta Harvanpuroon ja edelleen Lahnajoen ja Jylängönjoen kautta Osmanginjärveen.

Arviossa on käytetty luvussa 5.10.3 esitettyjä kuormituslukuja ja taulukossa (Taulukko 13) esitettyjä virtaamatietoja. Laskennassa kuormitus on lisätty sellaisenaan kuhunkin vesistökohtaan ottamatta huomioon vesistössä tapahtuvaa aineiden luontaista sitoutumista tai sedimentaatiota. Näin ollen kuormituksen vaikutukset yliarvioituvat etenkin etäämpänä Leväsuosta. Jälkikäyttövaiheen vesistövaikutukset on esitetty luvussa 5.14.

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdon VE0 mukaan Leväsuota ei oteta turvetuotantoon ja alueelta alapuoliseen vesistöön lähtevät ainemäärät säilyvät nykyisellään. Myös alueelta aiheutuvat vesistövaikutukset säilyvät näin ollen ennallaan. Vaihtoehdolla VE0 vesistön tila säilyy nykyisellään, luvussa 5.10.1.3 esitetyn kaltaisena, mikäli valuma-alueella ei tapahdu muuta vesistön tilaa muuttavaa toimintaa.

Vaihtoehto VE1a, pintavalutus

Pohjoisen suuntaan mentäessä Leväsuon bruttokuormitus nostaa arvion mukaan Harvanpuron suulla kiintoainepitoisuutta kuntoonpanovaiheessa noin 0,15–0,3 mg/l ja tuotantovaiheessa 0,1–0,2 mg/l. Fosforilisäys olisi vastaavasti kuntoonpanovaiheessa noin 2–4 µg/l ja tuotantovaiheessa noin 1–2 µg/l, ja typpilisäys kuntoonpanovaiheessa noin 40–80 µg/l ja tuotantovaiheessa noin 40 µg/l. Harvanpuron kiintoainepitoisuus on ollut vuosina 2009 ja 2010 tehtyjen mittausten perusteella (Taulukko 14) noin 13 mg/l, fosforipitoisuus noin 50 µg/l ja typpipitoisuus noin 720 µg/l. Pitoisuuslisäykset olisivat kiintoaineella noin 1–2 %, fosforilla noin 2–8 % ja typellä noin 5–11 % Harvanpuron nykyisestä pitoisuustasosta. Kesäaikana Harvanpuron virtaama on puolet vuositason keskimääräisestä virtaamasta, minkä vuoksi pitoisuuslisäykset ovat kesäaikana jonkin verran suuremmat kuin vuositasolla.

Kemiallisen hapen kulutuksen (COD_{Mn}-arvon) pitoisuuslisäykset ovat bruttokuormituksen tarkasteltaessa tasoa 10–30 mg/l, mutta nettokuormituksella huomattavasti pienemmät (0–6 mg/l). Harvanpuron ja Lahnasen COD_{Mn}-arvot ovat olleet tasoa 30–40 mg/l. Leväsuon kuntoonpanon alkuvaiheessa Harvanpuron COD_{Mn}-arvot tulevat todennäköisesti olemaan hieman nykyistä suuremmat, mutta alempana Jylängönjoessa vaikutusta ei enää havaita.

Jylängönjoen suulla sen laskussa Osmanginjärveen Leväsuon bruttokuormituksen aiheuttama kiintoainelisäys on alle 0,1 mg/l ja fosforilisäys alle 1 µg/l. Typpipitoisuuden lisäys on arviolta tasoa 5–11 µg/l. Jylängönjoessa on 2000-luvulla mitattu korkeita ravinepitoisuuksia, vuositasolla n. 90 µg/l fosforia ja n. 1200 µg/l typpeä. Kesäajan fosforipitoisuudet ovat olleet vielä suurempia, n. 120 µg/l. Kiintoainepitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 2–14 mg/l. Leväsuon kuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset ovat nykytasoon verrattuna suurimmillaankin noin 1 % nykytasosta.

Etelän suuntaan Leväsuon bruttokuormitus nostaa arvion mukaan Korpijoen yläosalla kiintoainepitoisuutta kuntoonpanovaiheessa noin 0,4–0,9 mg/l ja tuotantovaiheessa 0,4–0,5 mg/l. Fosforilisäys olisi vastaavasti kuntoonpanovaiheessa noin 5–11 µg/l ja tuotantovaiheessa noin 3–5 µg/l, ja typpilisäys kuntoonpanovaiheessa noin 120–220 µg/l ja tuotantovaiheessa noin 100–120 µg/l. Korpijoen yläosalla vuosina 2010 ja 2011 tehtyjen mittausten perusteella (Taulukko 14) kiintoainepitoisuus on vaihdellut voimakkaasti olleen keskiarvona 10–45 mg/l, fosforipitoisuus on ollut noin 50–120 µg/l ja typpipitoisuus noin 800–1200 µg/l. Leväsuon turvetuotannon aiheuttamat pitoisuuslisäykset olisivat kuntoonpanovaiheessa kiintoaineella noin 1–9 %, fosforilla noin 3–22 % ja typellä noin 8–28 % Korpijoen yläosan nykyisestä pitoisuustasosta. Kesäaikana Korpijoen yläosan virtaama on noin 60 % vuositason keskimääräisestä virtaamasta, minkä vuoksi pitoisuuslisäykset ovat kesäaikana jonkin verran suuremmat kuin vuositasolla.

Korpijoen yläosalla COD_{Mn}-arvon laskennallinen lisäys bruttokuormituksena tarkasteltuna on enimmillään noin 5–8 mg/l ja nettokuormituksena tarkasteltaessa 1–2 mg/l. Korpijoessa COD_{Mn}-arvot ovat olleet tyypillisesti noin 30–50 mg/l. Kuten pohjoisella-kin purkusuunnalla, myös Korpijoen yläosalla COD_{Mn}-pitoisuus lisääntynee hieman kuntoonpanon alkuvaiheessa, mutta tuotantovaiheessa muutosta ei enää havaita. Korpijoen alaosaan kuntoonpanon alkuvaiheessakin bruttokuormituksena tarkastellut pitoisuuslisäykset ovat suurimmillaankin alle 1 mg/l.

Korpijokea alaspäin mentäessä virtaama kasvaa ja laimeneminen tehostuu. Korpijoen suulla vaikutukset veden laatuun ovat enää vähäisiä. Kiintoainepitoisuus kasvaisi arviolta noin 0,1 mg/l, fosforipitoisuus 0,4–1,3 µg/l ja typpipitoisuus alle 13–30 µg/l. Leväsuon kuormituksen aiheuttamat kiintoaineen ja fosforin pitoisuuslisäykset ovat nykytasoon verrattuna suurimmillaankin noin 1 % Korpijoen alaosaan kiintoaineen ja fosforin nykytasosta. Typen aiheuttama pitoisuuslisäys on suurimmillaan noin 2,5 % nykytasosta.

Sekä Jylängönjoki että Korpijoki laskevat Osmanginjärveen, eli Leväsuon pohjoinen ja eteläinen purkureitti yhtyy Osmanginjärvestä. Osmanginjärven luusuassa sekä Koskenjoen suulla Leväsuon turvetuotannon laskennalliset pitoisuuslisäykset jäävät pieniksi. Kiintoaineella lisäys on alle 0,1 mg/l, fosforilla alle 1 µg/l ja typellä alle 10 µg/l ensimmäistä ojitusvuoden bruttokuormitusta lukuun ottamatta. COD_{Mn}-arvon lisäykset jäävät kaikissa tilanteissa tasolle 0,5 mg/l tai sen alle.

Taulukko 28 Leväsuon kuormituksen vuositasolla ja kesäaikana alapuolisessa vesistössä aiheuttamat kiintoaine- ja ravinnelisäykset 1. kuntoonpanovuotena, 2. ja sitä seuraavina kuntoonpanovuosina sekä tuotantovaiheessa vaihtoehdolla VE1a.

Pitoisuuslisäys pohjoiseen		Brutto				Netto			
VE1a		Q	kiintoaine	kok.P	kok.N	COD _{Mn}	kiintoaine	kok.P	kok.N
		m ³ /s	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Harvanpuron suu									
koko vuosi	1.ojitusv	0,6	0,22	2,8	65	19	0,12	1,7	38
	2.ojitusv	0,6	0,15	1,9	43	13	0,08	1,2	25
	tuotanto	0,6	0,13	1,2	37	7	0,07	0,51	19
kesäaika									
	1.ojitusv	0,3	0,33	3,8	80	30	0,20	2,5	47
	2.ojitusv	0,3	0,22	2,5	53	20	0,13	1,7	31
	tuotanto	0,3	0,20	1,9	43	13	0,12	1,1	22
Jylängönjoen suu									
koko vuosi	1.ojitusv	3,5	0,04	0,45	10	0,3	0,02	0,28	6,1
	2.ojitusv	3,5	0,02	0,30	6,9	0,2	0,01	0,19	4,1
	tuotanto	3,5	0,02	0,19	5,9	0,1	0,01	0,08	3,1
kesäaika									
	1.ojitusv	2,6	0,04	0,51	11	0,4	0,03	0,33	6,3
	2.ojitusv	2,6	0,03	0,34	7,1	0,3	0,02	0,22	4,2
	tuotanto	2,6	0,03	0,25	5,7	0,2	0,02	0,15	2,9

Pitoisuuslisäys etelään		Brutto					Netto			
VE1a		Q	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}
		m ³ /s	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Korpjoen yläosa										
koko vuosi	1.ojitusv	0,15	0,6	7,6	174	5,1	0,3	4,7	102	0,6
	2.ojitusv	0,15	0,4	5,0	116	3,4	0,2	3,1	68	0,4
	tuotanto	0,15	0,4	3,1	99	2,0	0,2	1,4	52	0,0
kesäaika	1.ojitusv	0,09	0,9	11	220	8,3	0,5	6,9	130	1,7
	2.ojitusv	0,09	0,6	7,0	147	5,5	0,4	4,6	86	1,2
	tuotanto	0,09	0,5	5,3	118	3,5	0,3	3,0	61	0,0
Korpjoen suu										
koko vuosi	1.ojitusv	1,3	0,1	0,9	21	0,6	0,04	0,56	12	0,1
	2.ojitusv	1,3	0,0	0,6	14	0,4	0,02	0,37	8,1	0,0
	tuotanto	1,3	0,0	0,4	12	0,2	0,02	0,16	6,2	0,0
kesäaika	1.ojitusv	0,8	0,1	1,2	25	0,9	0,06	0,79	15	0,2
	2.ojitusv	0,8	0,1	0,8	17	0,6	0,04	0,53	10	0,1
	tuotanto	0,8	0,1	0,6	13	0,4	0,04	0,35	6,9	0,0
Pitoisuuslisäys yhteensä										
VE1a		Q	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}
		m ³ /s	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Osmanginjärven luusua										
koko vuosi	1.ojitusv	5,2	0,04	0,53	12	0,4	0,02	0,33	7,1	0,0
	2.ojitusv	5,2	0,03	0,35	8,1	0,2	0,01	0,22	4,7	0,0
	tuotanto	5,2	0,02	0,22	6,9	0,1	0,01	0,10	3,6	0,0
kesäaika	1.ojitusv	3,7	0,05	0,61	13	0,5	0,03	0,40	7,6	0,1
	2.ojitusv	3,7	0,04	0,41	8,6	0,3	0,02	0,27	5,0	0,1
	tuotanto	3,7	0,03	0,31	6,9	0,2	0,02	0,18	3,5	0,0
Koskenjoen suu										
koko vuosi	1.ojitusv	5,6	0,04	0,48	11	0,3	0,02	0,30	6,5	0,0
	2.ojitusv	5,6	0,03	0,32	7,4	0,2	0,01	0,20	4,3	0,0
	tuotanto	5,6	0,02	0,20	6,3	0,1	0,01	0,09	3,3	0,0
kesäaika	1.ojitusv	4,0	0,05	0,56	12	0,4	0,03	0,37	6,9	0,1
	2.ojitusv	4,0	0,03	0,38	7,9	0,3	0,02	0,25	4,6	0,1
	tuotanto	4,0	0,03	0,28	6,3	0,2	0,02	0,16	3,2	0,0

Jylängönjoessa, Korpjoen suulla ja alempana vesistössä Leväsuon turvetuotannon kuormituksen vaikutukset ovat vähäisiä. Harvanpurossa ja Korpjoen yläosalla kuormitus kuitenkin nostaa jonkin verran ravinnepitoisuuksia, mikä voi osaltaan vaikuttaa vesistöä rehevöittävästi. Myös COD_{Mn}-arvo lisääntyy Harvanpurossa ja Korpjoen yläosalla jonkin verran kuntoonpanon alkuvaiheessa.

Leväsuon alapuoliset vesistöt ovat nykyisellään Forsberg & Rydingin (1980) rehevyysluokituksen perusteella reheviä ja Lahnasen ja Pöhlönjoen välisellä osuudella fosforipitoisuuksien perusteella jopa erittäin reheviä. Myös Korpjoesta on mitattu paikoin erittäin reheville vesille tyypillisiä pitoisuuksia.

Leväsuon kuormituksen aiheuttamat arvioidut kiintoainepitoisuuden lisäykset ovat pieniä suhteessa vesistön nykyisiin kiintoainepitoisuuksiin. Turvetuotantoalueelta lähtevä kiintoaine voi kuitenkin alapuolisessa vesistössä kertyä virtaamaltaan sopiviin paikkoihin, kuten esimerkiksi laskuojien suille. Lahnanen on Leväsuon alapuolella ensimmäinen järviällä, johon voi virtaaman hidastuessa sedimentoitua kiintoainetta Harvanpuron suualueen läheisyyteen. Eteläisellä kuivatusvesien purkureitillä Osmanginjärvi on ensimmäinen järviällä.

Vaihtoehto VE1b, sulan maan aikainen kemikalointi

Taulukossa (Taulukko 29) on esitetty Leväsuon kuormituksen vaihtoehdolla VE1b eli sulanmaan aikaisella kemikaloinnilla vesistössä aiheuttamia ravinne- ja kiintoainelisiä.

Vuositasolla ainepitoisuuksien lisäykset alapuolisessa vesistössä ovat vaihtoehdossa VE1b (sulan maan aikainen kemikalointi) suuremmat kuin käytettäessä ympärivuotista pintavalutusta (VE1a) lukuun ottamatta COD_{Mn}-arvoa. Kemikaloinnilla voidaan lähinnä pienentää jonkin verran alapuolisessa vesistössä kesäaikana aiheutuvia fosforilisäyksiä sekä COD_{Mn}-arvon lisääntymistä verrattuna ympärivuotiseen pintavalutukseen.

Taulukko 29 Leväsuon kuormituksen vuositasolla ja kesäaikana alapuolisessa vesistössä aiheuttamat kiintoaine- ja ravinnelisiäykset 1. kuntoonpanovuotena, 2. ja sitä seuraavina kuntoonpanovuosina sekä tuotantovaiheessa vaihtoehdolla VE1b.

Pitoisuuslisäys pohjoiseen			Brutto				Netto			
VE1b		Q	kiintoaine	kok.P	kok.N	COD _{Mn}	kiintoaine	kok.P	kok.N	COD _{Mn}
		m ³ /s	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Harvanpuron suu										
koko vuosi	1.ojitusv	0,6	0,92	5,1	124	1,2	0,77	3,7	87	0,0
	2.ojitusv	0,6	0,60	3,3	81	0,8	0,50	2,4	57	0,0
	tuotanto	0,6	0,46	2,6	62	0,6	0,38	1,87	44	0,0
kesäaika	1.ojitusv	0,3	1,18	2,5	139	0,4	0,99	1,1	101	0,0
	2.ojitusv	0,3	0,77	1,6	91	0,4	0,64	0,7	66	0,0
	tuotanto	0,3	0,59	1,2	70	0,4	0,49	0,6	50	0,0
Jylängönjoen suu										
koko vuosi	1.ojitusv	3,5	0,15	0,82	20	0,2	0,12	0,60	14,0	0,0
	2.ojitusv	3,5	0,10	0,53	13	0,1	0,08	0,39	9,1	0,0
	tuotanto	3,5	0,07	0,41	10	0,1	0,06	0,30	7,0	0,0
kesäaika	1.ojitusv	2,6	0,16	0,33	19	0,2	0,13	0,15	14	0,0
	2.ojitusv	2,6	0,10	0,21	12	0,1	0,09	0,10	8,8	0,0
	tuotanto	2,6	0,08	0,16	9,3	0,1	0,07	0,07	6,8	0,0
Pitoisuuslisäys etelään										
VE1b		Q	kiintoaine	kok.P	kok.N	COD _{Mn}	kiintoaine	kok.P	kok.N	COD _{Mn}
		m ³ /s	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Korpjoen yläosa										
koko vuosi	1.ojitusv	0,15	2,5	14	335	3,2	2,1	10,0	234	0,0
	2.ojitusv	0,15	1,6	8,9	218	2,1	1,3	6,5	152	0,0
	tuotanto	0,15	1,2	6,9	167	1,6	1,0	5,0	117	0,0
kesäaika	1.ojitusv	0,09	3,3	6,8	386	4,2	2,7	3,1	279	0,0
	2.ojitusv	0,09	2,1	4,4	251	2,7	1,8	2,0	182	0,0
	tuotanto	0,09	1,6	3,4	193	2,1	1,4	1,5	140	0,0
Korpjoen suu										
koko vuosi	1.ojitusv	1,3	0,30	1,6	40	0,4	0,25	1,2	28	0,0
	2.ojitusv	1,3	0,19	1,1	26	0,2	0,16	0,78	18	0,0
	tuotanto	1,3	0,15	0,82	20	0,2	0,12	0,60	14	0,0
kesäaika	1.ojitusv	0,8	0,37	0,78	44	0,5	0,31	0,35	32	0,0
	2.ojitusv	0,8	0,24	0,51	29	0,3	0,20	0,23	21	0,0
	tuotanto	0,8	0,19	0,39	22	0,2	0,16	0,18	16	0,0

Taulukko 29 Jatkuu edelliseltä sivulta

Pitoisuuslisäys yhteensä		Brutto				Netto				
VE1b		Q	kiintoaine	kok.P	kok.N	COD _{Mn}	kiintoaine	kok.P	kok.N	COD _{Mn}
		m ³ /s	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Osmanginjärven luusua										
koko vuosi	1.ojitusv	5,2	0,17	0,96	23	0,2	0,14	0,70	16	0,0
	2.ojitusv	5,2	0,11	0,62	15	0,1	0,09	0,46	10,6	0,0
	tuotanto	5,2	0,09	0,48	12	0,1	0,07	0,35	8,2	0,0
kesäaika	1.ojitusv	3,7	0,19	0,40	22	0,2	0,16	0,18	16	0,0
	2.ojitusv	3,7	0,12	0,26	15	0,2	0,10	0,12	11	0,0
	tuotanto	3,7	0,10	0,20	11	0,1	0,08	0,09	8,1	0,0
Koskenjoen suu										
koko vuosi	1.ojitusv	5,6	0,16	0,88	21	0,2	0,13	0,64	15	0,0
	2.ojitusv	5,6	0,10	0,57	14	0,1	0,09	0,42	9,7	0,0
	tuotanto	5,6	0,08	0,44	11	0,1	0,07	0,32	7,5	0,0
kesäaika	1.ojitusv	4,0	0,18	0,36	21	0,2	0,15	0,16	15	0,0
	2.ojitusv	4,0	0,11	0,24	13	0,1	0,10	0,11	9,7	0,0
	tuotanto	4,0	0,09	0,18	10	0,1	0,07	0,08	7,5	0,0

Ylivalumatilanteet

Turvetuotannon kuormitus on luonteeltaan valumasta riippuvaista. Ylivalumatilanteissa turvetuotantoalueilta lähtevä kuormitus kasvaa, mutta tuolloin yleensä myös virtaamat alapuolisessa vesistössä ovat keskimääräistä suuremmat ja kuormituksen laimeneminen vesistössä on tehokasta, kuten esim. kevättulvatilanteissa. Kesäajan paikallisten rankkojen sadekuurojen aikana kuormitus voi lyhytaikaisesti nostaa pitoisuustasoa alapuolisessa vesistössä, mikäli virtaama alapuolisessa vesistössä ei sateen paikallisuudesta johtuen kasva olennaisesti. Näin aiheutuvat pitoisuuskasvut ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Ylivalumatilanteiden aikana tyypillisesti huuhtoumat myös muualta valuma-alueelta kasvavat. Esimerkiksi metsätalouden ja maatalouden vaikutukset vesistössä ovat varsin samankaltaiset kuin turvetuotannon vaikutukset, eikä turvetuotannon vaikutuksia siten voida erottaa muun maankäytön aiheuttamista vaikutuksista.

Pitoisuuslisäyksiä kesän ylivirtaamatilanteessa on arvioitu taulukossa (Taulukko 30). Vertailun vuoksi taulukossa on esitetty kuormitus myös vuositasolla sekä kesäaikana normaalisti. Pitoisuuslisät vuositasolla ja kesäaikana on otettu taulukoista (Taulukko 28 ja Taulukko 29) Pitoisuuslisä kesän ylivirtaamatilanteessa on laskettu käyttämällä taulukon (Taulukko 26) kuormitusarvoja sekä taulukon (Taulukko 13) virtaamia.

Pohjoisen suuntaan mentäessä Leväsuon bruttokuormitus ylivirtaamatilanteessa nostaa arvion mukaan Harvanpuron ja Jylängönjoen suulla kiintoaineen pitoisuuslisäystä lähes kaksinkertaiseksi kesäajan keskivirtaamatilanteeseen nähden. Ravinteiden pitoisuuslisäykset Harvanpuron ja Jylängönjoen suulla ovat noin 20 – 40 % suurempia kuin kesän normaalitilanteessa. COD_{Mn} osalta pitoisuuslisäykset ovat ylivirtaamatilanteessa samaa luokkaa kuin kesän keskivirtaamatilanteessa.

Etelän suuntaan mentäessä bruttokuormitus ylivirtaamatilanteessa nostaa arvion mukaan Korpjoen yläosalla ja suulla kiintoaineen pitoisuuslisäystä lähes kaksinkertaiseksi kesäajan keskivirtaamatilanteeseen nähden. Ravinteiden pitoisuuslisäykset Korpjoen yläosalla ja suulla ovat noin 10 – 30 % suurempia kuin kesän normaalitilanteessa. Myös Osmanginjärven luusuassa ja Koskenjoen suulla Leväsuon bruttokuormitus ylivirtaamatilanteessa nostaa kiintoaineen pitoisuuslisäystä kaksinkertaiseksi kesäajan keskivirtaamatilanteeseen nähden. Ravinteiden pitoisuuslisäykset Osmanginjärven luusuassa ja Koskenjoen suulla ovat noin 30 – 50 % suurempia kuin kesän normaalitilanteessa. COD_{Mn} osalta pitoisuuslisäykset ovat ylivirtaamatilanteessa kesän keskimääräistä tasoa

vastaavat kuten pohjoisen suunnallakin. Ylivirtaamatilanteet ovat kestoltaan lyhytaikaisia ja tyypillisesti samaan aikaan kuormitus myös muualta valuma-alueelta kasvaa.

Taulukko 30 Leväsuon tuotantovaiheen kuormituksen aiheuttamat kiintoaine- ja ravinnelisäykset alapuolisessa vesistössä vuositason, kesäaikana ja ylivirtaamatilanteessa.

Pitoisuuslisäys tuotantovaiheessa	Q m ³ /s	VE1a kiintoaine mg/l	Brutto kok.P μg/l	kok.N μg/l	COD _{Mn} mg/l	VE1b kiintoaine mg/l	Brutto kok.P μg/l	kok.N μg/l	COD _{Mn} μg/l
POHJOISEEN									
Harvapuron suu									
koko vuosi	0,6	0,13	1,2	37	0,7	0,46	2,6	62	0,6
kesäaika	0,3	0,20	1,9	43	1,3	0,59	1,2	70	0,8
kesän ylivirtaama	1,3	0,38	2,3	57	1,5	1,14	1,5	93	0,9
Jylängönjoen suu									
koko vuosi	3,5	0,02	0,19	5,9	0,1	0,07	0,41	10	0,1
kesäaika	2,6	0,03	0,25	5,7	0,2	0,08	0,16	9,3	0,1
kesän ylivirtaama	8,9	0,06	0,33	8,3	0,2	0,17	0,22	14	0,1
ETELÄÄN									
Korpjoen yläosa									
koko vuosi	0,15	0,35	3,1	99	2,0	1,24	6,9	167	1,6
kesäaika	0,09	0,54	5,3	118	3,5	1,64	3,4	193	2,1
kesän ylivirtaama	0,37	0,95	5,7	143	3,7	2,86	3,7	234	2,2
Korpjoen suu									
koko vuosi	1,3	0,04	0,36	11	0,2	0,14	0,79	19	0,2
kesäaika	0,8	0,06	0,59	13	0,4	0,18	0,38	22	0,2
kesän ylivirtaama	3,2	0,11	0,66	17	0,4	0,33	0,43	27	0,3
YHTEENSÄ									
Osmanginjärven luusua									
koko vuosi	5,2	0,02	0,22	6,9	0,1	0,09	0,48	11,7	0,1
kesäaika	3,7	0,03	0,31	6,9	0,2	0,10	0,20	11,2	0,1
kesän ylivirtaama	12,7	0,07	0,40	10	0,3	0,20	0,26	16,4	0,2
Koskenjoen suu									
koko vuosi	5,6	0,02	0,20	6,3	0,1	0,08	0,44	10,7	0,1
kesäaika	4,0	0,03	0,28	6,3	0,2	0,09	0,18	10,3	0,1
kesän ylivirtaama	13,8	0,06	0,37	9,2	0,2	0,18	0,24	15,1	0,1

Turvetuotannon kuormituksen kokonaisvaikutukset Koskenjoen valuma-alueella

Koskenjoen valuma-alueen turvetuotannon päästöjen vaikutuksia alapuolisessa vesistössä on arvioitu laimenemissuhteen perusteella Jylängönjoen suulla, Osmanginjärven luusua ja Koskenjoen suulla. Tarkastelukohtien virtaamina on käytetty taulukossa (Taulukko 13) esitettyjä virtaamia. Päästöinä arvioissa on käytetty taulukossa (Taulukko 27) esitettyjä päästöjä. Pitoisuuslisäykset ovat teoreettisia arvioita ja ne on laskettu siirtämällä kuormitus suoraan laskentakohtaan ottamatta huomioon vesistöjen nykyistä veden laatua ja vesistössä tapahtuvia muutoksia, esim. ravinteiden sitoutumista ja sedimentoitumista.

Suunnitteilla olevien turvetuotantoalueiden Luodesuon ja Leväsuon (VE1a) päästöt (Taulukko 27) ja niiden aiheuttamat pitoisuuslisäykset ovat samansuuruiset.

Taulukko 31 Koskenjoen valuma-alueella olemassa olevan turvetuotannon ja alueelle suunnitellun (Leväsuo, Luodesuo) turvetuotannon (Taulukko 27) bruttokuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset alapuolisessa vesistössä.

	Brutto			
	Q m ³ /s	kiintoaine mg/l	kok.P µg/l	kok.N µg/l
NYKYISEN TURVETUOTANNON AIHEUTTAMA PITOISUUSLISÄ				
Jylängönjoen suu	3,5	0,59	3,2	71
Osmanginjärven luusua	5,2	0,40	2,1	48
Koskenjoen suu	5,6	0,37	2,0	44
SUUNNITTEILLA OLEVA PITOISUUSLISÄ (LUODESUO, LEVÄSUO) VE1a				
Jylängönjoen suu	3,5	0,08	0,8	26
Osmanginjärven luusua	5,2	0,05	0,5	18
Koskenjoen suu	5,6	0,05	0,5	16
SUUNNITTEILLA OLEVA PITOISUUSLISÄ (LUODESUO, LEVÄSUO) VE1b				
Jylängönjoen suu	3,5	0,17	1,1	33
Osmanginjärven luusua	5,2	0,11	0,8	22
Koskenjoen suu	5,6	0,10	0,7	21

Vaikutukset hydrologiaan

Luonnontilaisen suon ojitus muuttaa suon hydrologisia olosuhteita monella tavalla. Sallantauksen (1983) mukaan kuntoonpanovaiheessa ojittavana olevilla alueilla valuma kasvaa aiemmasta tasosta ensimmäisenä ojitusvuonna noin vuosivalunnan verran (6 - 10 l/s km²). Huomattava osa valuman lisäyksestä esiintyy kuitenkin jo muutaman ensimmäisen kuukauden aikana ojituksesta, jonka jälkeen keskivaluma palautuu lähelle normaalitasoa. Sallantauksen tutkimusaineiston mukaan ojitusalueilla valumat olivat ojituksen jälkeisenä vuonna keskimäärin noin 50 % suurempia kuin tuotantoalueilla vastaavana aikana.

Suon kunnostaminen turvetuotantoon johtaa kunnostetun suoalueen pintakerroksen kuivumiseen luonnontilaisesta. Kuiva pintakerros vähentää pintavaluntaa ja lisää turpeen imentäkapasiteettia, jolloin valuntahuiput jäävät turvetuotantoalueilla luonnontilaista pienemmiksi. Toisaalta kokonaisvalunta ja alivalumat kasvavat haihdunnan vähentymisen ja suon vesivaraston tyhjentymisen vuoksi. Tuotantovaiheessa kokonaisvalunta pienenee, mutta pintavalunta kasvaa aiheuttaen herkemmin suuria ylivalumia vastaanotta-vaan vesistöön (Klöve 2000).

Valuntahuiput ovat turvetuotantoalueella yleensä luonnontilaista pienempiä, koska veden varastointikyky on turvesuolla suurempi. Veden varastointitilavuus riittää kuitenkin yleensä tasaamaan vain pieniä valumahuippuja. Rankkasateen aikana turpeen vedenvarastointikapasiteetti voi ylittyä, jolloin suohon imeytyvä ylimääräinen vesi purkautuu nopeasti. Tiheä kuivatusojasto nopeuttaa veden kulkeutumista. Vanhoilla turvetuotantoalueilla turvekerroksen mataloituminen ja tiivistyminen aiheuttaa suurempia valuntahuippuja kuin uusilla ja paksuturpeisilla kentillä, joilla vedenvarastointikyky on enemmän (Klöve 2000).

Leväsuoan hankealueesta on nykyisellään noin puolet (115,4 ha) ojittamatonta aluetta lopun ollessa metsäojitettua. Suurimmat muutokset alueen hydrologiassa tapahtuvat nykyisellään luonnontilaisella alueella. Kuntoonpanovaiheessa luonnontilaisen suon vesi-

varasto tyhjenee, ja ensimmäisen ojituksen jälkeisen vuoden aikana valumat alueelta tulevat olemaan aiempaa suuremmat.

Leväsuo sijaitsee kahden valuma-alueen rajalla (4.566 ja 4.565). Koska vedet tuotantoalueelta johdetaan kahteen eri suuntaan, valuma-alue muutoksia ei tule.

Ylivalumatilanteiden aikaisia hydrologisia vaikutuksia lievennetään vesiensuojelutoimenpiteiden yhteydessä toteutettavilla virtaamahuippuja ja virtausnopeutta säätelevillä rakenteilla. Kuivatusvesien pumpppaaminen pintavalutuskentälle tasaa ylivirtaamahuippuja, koska virtaama ei voi ylittää pumpun kapasiteettia. Leväsuolla pumpppu on mitoitettu valumalle noin 100 l/s km², joten tätä suuremmilla valumilla vettä varastoituu laskeutusaltaisiin ja ojastoon. Luonnontilaisella suovaltaisella alueella hetkelliset valuntauhiiput voivat olla samaa tasoa tai korkeampia, joten suuria muutoksia alapuolisten vesistöjen virtaamiin ei arvioida ylivalumatilanteissa aiheutuvan.

Pölylaskeuman vesistövaikutukset

Vesistöihin ilman kautta kulkeutuvan turvepölyn määrä on käytettävissä olevien tietojen perusteella vähäinen. Sen mittaaminen esimerkiksi laskeumamenetelmällä on osoittautunut vaikeaksi. Veden pinnalla pöly kuitenkin erottuu selvästi ympäristöstään, jolloin vähäisenkin pölylaskeuma voidaan kokea likaavana. Ilmiö korostuu, mikäli pintakalvolla oleva pöly kasaantuu tuulen vaikutuksesta lautaksi ja ajautuu ennen vettymistään rantaan. Tällaisessa tilanteessa vähäisenkin laskeuma voi aiheuttaa todellista viihtyvyyshaittaa. Kyseessä on kuitenkin lyhytaikainen ilmiö. Vesistöön laskeutuneen pölyn määrää ja esiintymistä voidaan ”mitata” vain suoralla havainnoinnilla. Pölylautan koostumuksen tarkempi selvittäminen vaatii tavallisesti mikroskooppista tarkastelua. Esimerkiksi ruostesienen aiheuttamia lauttoja on luultu turvepölyn aikaan saamiksi. Turvepölyn ei ole osoitettu aiheuttaneen vesistöjen rehevöitymistä tai madaltumista (Turvetollisuusliitto 2002).

Leväsuon välittömässä läheisyydessä ei ole järvioltaita, joihin turvepöly voisi laskeutua. Lähimpänä tuotantoaluetta olevat Harvanlampi ja Haudanlampi sijaitsevat noin 3 kilometrin päässä Leväsuosta. Pieni Lahnanen ja Lahnanen sijaitsevat noin 4 kilometrin etäisyydellä.

5.10.5 Vaikutukset ekologiseen tilaan ja vesienhoitosuunnitelmassa asetettujen tavoitteiden toteutumiseen

Leväsuo sijaitsee Vuoksen vesienhoitoalueella, jolle on laadittu vesienhoitosuunnitelman vuoteen 2015 (Pohjois-Savon ympäristökeskus ym.). Vesistön tilan parantamistaroja on tarkasteltu tarkemmin alueellisissa toimenpideohjelmissa, joista hankealuetta koskee Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015 (Pohjois-Savon ELY-keskus 2010).

Toimenpideohjelmassa on hankealueen alapuolisten vesistöjen nykytilasta mainittu seuraavaa:

Nälantöjärven ja Osmanginjärven välinen Jylängönjoki (Remesjoki, valuma-alue 430 km²) on tyypiltään rajatapaus savikkoalueen ja turvemaajoen välillä sen sijaitessa alueella, jossa savikot yleistyvät maaperässä ja Osmanginjärven ollessa selvästi luontaisesti rehevä järvi. Ravinnepitoisuudet ovat korkeat ja vastaavat korkeintaan tyydyttävää tilaa. Happamuus ei ole rehevällä jokijaksolla ongelma. Biologisia seuranta-aineistoja ei joesta ole käytössä ekologisen tilan arvioimiseksi. Joen tila on arvioitu kuormituksen ja vedenlaadun perusteella korkeintaan tyydyttäväksi. Jokea on perattu 1900-luvun alussa noin 3 km matkalla keskiraskaasti.

Osmanginjärvestä Kiuruveteen laskevalla jokiosuudella, Pöhlönjoki-Koskenjoella (valuma-alue 669 km²), tavataan maakunnan jokien korkeimmat fosforipitoisuudet (2000-luvun mediaani 101 µg/l), mutta joki on tyypiltään savikkoalueen joki, joten ravinnetaso vastaa tyydyttävää tilaa. Biologista seuranta-aineistoa joesta ei ole. Jokea on perattu 1950-luvulla noin 2 km matkalla keskiraskaasti ja yläosalla oleva Osmanginjärven pohjapato muodostaa osittaisen vaellusesteen kalastolle. Joen tila on arvioitu tyydyttäväksi.

Hankealueen alapuolisten vesistöjen tilatavoitteista ja kuormituksen vähentämisestä on vesienhoidon toimenpideohjelmassa esitetty seuraavat arvot:

	Fosforipitoisuus (µg/l)		Fosforikuormituksen vähentämistavoite (%)
	Nykyinen	Tavoite	
Jylängönjoki	90,5	<60	34
Pöhlönjoki-Koskenjoki	102	<70	31

Lisäksi Jylängönjoen osalta on tavoitteeksi mainittu typpikuormituksen vähentäminen.

Vesistön tilatavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet on jaettu nykykäytännön mukaisiin toimenpiteisiin ja lisätoimenpiteisiin, jotka kohdistetaan niihin vesistöihin, joissa hyvän tilan tavoite ei nykykäytännön mukaisilla toimenpiteillä täyty. Turvetuotannon nykykäytännön mukaisista toimenpiteistä toimenpideohjelmassa on mainittu mm. seuraavaa:

... Uusien tuotantoalueiden vesienkäsittelyssä tulee noudattaa parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT). Turvetuotantoalueilla BAT määritellään aina tapauskohtaisesti ottaen huomioon kunkin tuotantoalueen erityisolosuhteet ja jäljellä oleva käyttöaika. Vesienkäsittely pintavalutuksella tai kemiallisella puhdistuksella on aina parasta käyttökelpoista tekniikkaa turvetuotannossa.

... Kaikilta uusilta tuotantoalueilta edellytetään vedenkäsittelymenetelmänä vähintään pintavalutusta, joten sen osuus tulee jatkossa selvästi lisääntymään. Viime aikoina lähes kaikissa uusissa turvetuotantohankkeissa pintavalutus on lisäksi suunniteltu ympärivuotiseksi.

Turvetuotannon lisätoimenpiteistä toimenpideohjelmassa on mainittu mm. seuraavaa:

Turvetuotannon vesiensuojelun tehostamiseksi ei ole esitetty lisätoimenpiteitä. Uusien turvetuotantoalueiden lupamenettelyssä edellytetään parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) vaatimusten mukaista vesienkäsittelyä. Pohjois-Savon alueella yleisimmin kyseen tuleen tällöin pintavalutus, joka yhä enenevässä määrin tullaan rakentamaan ympärivuotisesti toimivaksi. Muutoinkin turvetuotannon talviaikaisen kuormituksen vähentämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Vuoksen vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2015 esitettyssä kokonaisarviossa pintavesien ekologisesta tilasta Jylängönjoki ja Korpijoki kuuluvat nykyisin luokkaan tyydyttävä, Osmanginjärvi luokkaan välttävä ja Pöhlönjoki-Koskenjoki luokkaan tyydyttävä (Pohjois-Savon ympäristökeskus ym.).

Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelman mukaan etenkin Iisalmen reitillä nykykäytännön mukaiset toimenpiteet eivät riitä, vaan tarvitaan lisätoimenpiteitä, etenkin maataloudessa. Lisätoimenpiteistäkin huolimatta Jylängönjoen ja Pöhlönjoen-Koskenjoen alueella ei vesistön hyvää tilaa arvioida saavutettavan tavoiteaikataulussa, vaan tarvitaan lisääntymistä.

Leväsuolta vesistöön kohdistuva kuormitus tulee luvussa 5.10.4 esitetyn arvion perusteella nostamaan jonkin verran ravinnepitoisuuksia lähinnä tuotantoalueen lähivesissä – Harvanpurossa ja Korpijoen yläosalla. Ravinnelisyksen ei kuitenkaan arvioida huonontavan alapuolisten vesistöjen nykyistä ekologista luokitusta.

Suurimmillaan kuormitus on kuntoonpanovaiheen alussa ja pienenee siirryttäessä tuotantovaiheeseen. Suhteessa nykytilanteeseen kuormitus nostaa jonkin verran enemmän typpi- kuin fosforipitoisuuksia. Toimenpideohjelman mukaan Koskenjoen valuma-alueella tärkein tavoite vesistöjen tilan kannalta on fosforikuormituksen pienentäminen. Jylängönjoen alueella mainittiin tavoitteeksi myös typpikuormituksen vähentäminen. Leväsuon turvetuotannon kuormituksen Jylängönjoessa aiheuttama typpipitoisuuden lisäys oli arvion perusteella suurimmillaankin kuitenkin vain prosentin luokkaa. Ravinnekuormituksen lisääminen on Koskenjoen valuma-alueella vastoin toimenpideohjelmassa esitettyä voimakasta fosforikuormituksen vähentämistarvetta, mutta tehokkaalla vesienkäsittelyllä toiminnasta aiheutuva kuormitus voidaan minimoida. Toisaalta vanhoja heikommalla vesiensuojelurakenteilla varustettuja tuotantoalueita poistuu käytöstä, jolloin turvetuotannon kokonaiskuormitus ei välttämättä kasva. Leväsuon turvetuotantoalueen kuivatusvedet tullaan käsittelemään ympärivuotisella pintavalutuksella tai mahdollisesti kemikaloinnilla, eli vesienkäsittelyssä tullaan toimenpideohjelmassa esitetyn mukaisesti käyttämään parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT).

Leväsuon lisäksi Koskenjoen valuma-alueelle on suunnitteilla Luodesuon turvetuotantoalue. Leväsuon (VE1a) ja Luodesuon aiheuttamat pitoisuuslisäykset alapuoliseen vesistöön ovat samansuuruiset.

5.11 Kalasto ja kalastus

Leväsuon purkureittien kalastoa ja kalastusta on selvitetty sähkö- ja verkkokoekalastuksin kesällä 2010 sekä vuotta 2009 koskevalla kalastustiedustelulla (liite 14). Kesällä 2012 tehtiin täydentäviä sähkökoekalastuksia Korpijoen ylä- ja keskiosalla sekä verkkokoekalastuksia Lahnasella.

Sähkökoekalastukset

Harvanpuron sekä Lahna-, Korpi-, Pöhlön- ja Koskenjoen v. 2010 kalastetut koskialueet olivat kivikko-louhikkopohjaisia koskia, joissa soraa oli vain vähän. Ainoastaan Pöhlönjoen koealalla soraa oli kohtalaisen paljon eli 10 % peittävyys. Vesikasvillisuus oli pääasiassa vesisammalia, joiden peittävyys oli pieni eli 4-15 %. Muuta vesikasvillisuutta oli vain hiukan. Rihmamaisia viherleviä ei esiintynyt Harvanpurolla eikä Lahna- ja Pöhlönjoella. Korpi- ja Koskenjoella rihmamaisia viherleviä oli selvästi eli 2-4 % peittävyys. Ruskeaa pohjasakkaa oli Pöhlön- ja Koskenjoella runsaasti ja muualla vähän tai kohtalaisesti. Sammalen sisässä sakkaa oli kuitenkin kaikilla alueilla kohtalaisesti runsaasti. Vesi oli kaikissa joissa ruskeaa.

Jokien koskikalasto koostui v. 2010 pääasiassa ahvenesta, särjestä, kivennuoliaisesta ja kivisimpusta (Taulukko 32). Lohikaloja ei esiintynyt millään koealalla. Harvanpuron kalasto oli hyvin niukka. Purossa esiintyi pienin tiheyksin ahventa, madetta ja kiiskeä. Korpijoen alaosan kalasto oli myös hyvin niukka koostuen lähinnä kivennuoliaisesta. Sen lisäksi saatiin yksittäinen hauki ja särki. Lahna-, Pöhlön- ja Koskenjoen kalasto koostui pääasiassa ahvenesta ja särjestä. Näiden lisäksi esiintyi pienin tiheyksin madetta, säynettä, kivennuoliaista ja kivisimpua sekä satunnaisesti kiiskeä.

Korpijoen yläosa oli pientä ja pääosin suvantomaista jokea, jossa oli vähän louhittomia virta-alueita. Kesällä 2012 yläosan koeala oli kalaton (Taulukko 30). Korpijoen keski-

osalta kalastettiin luonnontilainen Pitkäkoski, jossa esiintyi vain pienin tiheyksin kivennuoliaista (Taulukko 30).

Rapua esiintyi koealueilla ainakin satunnaisesti. Koskenjoella oli v. 2010 havainto kahdesta ravusta.

Taulukko 32 Sähkökoekalastusten laskennallisesti korjaamattomat tulokset (yks./aari) Harvanpurolla sekä Lahna-, Korpi-, Pöyhön-, ja Koskenjoella v. 2010 (liite 14) ja v. 2012 (Korpjoen ylä- ja keskiosa)

	Harvanpuro 1	Lahna-joki 2	Korpi-joki 3	Pöyhön-joki 4	Kosken-joki 5	Korpjoen yläosa	Korpjoen keskiosa
Ahven	1,7	4,0	-	30,3	19,5	-	-
Hauki	-	-	0,5	-	-	-	-
Made	1,7	1,0	-	0,5	0,5	-	-
Särki	-	5,0	0,5	6,7	14,8	-	-
Säyne	-	0,5	-	2,4	3,3	-	-
Kiiski	1,7	-	-	-	1,4	-	-
Kivennuoliainen	-	4,0	35,0	-	1,4	-	4,7
Kivisimppu	-	2,5	-	1,9	4,8	-	-

Verkkokoekalastukset

Osmanginjärven verkkokoekalastukset tehtiin Nordic-yleiskatsausverkoilla kesällä 2010. Verkkovuorokausia oli yhteensä 15. Osmanginjärvi on pääosin hyvin matala järvi, jonka rannat ovat voimakkaasti kasvittuneet. Verkkoihin tarttui yön aikana selvästi ruskeaa hienojakoista, helposti irtoavaa humusta/levää. Lika irtosi ravistelemalla verkkoja vedessä.

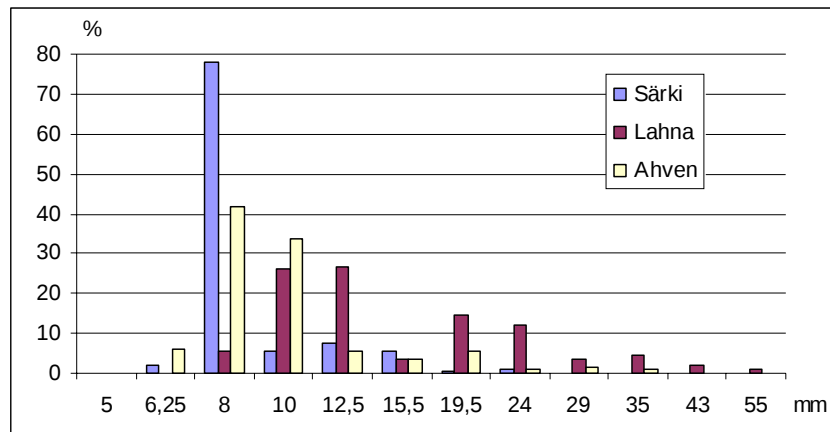
Osmanginjärvellä valtalajeja olivat särkikalat, joiden yhteisosuus yksilömäärästä oli 79 % ja kokonaismassasta 78 % (Taulukko 33). Särjen osuus yksilömäärästä oli 44 % ja kokonaismassasta 14 % ja lahnan osuus vastaavasti 20 % yksilömäärästä ja 39 % kokonaismassasta. Petokalojen, ahvenen ja kuhan, yhteisosuus yksilömäärästä ja kokonaismassasta oli noin viidennes. Näiden kalalajien lisäksi saatiin merkittävästi pasuria, säynettä ja salakkaa sekä hiukan kiiskeä. Haukea ei saatu ollenkaan ja sen osuus ei ole todellinen, sillä hauki käy pyydyksiin loppukesällä melko huonosti. Kalastustiedustelun mukaan hauki on kuitenkin Osmanginjärvellä merkittävin saalislaji. Koekalastuksissa saatiin 11 kpl kesänvanhoja kuhia, jotka olivat luonnonkudusta peräisin, sillä elokuussa ei järveen oltu vielä tehty kuhaistutuksia (Pohjois-Savon kalatalouskeskus, suull. tied.). Osmanginjärveen istutetaan vuosittain 500–1000 kuhan poikasta (Remekselän osakaskunta, suull. tied.).

Keskimääräinen verkkosaalis oli varsin suuri eli 149 kalaa/verkko ja 2,7 kg/verkko (Taulukko 33). Tulokset viittaavat runsaaseen ja särkikalavaltaiseen kalastoon. Kalastoa voidaan pitää runsaana ja särkikalavaltaisena, jos verkon yksikkösaalis on yli 100 kpl ja yli 2 kg/koeverkko, ja lisäksi yli 60 % saaliista on särkikaloja ja alle 20 % petokaloja (Sammalkorpi & Horppila 2005).

Ahventen ja särkien keskikoko oli pieni, sillä 82-86 % niiden yksilömäärästä saatiin solmuväliltään 10 mm:n tai sitä tiheämmistä verkoista (Kuva 29). Suuria yksilöitä saatiin molemmista vain muutamia. Lahnankin keskikoko oli pieni, sillä 62 % sen yksilömäärästä saatiin solmuväliltään 15,5 mm:n tai sitä tiheämmistä verkoista (Kuva 29).

Taulukko 33 Osmanginjärven verkkokoekalastusten tulokset kalalajeittain kaikkien kalastuskertojen keskiarvona v. 2010.

Kalalaji	kpl/ verkko	%	g/ verkko	%
Ahven	23,6	15,8	234	8,7
Särki	64,9	43,5	378	14,0
Kuha	1,9	1,2	328	12,1
Lahna	30,5	20,4	1048	38,7
Pasuri	5,8	3,9	291	10,8
Säyne	0,6	0,4	215	7,9
Salakka	15,5	10,4	179	6,6
Kiiski	6,6	4,4	35	1,3
Yhteensä	149,4	100,0	2708	100,0



Kuva 29 Särjen, lahnan ja ahvenen kokonaissaalis (% yksilömäärästä) eri harvuisilla verkoilla Osmanginjärvellä v. 2010.

Lahnasen verkkokoekalastukset tehtiin Nordic-yleiskatsausverkoilla kesällä 2012. Verkkovuorokausia oli yhteensä 10. Lahnanen on hyvin matala järvi, jossa pyyntisyvyys oli 1,2-1,6 m. Vesi oli kalastushetkellä runsaista sateista johtuen selvästi normaalia kesävesitasoa korkeammalla. Verkkoihin tarttui yön aikana selvästi ruskeaa hienojakoista, helposti irtavaa humusta/levää. Lika irtosi ravistelemalla verkkoja vedessä.

Lahnasella valtalajeja olivat särkikalat, joiden yhteisosuus yksilömäärästä oli 92 % ja kokonaismassasta 80 % (Taulukko 34). Särjen osuus yksilömäärästä oli 82 % ja kokonaismassasta 59 % ja pasurin osuus vastaavasti 6 % yksilömäärästä ja 12 % kokonaismassasta. Petokalojen, ahvenen ja hauen, yhteisosuus yksilömäärästä oli 5 % ja kokonaismassasta 19 %. Näiden kalalajien lisäksi saatiin vähän lahnaa, salakkaa ja kiiskeä sekä satunnaisesti säynettä ja ruutanaa. Hauen osuus ei ole todellinen, sillä hauki käy pyydyksiin loppukesällä melko huonosti. Kalastustiedustelun mukaan hauki on kuitenkin Lahnasella ahvenen ohella merkittävin saalislaji.

Keskimääräinen verkkosaalis oli kohtalainen eli 65 kalaa/verkko ja 1,1 kg/verkko (Taulukko 34). Tulokset viittaavat särkikalavaltaiseen kalastoon, joka ei kuitenkaan ole erityisen runsas. Kalastoa voidaan pitää runsaana ja särkikalavaltaisena, jos verkon yksikkösaalis on yli 100 kpl ja yli 2 kg/koeverkko, ja lisäksi yli 60 % saaliista on särkikaloja ja alle 20 % petokaloja (Sammalkorpi & Horppila 2005).

Särkien keskikoko oli Lahnasella pieni, sillä 84 % niiden yksilömäärästä saatiin solmuväliltään 12,5 mm:n tai sitä tiheimmistä verkoista ja loputkin yksilöt pääosin solmuväliltään 15,5 mm:n verkoista.

Taulukko 34 Lahnasen verkkokoekalastusten tulokset kalalajeittain kaikkien kalastuskertojen keskiarvona v. 2012.

Kalalaji	kpl/ verkko	%	g/ verkko	%
Ahven	3,0	4,6	137	13,0
Särki	53,3	82,4	617	58,6
Hauki	0,2	0,3	58	5,5
Lahna	0,5	0,8	22	2,1
Pasuri	3,7	5,7	123	11,7
Säyne	0,1	0,2	22	2,1
Salakka	1,5	2,3	15	1,4
Ruutana	0,1	0,2	41	3,9
Kiiski	2,3	3,6	18	1,7
Yhteensä	64,7	100,0	1053	100,0

Kalastustiedustelu

Kalastustiedustelu vuodelta 2009 tehtiin keväällä 2010 postitse kaikille Leväsuon silloisen suunnitellun purkureitin (Harvanpuro-Lahnanen-Lahnajoki-Osmanginjärvi-Pöyhönjoki-Koskenjoki) lähialueen rakennetuille kiinteistöille. Korpjoella kalastustiedustelua ei ole tehty, mutta joen kalataloudellinen merkitys on kokonaisuudessaan vähäinen. Otantaan sisältyivät kaikki vakituisesti asutut kiinteistöt ja vapaa-ajan kiinteistöt 1-2 km etäisyydellä vesistöstä. Selvitysalueella oli yhteensä 308 tilaa. Tiedustelun kahden uusinnan jälkeen palautuksia saatiin yhteensä 248 kpl eli 81 %.

Selvitysalueen rakennetuista kiinteistöistä kalastusta harjoitti 35 % eli yhteensä noin 110 taloutta (Taulukko 35). Kalastajista vajaa puolet kalasti Osmanginjärven alapuolisella Pöyhönjoen-Koskenjoen alueella ja kolmannes Osmanginjärvellä. Harvanpurolla ei kalastanut kukaan tiedusteluun vastanneista.

Taulukko 35 Kalastavien talouksien määrä Lahnajoen-Koskenjoen vesistössä v. 2009.

Lahnanen	Lahnajoki, Jylängönjoki	Osmangin- järvi	Pöyhönjoki, Palosjärvi, Koskenjoki	Yhteensä
12	22	35	49	107

Kalastus oli pääasiassa katiska-, heittovapa- ja mato-onkikalastusta. Katiskoilla kalasti 55 %, heittovavoilla 36 % ja mato-ongilla 62 % kalastajista. Verkkokalastus keskittyi järville ja sitä harjoitti neljännes kalastajista. Kalastus painottui selvästi avovesikauteen ja siinä kevääseen ja alkukesään. Talvikalastusta verkoilla harjoitti Osmanginjärvellä 3 tiedusteluun vastanneista verkkokalastajista. Muutoin talvikalastus oli vähäistä koukku- ja pilkkikalastusta. Verkoilla kalastettiin keskimäärin vajaa kuukausi, rantarysillä 2 viikkoa ja katiskoilla vajaa 2 kuukautta. Heitto- ja vetouisteluvavoilla kalastettiin noin 10 kertaa kesän aikana.

Kalastajilla oli käytössä noin 80 verkkoa, jotka olivat solmuväliltään pääasiassa 45-55 mm. Verkkojen käyttö painottui Osmanginjärvelle ja Lahnaselle. Saaliin kannalta merkittäviä olivat myös rantarysät, joita oli käytössä vajaa 40 kpl. Niitä käytettiin sekä jär-

villä että jokialueilla. Katiskoja oli käytössä 140 kpl ja heitto- sekä vetouisteluvapoja noin 90 kpl.

Selvitysalueen kokonaissaalis oli noin 5500 kg, josta haukea oli 39 %, ahventa 28 % sekä säynettä, lahnaa ja särkeä kutakin 10 % (Taulukko 36). Näiden lisäksi saatiin vähän madetta, kuhaa ja kirjolohta. Kokonaissaaliista saatiin lähes puolet Osmanginjärvestä ja vajaa viidennes Lahnasesta. Pöhlönjoen-Palosjärven-Koskenjoen osuus kokonaissaaliista oli reilu neljännes. Selvästi tärkeimpiä saalislajeja olivat kaikilla alueilla hauki ja ahven, joiden yhteisousuus kokonaissaaliista oli alueesta riippuen 60-80 %. Osmanginjärveltä saatiin merkittävästi myös säynettä ja lahnaa. Pääasiassa istutusperäistä kuhaa saatiin vähän Osmanginjärveltä ja sen alapuoliselta jokialueelta. Talouskohtainen saalis oli järvillä 75-84 kg ja jokialueilla selvästi pienempi eli 17-31 kg.

Ravustusta harjoitti selvitysalueella 15 taloutta, joiden kokonaissaalis oli v. 2009 noin 1500 rapua (Taulukko 36). Saalis saatiin Kosken- ja Jylängönjoelta. Osmanginjärvestä saaduksi saaliiksi ilmoitetut ravut olivat ilmeisesti peräisin sen alapuoliselta jokialueelta. Rapua saatiin vain tietyistä paikoista, sillä ravustajista 40 % ei saanut saalista ollenkaan. Osakaskunnan esimiehen mukaan alueella on ollut aiemmin useita kymmeniä ravustajia. Rapukanta on ilmeisesti heikentynyt ja se on osakaskunnan päätöksellä rauhoitettu vuosiksi 2010–2011.

Taulukko 36 Kokonaissaalis (kg) Lahna- ja Koskenjoen vesistössä v. 2009.

	Lahnanen	Lahnajoki, Jylängönjoki	Osmangin- järvi	Pöhlönjoki, Palosjärvi, Koskenjoki	Yhteensä	
					kg	%
Kirjolohti	-	2	-	12	15	0,3
Hauki	327	181	1005	656	2169	39,1
Ahven	496	102	560	377	1535	27,7
Kuha	-	-	42	9	51	0,9
Made	-	5	18	30	53	1,0
Säyne	54	22	302	194	572	10,3
Lahna	12	48	368	142	569	10,3
Särki	122	15	320	122	579	10,4
Yhteensä	1011	375	2614	1542	5542	100,0
kg/talous	84	17	75	31	52	-
Rapu (kpl)	-	551	378	552	1482	-

Kalastusta eniten häiritsevinä tekijöinä kalastajat pitivät veden heikkoa laatua, veden vähyyttä/mataluutta, pyydysten likaantumista ja vesikasvien runsautta, joita kommentoi yli puolet vastaajista. Vesistön liettymistä, särkikalajien runsautta, kalojen makuvirheitä ja metsäojitusten kuormitusta kommentoi 41-45 % vastaajista. Turvetuotannon kuormitusta kommentoi noin kolmannes vastaajista.

Kalastajien vapaamuotoisia kommentteja olivat mm. seuraavat: Humus liettänyt vesistön. Vesi huonolaatuista. Kuivana aikana on paljon sinilevää. Osmanginjärven pohjapato aiheuttaa veden nopeaa korkeuden vaihtelua ja ajoittaista veden vähyyttä. Harvanpuro tuo metsäojista hienoa hiekkaa, hiekkasärkki menee kohta Lahnasen poikki. Koskenjokeen tulisi tehdä pohjapato Myllylän kohdalle, nostaisi vettä kesällä. Viljelysten suoja-kaistat rannoilta puuttuvat. Maatalousjätteitä (lietelanta, paalimuovit ym.) menee vesistöön.

5.11.1 Arviointimenetelmät

Kalastoon ja kalastukseen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona hankealueen purkuvesistöistä olemassa olevan tiedon ja tätä ympäristövaikutusten arviointia varten tehdyn vesistövaikutusarvion perusteella. Tiedot vaikutusalueen kalastosta ja kalastuksesta on saatu tätä ympäristövaikutusten arviointia varten tehdyistä verkko- ja sähkökoekalastuksista sekä kalastustiedusteluista. Arviot on tehnyt kalabiologi.

5.11.2 Vaikutukset

Leväsuon alapuolisten vesistöjen kalasto koostuu pääasiassa veden laadun muutoksia melko hyvin kestävästä kevätkutuisista kalalajeista kuten särki, lahna, pasuri, hauki, ahven ja kuha, joiden kantoihin Leväsuon kuormituksella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta. Vaikutusalueen järvet ovat selvästi särkikalavaltaisia. Vesistössä esiintyy myös kevätkutuisia säynettä ja talvikutuista madetta, jotka kärsivät kuormituksesta yleisiä kevätkutuisia kalalajeja herkemmin. Veden laadun suhteen vaateliaampia syyskutuisia kalalajeja vesistössä ei esiinny. Vesistön nykyinen tila ja kalaston rakenne huomioon ottaen eri hankevaihtoehtojen kalastovaikutuksilla ei ole merkittävää eroa. Ympäri vuotisella pintavalutuksella Leväsuon kuormitus olisi kuitenkin pienempi kuin sulanmaanaikaisessa kemikaloinnissa. Leväsuon kuormituksen vaikutukset Osmanginjärven alapuolella jäävät siksi vähäisiksi, että niillä ei arvioida olevan vaikutusta järven alapuolisen jokialueen rapukantaan.

Leväsuon aiheuttama ravinne- ja kiintoainekuormitus vaikuttaa osaltaan lähinnä Lahna- sen, Lahnajoen ja Korpijoen veden laatuun. Kuormituksen kalataloudelliset haitat näkyvät selvimmän erilaisina kalastukseen ja kalojen käyttökelpoisuuteen liittyvinä haittoina kuten mm. veden tummuus, pyydysten likaantuminen, kalojen makuvirheet ja pohjan liettyminen. Näitä kalastushaittoja on esiintynyt näissä vesistöissä jo pitkään ja niitä esiintyisi myös ilman Leväsuon kuormitusta, joka kuitenkin osaltaan vahvistaa niitä. Käytännössä Leväsuon vaikutuksia ei voida täsmällisesti eritellä muista samaan suuntaan vaikuttavista tekijöistä kuten maa- ja metsätalous, muut turvesuot ja asutus. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa purkureitin ensimmäiseen järvilaajentumaan eli Lahna- seen ja vähäisemmässä määrin myös Lahnajokeen sekä Korpijokeen. Vesistön nykyinen tila huomioon ottaen erot eri vaihtoehtojen vaikutuksilla ovat käytännössä varsin vähäiset.

5.12 Turvetuotannon kasvihuonekaasupäästöt ja ilmastovaikutus

Luonnontilainen suo on hiilinielu, eli siihen sitoutuu enemmän hiiltä kuin siitä vapautuu metaanin vapautumisesta huolimatta. Metsäojitettu suo puolestaan on hiilidioksidin lähde. Suopelto on merkittävä hiilidioksidin lähde (Leinonen 2010). Tuotannon valmisteluvaiheesta alkaen tuotantoalueesta tulee hiilidioksidin ja vähemmässä määrin metaanin päästölähde. Turpeen poltosta tulee elinkaaren suurimmat päästöt, jolloin hiilidioksidin, metaanin ja dityppioksidin (N_2O eli typpioksiduuli) päästöt ovat elinkaaren kokonaispäästöistä noin 90 %. Kyseisten kaasujen ilmastovaikutussuhteet ovat: hiilidioksidi < metaani << dityppioksidi. Turpeen poltosta syntyvät kasvihuonekaasut ovat nykyisin noin 15 % Suomen kaikista polttopäästöistä. Suurin osa turpeen polton kasvihuonekaasupäästöistä on hiilidioksidia, vuonna 2003 noin 98 %. Turpeen ja puun yhteispoltto mahdollistaa kuitenkin hiilidioksidineutraalin puupolttoaineen käytön lisäämisen.

Turpeen energiakäytön aiheuttama kasvihuonevaikutus sadan vuoden tarkastelujaksolla on samaa luokkaa kivihiilen kanssa. Turpeen kasvihuonevaikutusta voidaan vähentää

suuntaamalla turvetuotantoa runsaspäästöisille metsäojitusalueille ja maatalouskäytössä oleville turvemaille (Leinonen 2010).

Suomen ympäristökeskuksen, Ilmatieteen laitoksen, Itä-Suomen yliopiston ja Kuopion Geologisen tutkimuskeskuksen tekemän arvioinnin alustavien tulosten perusteella on muodostettu käsitys energiaturpeen ilmastovaikutuksista. Arvioinnin tulosten mukaan metsäojitetun suon hyödyntäminen energiantuotantoon tuottaa vastaavan ilmastovaikutuksen elinkaarinäkökulmasta kuin vastaavan energiamäärän tuottaminen kivihiihellä, jos alueen jälkikäytössä tuotettu uusiutuva polttoaine puu otetaan huomioon sadan vuoden tarkasteluajalla. Turvemaan hyödyntämisen elinkaaren alussa tuotetulla turpeella polton CO₂-päästöt ovat merkittävässä osassa ilmastovaikutuksen muodostumisessa. Toisaalta, kun turve on hyödynnetty, saadaan alueelta tuotetuksi hiilidioksidineutraalia polttoainetta, joko ruokohelpeä tai puubiomassaa, joka alentaa kokonaisilmastovaikutusta suhteessa tuotettuun energiamäärään (Finnish Environment Institute, ym. 2010).

Leväsuon tuotantoalasta n. 112 ha on ojittamatonta aluetta ja noin 115 ha on ojittettua aluetta. Tämän mukaan osa suosta toimisi nykyisessä tilassaan hiilinieluna ja osa hiilidioksidin lähteenä. Kokonaishiilitasetta ei ole tutkittu. Jos ojituksia ei uusita, suon hiilitase muuttunee vähitellen edullisemmaksi ilmaston hiilitaseen kannalta.

5.12.1 Arviointimenetelmät

Maankäytön muutoksen ilmastovaikutuksen laskennassa käytetään yksinkertaistettua mallia. Mallissa tarkastellaan vuotuisia kaasutaseita yksittäisellä suunnitellulla turvetuotantoalueella. Tarkastelu tapahtuu kolmessa vaiheessa: alueen nykytilassa, turvetuotannon aikana sekä seuraavassa maankäyttömuodossa turvetuotannon jälkeen. Jälkikäyttömuodoksi on laskennassa yksinkertaistettu eri maankäyttömuotojen perusyhdistelmä: 20 % uudelleensoistamista, 40 % metsitystä ja 40 % peltoenergiantuotantoa. Tämä valinta perustuu löyhästi keskimääräisiin soveltuvuuksiin, keskimäärin Suomessa viidennekselle turvealoista paras maankäyttömuoto on uusiokosteikko ja noin 40 % soveltuu peltokäyttöön.

Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon, että tieto on sovellettavissa ainoastaan lyhyen aikavälin (alle 100 vuoden) jaksolle. Esimerkiksi jälkikäytössä metsityksen kaasutaseet kuvaavat lähinnä yhden puusukupolven aikaisia keskilukemia ja uudelleensoistamisen arvot kuvaavat hyvin nuorta, oletettavasti vetistä, kosteikkoa. Vetisen nevan ja myöhemmän mätäspintaisemman suon kaasutaseet eivät ole vertailukelpoisia keskenään.

Mallissa on huomioitu ainoastaan maankäytön ja tuotantosuolla tapahtuvien operaatioiden kaasutaseet. Mallissa ei oteta kantaa siihen, päätyykö alueelta nostettu turve esimerkiksi maatalous- vai energiakäyttöön. Mahdollisten voimalaitospäästöjen katsotaan kuuluvan tässä asiayhteydessä itse voimalaitoksen ympäristövaikutuksiin. Samoin esimerkiksi kasvuturpeen käytön päästöjä tai sen avulla tuotetun biomassan hiilinieluvaiikutusta ei ole huomioitu.

Maankäytön ilmastovaikutuslaskelmien pohjana on käytetty alla esitettyjä laskennallisia päästöarvoja (Taulukko 37).

Taulukko 37 Laskennalliset kasvihuonekaasupäästöt eri maankäyttömuodoille suomalaisten ja ruotsalaisten tutkimusten mukaan (Suomen ympäristökeskus 2010).

Maankäyttömuoto	Kasvihuonekaasupäästö (t/a)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -eq
Suopelto	1188	-0,22	1,29	1436
Metsäojitettu suo	527	0,32	0,27	646
Luonnontilainen suo, räme	55	7,0	0,00	216
Luonnontilainen suo, neva	-55	17	0,00	336
Turvetuotantokenttä	980	3,7	0,30	1124
Aumat	250	0,00	0,00	250
Konetoiminnot	150	0,11	0,00	153
Jälkikäyttö uudelleen soistaminen	-120	17	0,00	271
Jälkikäyttö metsitys	648	-0,04	0,10	-660
Jälkikäyttö peltoenergia	308	0,00	0,03	-263

5.12.2 Vaikutukset

Edellä esitettyihin lähtötietoihin perustuvat Leväsuon laskennalliset kasvihuonekaasupäästöt sekä -nielut on esitetty taulukossa (Taulukko 38).

Taulukko 38 Laskennalliset kasvihuonekaasupäästöt a) nykyisessä maankäyttömuodossa b) turvetuotannon aikana ja c) jälkikäytön aikana vuodessa koko suunnitellulla tuotantoalueella (227,6 ha).

a)

Maankäyttömuoto	Kasvihuonekaasupäästö (t/a)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -eq
Suopelto	0	0	0	0
Metsäojitettu suo	331	0,2	0,2	406
Luonnontilainen suo, räme	0	0	0	0
Luonnontilainen suo, neva	-91	28	0	558
Nykyisessä maankäytössä yhteensä	240	28	0,2	964

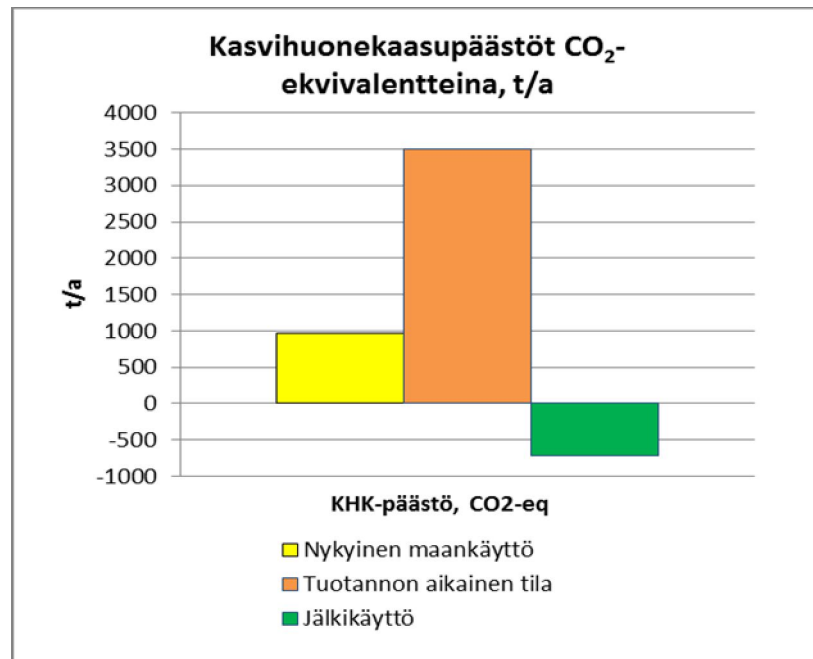
b)

Maankäyttömuoto	Kasvihuonekaasupäästö (t/a)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -eq
Turvetuotantoalue	2 243	8,5	0,7	2 573
Aumat	572	0	0	572
Konetoiminnot	343	0,2	0	350
Tuotannon aikana yhteensä	3 159	8,7	0,7	3 495

c)

Maankäyttömuoto	Kasvihuonekaasupäästö (t/a)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -eq
Uudelleensoistaminen 100 %	-275	39	0,0	620
Metsitys 100 %	-1 483	-0,1	0,2	-1 511
Peltoenergia 100 %	-705	0,0	0,1	-602
20 % soist., 40 % mets., 40 % peltoenergia	-930	7,7	0,1	-721

Kasvihuonekaasupäästöt kasvavat nykyisestä noin 70 % tuotannon aikana vuositasona. Jälkikäyttö on tarkastelu oletuksena, että maa-alasta 20 % soistetaan, 40 % metsitetään ja 40 % otetaan peltoenergiakäyttöön. Jälkikäyttövaiheessa alue toimii kokonaisuudessaan kasvihuonekaasunieluna, eli kasvun myötä biomassaan sitoutuu hiiltä (Kuva 30).



Kuva 30 Leväsuon hankealueen kasvihuoneekaasupäästöt eri maankäyttötilanteissa.

5.13 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Seuraavassa on arvioitu Leväsuon turvetuotantohankkeen sosiaalisia vaikutuksia eli hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sosiaaliset vaikutukset muodostuvat ympäristövaikutusten kautta, ja niiden ilmenemiseen vaikuttaa mm. asutuksen läheisyys, hankealueen käyttö sekä alapuolisten vesistöjen käyttö. Turvetuotantohanke voi vaikuttaa lähiympäristön asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen esimerkiksi turpeen käsittelyn ja siihen liittyvän liikenteen aiheuttamina pöly- ja meluvaikutuksina.

Lisäksi tässä luvussa käsiteltäviä sosiaalisia vaikutuksia ovat terveysvaikutukset, vaikutukset luonnon- ja virkistyskäyttöön sekä vaikutukset elinkeinoin ja työllisyyteen. Muita sosiaalisia vaikutuksia eli vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu erillisinä kokonaisuuksinaan.

5.13.1 Arviointimenetelmät

YVA:ssa selvitettiin turvetuotantoalueen vaikutuksia ihmisten terveyteen, virkistyskäyttöön, viihtyvyyteen ja elinoloihin mm. pölyn, melun ja vesistövaikutusten osalta. Arvioinnin lähtötietoina käytettiin muissa vaikutusosioissa, etenkin melu-, pöly-, vesistö- ja kalataloustusosioissa, tuotettua tietoa sekä haastatteluun kerättyä paikallista kokemusperäistä tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisten elinoloihin. Arvioinnin painopistealueiden tunnistamisessa hyödynnettiin myös hankkeiden YVA-ohjelmavaiheessa annettuja mielipiteitä ja lausuntoja. Elinkeinoihin ja työllisyyteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arvioina hyödyntäen turveteollisuuden työllistävyttä ja talousvaikutuksia käsittelevää tutkimuskirjallisuutta.

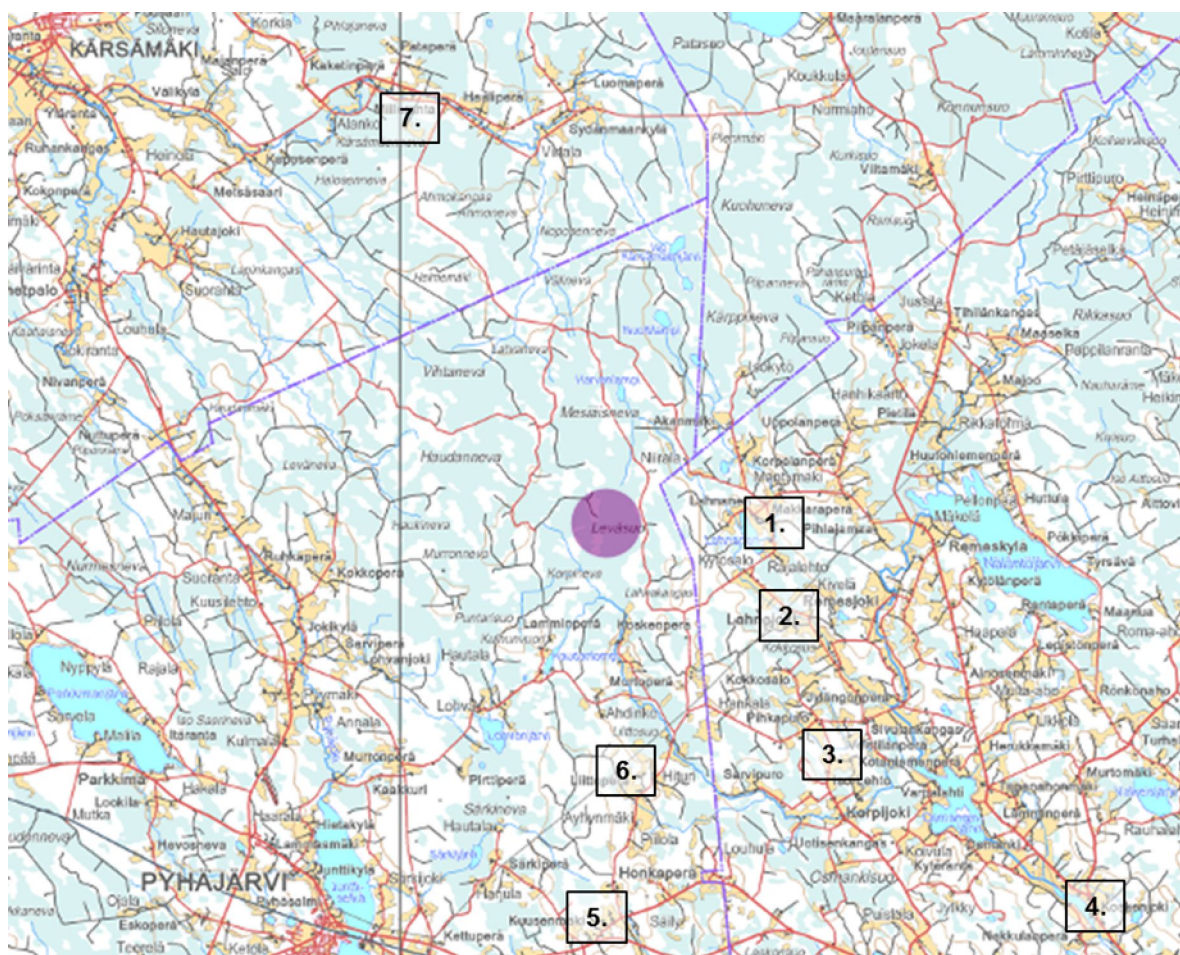
Teemahaastatteluja kohdistettiin vaikutusalueen kylätoimikunnille ja -yhdistyksille, kalastus- ja vesistöalueita hallinnoivalle osakaskunnalle sekä riistanhoitoyhdistykselle, jotka kuuluvat vaikutusalueeseen. Teemahaastatteluisissa osallisilta kysyttiin yleistä suhtautumista turvetuotantohankkeeseen, vaikutusalueen virkistyskäyttöä turvetuotantoalueella ja sen vesistövaikutuspiirissä, asumisen painopisteitä ja sijoittumista vesistö- ja lii-

kennevaikutusten osalta sekä asukkaiden arvioita koetuista vaikutuksista koko vaikutus-alueella.

Haastatellut kyläyhdistykset (puheenjohtajat) olivat seuraavat:

1. Lahnasen-Pirttimäen kylätoimikunta
2. Lahnaojen kylätoimikunta
3. Korpijoki-Ohenmäki kylätoimikunta
4. Koskenjoen kyläyhdistys
5. Kuusenmäen kylätoimikunta
6. Liittoperän kylätoimikunta
7. Miilunrannan kyläyhdistys

Mainittujen kylätoimikuntien / -yhdistysten alueilla on pääasiassa vakituista asumista ja vähäisessä määrin vapaa-ajan asumista. Kokonaisuutena vapaa-ajan asumisen määrä on suhteessa vähäinen eli noin 10 % kaikista talouksista. Vapaa-ajan asutus ei ole lisääntynyt eikä lisääntymässä vaikutusalueella.



Kuva 31. Haastatellut kyläyhdistykset / kylätoimikunnat ja niiden sijoittuminen kartalla. Leväsuon sijainti violetilla.

5.13.2 Vaikutukset

Seuraavassa on arvioitu vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen, virkistys- ja luonnonkäyttömahdollisuuksiin, terveyteen sekä elinkeinoihin ja työllisyyteen. Kokonaisuutena

hankkeen vaikutukset koetaan voimakkaimmin lähellä turvetuotantoaluetta etenkin Lahnasen kylässä. Kauemmas mentäessä vaikutukset koetaan neutraalimmiksi.

Elinolot ja viihtyvyys

Suunnitellun tuotantoalueen lähiympäristössä ei sijaitse asutusta eikä peltoja. Lähimpään asutukseen on matkaa linnuntietä noin 3 kilometriä. Lähin asutus sijaitsee Lahnasen kylässä. Purkuvesistön varrella on melko runsaasti asutusta ja peltoja. Asutus on purkuvesistöjen varrella pääasiassa pysyvää asutusta. Noin 10 % on vapaa-ajan asumista.

Liikenteen vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan asutusta Kärsämäen puolella Miilunrannan kylällä Leväsuolta pohjoiseen kulkevaa työmaareittiä pitkin (yksityisteitä – Pohjoispuolentie – Vältie – Miilunrannantie – Kaketinperäntie – valtatie 28, mistä edelleen Haapaveden suuntaan). Etelän suuntaan kulkevassa vaihtoehdossa (yksityistie – Lahnakankaantie – Liittoperäntie – valtatie 27, mistä edelleen Haapaveden tai Kuopion suuntaan) vaikutukset kohdistuvat Liittoperän ja Kuusenmäen kylien piiriin.

Vaihtoehdossa VE0 elinolot ja viihtyvyys säilyvät nykytason mukaisina.

Vaihtoehdossa VE1 elinolot ja viihtyvyys säilyvät nykyisen mukaisina. Varsinainen tuotantoalue ei vaikuta asumisen viihtyisyyteen ja terveellisuuteen. Kuljetusreittien vaikutusalueella ei ole toiminnassa olevia kouluja. Kuljetusten osalta ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta elinoloihin ja viihtyisyyteen, sillä reittejä hyödynnetään jo osittain mm. puutavara- ja maansiirtoliikenteessä. Liikenteen turvallisuuden osalta eteläpuolen reittiä kuljettaessa tiestön kapeus ja kunto huomioon ottaen turvallisuus heikkenee.

Virkistys- ja luonnonkäyttömahdollisuudet

Tuotantosuoalueen ja sen ympäristön virkistyskäyttö on lähinnä marjastusta ja metsästystä. Paikallisten erämiesten mukaan Leväsuon alueen hirvikanta on runsas. Myös riistalintuja (pyy, teeri) esiintyy melko runsaasti paikallisen riistanhoitoyhdistyksen mukaan. Leväsuon alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse virkistysalueita tai -reittejä. Leväsuon alapuolisessa vesistössä harjoitetaan kotitarvekalastusta. Koskenjoella on Kiuruveden Vapaa-ajankalastajat ry:n virkistyskalastuskohde, johon istutetaan pyyntikokoista kirjolohta.

Kalastustiedustelun yhteydessä (ks. kohta 5.11) tehtiin vesistön käyttökysely Leväsuon suunnitellun purkureitin (Harvanpuro-Lahnanen-Lahnajoki-Osmanginjärvi-Pöhlönjoki-Koskenjoki) lähialueen rakennetuille kiinteistöille. Vesistön käyttökyselyyn vastasivat kalastusta harjoittavat taloudet, joita oli tiedusteluvastauksissa 81 kpl. Kaikkiaan kalastusta harjoitti alueella laskennallisesti noin 110 taloutta. Rantasaunan omisti 20 % ja uintia ko. vesistössä harjoitti 38 % tiedusteluun vastanneista kalastavista talouksista. Vesistön muu käyttö oli vähäistä. Saunavetenä vesistön vettä käytti ainakin ajoittain 7 % vastaajista. Kalataloutta on käsitelty tarkemmin edellä omassa luvussaan.

Vesistöjen muu virkistyskäyttö on vähäistä. Vesistön nykyinen tila Leväsuon alapuolisilla vesistöillä on haastateltujen tahojen mukaan humuspitoista ja vesistö mataloitunut.

Lahnasen-Pirttimäen ja Lahnajoen kylätoimikuntien alueella asuminen painottuu pysyvään asutukseen. Lahnasen-Pirttimäen kylätoimikunnan alue kattaa noin 20 taloutta ja Lahnajoen noin 60 taloutta. Erityisesti Lahnasen-Pirttimäen asukkaat kokevat, että Leväsuon turvetuotantohankkeen VE1 tuhoaa entisestään pienen ja vielä hyväpohjaisen ja kirkasvetisen Lahnasen, joka on kyläläisille tärkeä kalastus- ja virkistyskohde. Verkko-koekalastusten yhteydessä kesällä 2012 tehtyjen kenttähavaintojen mukaan Lahnasen vesi oli kuitenkin tummaa ja pohja oli pehmeää liejua. Myös Harvapuroa hyödynnetään

pienimuotoisesti kalastuskohteena kylän edustajan mukaan. Lahnasen järven kuntoa on pyritty aktiivisesti parantamaan mm. kosteikkoja rakentamalla. Muiden kylätoimikuntien alueiden osalta ei Leväsuolla ollut merkitystä virkistyskohteena.

Vaihtoehdossa VE0 virkistys- ja luonnonkäyttömahdollisuudet säilyvät nykytason mukaisina.

Vaihtoehdossa VE1 virkistys- ja luonnonkäyttömahdollisuudet varsinaisella turvetuotantoalueella heikkenevät, koska alueen muusta ympäristöstä ei löydy vastaavaa luonnonmukaista aluetta. Alueen virkistyskäyttö on kuitenkin suhteellisen vähäistä pääasiallisen käytön keskittyessä Lahnasen kylän asukkaisiin sekä metsästyksen harrastajiin. Leväsuolla nykyisin elävien nisäkkäiden elinympäristöt häviävät ja lajit joutuvat etsimään korvaavia elinympäristöjä suon reunaosista ja kauempaa Leväsuon ympäristöstä. Turvetuotanto ei estä lajien liikkumista alueella. Talviaikaisen toiminnan vähyyden takia esimerkiksi hirvien kulku talvella ei merkittävästi häiriinny. Suon kuivatusrakenteet voivat kuitenkin osaltaan vaikeuttaa hirvien liikkumista. Linnuston osalta Leväsuon merkitys maakunnallisesti arvokkaana muuttolintujen levähdysalueena ja linnustoltaan arvokkaana suoalueena loppuu. Myös riekkojen pesimäympäristö käytännössä katoaisi.

Tehdyn kalataloustiedustelun ja vaikutusten arvioinnin perusteella Leväsuon kuormituksella ei eri vaihtoehdoilla arvioida olevan merkittävää vaikutusta Leväsuon alapuolisten vesistöjen kalastusvirkistyskäyttöön vesistön nykyinen tila huomioiden. Vaikutukset kohdistuvat kaikissa vaihtoehdoissa pääasiassa purkureitin ensimmäiseen järvi-laajentumaan eli Lahnaseen ja vähäisemmässä määrin myös Lahnajokeen.

Korpijoen vesistö ei ole virkistyskäytön kohteena.

Terveys

Turvepölyn terveysvaikutuksia on tutkittu melko vähän. Koe-eläintutkimuksissa turvepölylle altistumisen on todettu aiheuttavan keuhkojen ärsytystä, mistä syystä turvepölyllä on epäilty olevan allergisoivia vaikutuksia. Sen sijaan tutkimuksissa ei havaittu turvepölyn aiheuttavan keuhkoihin ns. sidekudosreaktioita eli fibrotisoitumista (Kangas 1990).

1970- ja 80-luvuilla tehdyssä tutkimuksessa turvetyöntekijöillä havaittiin esiintyvän enemmän nuhaoireita ja silmien kirvelyä kuin vertailuryhmän metsureilla. Oireet johtuivat turvepölyn ärsytyksestä ja olivat lieviä, mutta yleistyivät seuranta-aikana (7 v.). Turvepölyn ei havaittu aiheuttavan keuhkovaurioita eikä vaikuttavan merkittävästi (Kiväkäs ym. 1986).

Vieremän Kortesuolla turvetuotannon aiheuttaman lisäyksen ulkoilman taustapölypitoisuuteen (korkein vuorokausikeskiarvo) mallinnettiin olevan luokkaa $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä, ja luokkaa $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kahden kilometrin etäisyydellä. Koko Suomessa turvetuotantoalueista 2 km säteellä arvioitiin asuvan noin 6 500 henkeä (väestötieto vuodelta 1991). Ottaen huomioon altistuneiden pienen määrän ja kohonneen altistuksen lyhytkestoisuuden, turvetuotannossa syntyneiden hiukkasten vaikutuksen kuolleisuuteen ja sairastuvuuteen todettiin olevan niin pieni, että sitä ei todennäköisesti voitaisi havaita tilastollisesti (Vartiainen ym. 1998).

Leväsuon turvetuotantohankkeen eri vaihtoehdoilla ei arvioida olevan vaikutusta ihmisten terveyteen.

Vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen

Turvetuotannon työllisyysvaikutuksia on selvitetty muun muassa Oulun yliopiston Thule-instituutissa (Leiviskä & Kiukaanniemi 2000). Turpeen merkitystä alueellisena työn-

antajana voidaan pitää merkittävänä, sillä se työllistää usein alueilla, joilla työtarjonta on rajallista (Flyktman 2010). Turve tarjoaa lähes yhtä paljon työpaikkoja niin haja-asutusalueilla kuin taajamissakin. Electrowatt-Ekono Oy:n turvetoimialan työllistävyyttä vuotta 2002 koskeneessa selvityksessä (2004) on todettu energiaturpeen tuotannon (26 milj. m³) työllistäneen suoraan 3 300 henkilötyövuotta (htv) sekä välillisesti 4 000 htv. VTT:n selvityksessä (Flyktman 2010) turpeen tuotannon ja käytön kokonaistyöllisyysvaikutuksiksi arvioitiin 12 350 henkilötyövuotta. Tästä valtaosa (82 %, 10 150 htv) muodostui energiaturpeen työllisyysvaikutuksista, joista tuotannon osuuden arvioitiin olevan 44 prosenttia, kuljetuksen 10 prosenttia ja käytön 46 prosenttia. Turvetuotannon taloudelliset hyödyt jäävät kotimaahan ja suurilta osin tuotantoalueen maakuntaan.

Vaihtoehdossa VE0 Leväsuon turvetuotantoon liittyvä työllisyysvaikutus jää toteutumatta ja vaikutuksia alueen elinkeinoihin ei synny. Turvetuotantoon suunniteltu alue säilyy nykyisessä käytössään.

Vaihtoehdossa VE1 Leväsuon turvetuotantoalueen suora työllistävä vaikutus on vuosituotannon (115 000 m³) perusteella noin 15 henkilötyövuotta ja välillinen työllisyysvaikutus noin 18 henkilötyövuotta. Turvetuotannon kausiluonteisuudesta johtuen hankkeen suora työllistävyysvaikutus ajoittuu pääosin touko-elokuulle, jolloin työllistyvien lukumäärä on noin 2-3-kertainen keskimääräiseen vuositaseen verrattuna. Turpeen lastaus ja kuljetus työllistävät ympärivuotisesti.

Leväsuon turvetuotantohankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haittavaikutuksia lähialueen muille elinkeinoille. Hanke saattaa muodostaa synergiaetuja alueen muille yrittäjille. Hankkeen paikallistalouteen kohdistuvien vaikutusten voimakkuus riippuu siitä, miten suuri osa työvoimasta ja palveluista hankitaan lähialueelta.

5.14 Suon jälkikäytön vaikutukset

Turvetuotannon loputtua alue siistitään ja tarpeettomat rakenteet ja rakennelmat poistetaan. Tuotannosta poistuneiden alueiden vedet johdetaan vesiensuojelurakenteiden kautta viranomaisen määräämän ajan. Vapo Oy kunnostaa omistamansa alueen uuteen maankäyttöön mahdollisimman pian toiminnan päättyttyä. Leväsuon jälkikäyttömuotoina ovat mahdollisia esim. metsittäminen, viljely tai kosteikon perustaminen. Leväsuon suunnitellun turvetuotantoalueen pinta-ala on 227,6 ha, joten esimerkiksi maaperän ominaisuuksien mukaan jälkikäyttömuoto voi vaihdella eri osien välillä.

Jälkikäyttömuodon valintaan vaikuttavat suopohjan turvekerroksen paksuuden ja hydrologian lisäksi alueen sijainti, ilmasto, kallioperä, maaperä ja topografia. Metsittäminen ei sovellu pumppukuivatulle alueelle, mikäli aluetta ei voi kuivattaa luontaisesti tuotannon päättyttyä. Tällaisille alueille soveltuvat parhaiten vaihtoehdot, joissa vesi johdetaan suopohjalle eli lähinnä vesittäminen tekojärveksi tai uudelleen soistaminen. Jos ojitus on kunnossa, jälkikäyttömuodoksi sopii hyvin metsittäminen tai viljely.

Metsittäminen tulisi tehdä mahdollisimman pian turvetuotannon päättyttyä. Kasvillisuus sitoo irtonaista maa-ainesta paikoilleen ja ehkäisee siten pintakerroksesta irtoavan hie-noaineen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöön. Lisäksi kasvillisuuden kehittyminen edistää karikkeen muodostumista ja suopohjan eliöstön monimuotoisuutta. Eläimistä hirvi, jänis, teeri ja lehtokurppa viihtyvät suopohjametsissä ja metsitysalueiden ojissa oleskelee myös vesilintuja.

Pitkällä aikavälillä pintakasvillisuus edistää puun taimien kasvua pitämällä yllä maan ravinteisuutta ja muodostamalla orgaanista ainetta. Suopohjan metsitys on myös tehokas ja jälkikäyttömuodoista nopein tapa sitoa ilmakehän hiilidioksidia ennestään kasvittomalla alueella (Issakainen ja Huotari 2007). Suopohjan ravinnetalous on järjestettävä,

jotta varmistetaan puiden kivennäisravinteiden saanti. Riittävä typpivarasto on pohjalle jäävässä 10–20 cm turvekerroksessa. Turvekerroksen alla olevan kivennäismaan kääntäminen taimien juurikerrokseen parantaa alueen kivennäisravinnetaloutta. Usein tarvitaan myös lisälannoitusta (Vapo Oy:n ohje 2001). Metsityksen seurauksena maan arvo nousee ja metsäluonnon virkistyskäyttö lisääntyy. Metsitykseen liittyvät ojitukset, hakkuut ja lannoitukset lisäävät kuormitusta vesistöön. Keveillä maan muokkaustoimenpiteillä veden typpi- ja kiintoainepitoisuudet vähenevät, mutta raskaat toimenpiteet voivat sen sijaan heikentää veden laatua turvetuotantoaikaan verrattuna (Perälä, ym. 2005).

Nurmiviljely soveltuu myös turpeen tuotannosta poistuneille alueille. Turvetuotannosta poistuneen maan ravinnepitoisuus voi olla pieni, joten peltoihin on lisättävä ravinteita ja kalkitus saattaa olla tarpeen maan pH-arvon nostamiseksi sopivalle tasolle. Suopohja muuttuu nurmiviljelyssä muutamassa vuodessa muistuttamaan normaalia peltoa, eikä viljely eroa muusta nurmikasvien viljelystä. Nurmiviljely lisää peltopinta-alaa ja tukee paikallista karjataloutta. *Viljan viljely* suopohjilla on hankalampaa kuin nurmikasvien tai ruokohelven viljely, koska turvetuotannosta vapautuneilla alueilla on usein hallaongelmia. Lannoituksella ja kalkituksella voidaan maapohjaa muokata viljelylle suotuisaksi ja silloin, kun maapohjan ominaisuudet ovat suotuisat, viljaa voidaan viljellä kuten muillakin pelloilla. Suopohjilla viljellään yleensä kauraa.

Energiakasviksi sopivaa *ruokohelpeä* voidaan viljellä turvetuotannosta vapautuvilla alueilla. Ruokohelpi on satoisa energia- ja kuitukäyttöön soveltuva Suomen luonnossakin kasvava heinäkasvi. Ruokohelpi on melko vaatimaton kasvi, joten se ei tarvitse suuria kunnostustoimenpiteitä ennen viljelyn aloittamista. Ruokohelven viljelyn aloittamisesta ensimmäisen sadon korjaamiseen menee muutama vuosi, yleensä ensimmäinen sato saadaan kolmannen vuoden keväällä. Tavallisten peltomaiden tapaan myös ruokohelpi-viljelmiä täytyy lannoittaa (Alakangas 2000, Käyhkö 1996).

Kosteikkojen muodostamiseen eli uudelleen soistamiseen soveltuvat parhaiten turvesuot, jotka on kuivatettu pumppaamalla. Tuotannon loppuessa tuottaja poistaa pumppuasetmat, jolloin vesi nousee suolle ja soistuminen pääsee käyntiin. Kasvittuminen tapahtuu nopeasti, mikäli kivennäismaata on näkyvillä ja vettä on riittävästi. Usein tarvitaan kuitenkin aktiivisia toimenpiteitä veden johtamiseksi alueelle. Kosteikkojen etuna on alueen monimuotoisuuden lisääntyminen ja sen palautuminen tuotantoa edeltäneeseen tilaan. Oletettavasti vesistökuormitus vähenee virtauksen vähenemisen myötä, joskaan siitä ei ole tutkittua tietoa. Huonona puolena on, ettei kosteikosta ole suoranaista taloudellista hyötyä.

Leväsuon mahdollisiin jälkikäyttömuotoihin liittyy vesistövaikutuksia, jotka vaikuttavat alueelta lähtevän veden laatuun. Vähäisimpiä vaikutukset ovat kosteikkojen osalta ja kosteikoilta lähtevä kuormitus on vähäistä kasvillisuuden kehityttyä. Metsitys sekä viljely vaativat maanmuokkausta ja lannoitusta, joten niillä vesistövaikutuksia tulee esiintymään jälkikäytön aikanakin. Jälkikäyttömuodot eroavat huomattavasti toisistaan aleen virkistyskäytön kannalta. Pelto ei sovellu virkistyskäyttöön muutoin kuin lintujen ja muun luonnon seuraamisen osalta. Metsä tai kosteikko sen sijaan soveltuu pitkällä aikavälillä virkistyskäyttöön kuten mikä tahansa muukin metsä- tai suoalue.

6

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Hankevaihtoehtosta VE1 ja nollavaihtoehtosta (VE0) aiheutuvien ympäristövaikutusten keskinäisiä suhteita on arvioitu asiantuntija-arviona. Vaihtoehtojen vertailu on esitetty taulukossa (Taulukko 39) ja jäljempänä tekstimuodossa kunkin ympäristölaaturatutustekijän osalta.

Vertailutaulukossa vaikutusten suuruusluokat on esitetty kvalitatiivisesti seuraavina luokkina:

- +++ erittäin merkittävä positiivinen vaikutus
- ++ merkittävä positiivinen vaikutus
- + positiivinen vaikutus
- 0 ei vaikutusta
- negatiivinen vaikutus
- merkittävä negatiivinen vaikutus
- erittäin merkittävä negatiivinen vaikutus.

Taulukko 39 Hankevaihtoehtojen keskinäinen vertailu. Merkkien selitykset taulukon alla.

Ympäristövaikutus	VE0	VE1	Perustelut
Maankäyttö ja asutus	0	-	Maakuntakaavassa alueelle osoitettu uhanalaisten kasvien esiintymät, joista lettosaran esiintymä on todennäköisesti jo hävinnyt. Rauhoitettu suovalkku esiintyy alueella edelleen. Ei suoria vaikutuksia asutukseen tai muuhun maankäyttöön.
Maisema ja kulttuuriympäristö	0	-	Nykyisellään paikoin komea avosuo muuttuu kasvi- peitteettömäksi turvekentäksi, joka ei kuitenkaan näy esim. yleisille teille. Ei vaikutuksia kulttuuriympäristöön.
Liikenne	0	-	Lisääntyvä raskasliikenne kuormittaa tiestöä ja lisää onnettomuusriskiä.
Ilman laatu	0	0	Turvetuotanto aiheuttaa pölyämistä, mutta Le- väsuon ympäristössä ei ole häiriintyviä kohteita
Melu	0	0	Turvetuotanto aiheuttaa melua, mutta Leväsuon ympäristössä ei ole häiriintyviä kohteita
Kasvillisuus	0	---	Tuotantoalueelta kasvipeite häviää. Alueella todettu huomioitavia kasvilajeja mm. rauhoitettu suovalk- ku. Alue merkitty maakuntakaavaan luonnon mo- nimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueek- si.
Eläimistö	0	--	Turvetuotantoalue eläinten elinympäristönä häviää, mutta ei estä eläinten liikkumista alueella. Suo on nykyisellään linnustollisesti arvokas.
Suojelukohteet	0	0	Pitkistä etäisyyksistä johtuen ei vaikutuksia
Pohjavesi	0	0	Leväsuota ympäröi nykyisellään ojitetut alueet, joten lisäojituksen vaikutukset pohjaveteen jäävät vähäisiksi. Lähistöllä ei ole pohjavesialueita.
Pintavesien tila	0	-	Alueen pintavesien tila on nykyisellään heikko. Leväsuon turvetuotanto lisää osaltaan kuormitusta, mutta vesistöjen tilassa ei tule tapahtumaan suuria muutoksia. Vaikutukset kohdistuvat kuivatusvesien

			purkureittien yläosaan.
Kalasto ja kalastus	0	-	Vaikutukset kevätkutuihin kalastoon jäävät vähäisiksi. Syyskutuisia kalalajeja ei alueella esiinny. Haitalliset vaikutukset kalastukseen jäävät nykyinen vesistön tila huomioon ottaen melko vähäisiksi.
Ilmasto	0	-	Turvetuotanto ja turpeen poltto nopeuttavat kasvi-huonekaasujen päättymistä ilmakehään nollavaihtoehtoon verrattuna
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	0	+	Turvetuotantoalueella virkistyskäyttö ei ole mahdollista, mutta alueen ympäristössä virkistys- ja luonnonkäyttömahdollisuudet säilyvät. Alueen virkistyskäyttö on kuitenkin suhteellisen vähäistä pääasiallisen käytön keskittyessä Lahnasen kylän asukkaisiin sekä metsästyksen harrastajiin. Hanke ei vaikuta ihmisten terveyteen. Pitkistä etäisyyksistä johtuen Leväsuon turvetuotanto ei aiheuta viihtyvyyshaittaa alueen asutukselle. Turvetuotantoalueen työllistäviä vaikutuksia voidaan pitää merkittävänä suoran vaikutuksen ollessa noin 15 htv ja välillisen vaikutuksen noin 18 htv.
Suon jälkikäyttö	0	-	Metsitys ja viljely vaativat maan muokkausta ja lannoitusta. Viljelyä lukuun ottamatta alueen virkistyskäyttö on mahdollista.

Maankäyttö, asutus ja kaavoitus

Leväsuon turvetuotantohankkeella ei ole suoria vaikutuksia muihin maankäyttömuotoihin tai asutukseen. Lähin asutus sijaitsee etäällä, noin 3 km päässä tuotantoalueesta. Pitkistä etäisyyksistä johtuen pöly- tai meluhaittaa asutukselle ei arvioida syntyvän. Alueelle on merkitty voimassa olevassa maakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi kasvillisuutensa vuoksi. Leväsuon turvetuotantohanketta varten tehdyissä kasvillisuusinventoinneissa ei kuitenkaan enää löydetty uhanalaiseksi luokitellun lettosaran esiintymiä, jotka ovat todennäköisesti hävinneet suon kuivumisen vuoksi. Suon kuivumisesta huolimatta alueelta löytyi rauhoitetun suovalkun esiintymä. Rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Poikkeusta voi hakea ELY-keskukselta. Turvetuotantohankkeen vaikutukset on arvioitu negatiiviseksi, koska maakuntakaavassa alue on merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisemallisesti turvetuotantoon otettava alue muuttuu avoimeksi ja kasvipeitteettömäksi. Talvella maisema muistuttaa lähinnä peltoa tai avosuota ja kesällä kasvipeitteetöntä peltoa. Suunniteltu turvetuotantoalue ei näy yleisille teille, eikä alueen läheisyydessä ole asutusta, mihin alue voisi näkyä. Nykyisellään alue on osin komeaa avosuota, mistä johtuen turvetuotannon vaikutus on arvioitu negatiiviseksi.

Liikenne

Lisääntyvä raskas liikenne kuormittaa tiestöä ja lisää onnettomuusriskiä. Kuljetusreiteillä turvetuotantoalueen päässä on runsaasti sorapäälysteisiä teitä, joilla pölyäminen li-

sääntyy kesäaikana. Turvekuormitukset ajoittuvat kuitenkin suurelta osin syksyyn ja talveen, jolloin teiden pölyämistä ei tapahdu. Turvekuormat peitetään kuljetuksen ajaksi. Kuljetusreittien soratieosuudet ovat kapeita ja niillä esiintyy pinta- ja runkokelirikkoa keväisin. Välitiellä ja Liittoperäntiellä teillä on kapeat sillat ja osa Pohjoispuolentien/Miilurannantien – Kaketinperäntien päällysteestä on varsin huonokuntoista. Lisääntyvän liikenteen vaikutukset on arvioitu negatiiviseksi.

Ilman laatu

Turvetuotanto aiheuttaa pölyämistä. Leväsuon läheisyydessä ei ole häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Turvepöly ei heikennä esimerkiksi luonnonmarjojen käyttökelpoisuutta. Vaikka pölyämistä tapahtuu, mutta koska häiriintyviä kohteita ei ole, vaikutuksia ilman laatuun ei ole arvioitu syntyvän.

Melu

Turvetuotannosta aiheutuu melua, joka vastaa lähinnä maatalouden aiheuttamaa melua (traktorien äänet). Leväsuon läheisyydessä ei ole asutusta tai muita häiriintyviä kohteita, mistä johtuen meluhaittaa ei arvioida aiheutuvan.

Kasvillisuus ja eläimistö

Leväsuon turvetuotantohankkeen toteutuessa tuotantoalueen kasvillisuus häviää. Turvetuotannon vaikutukset kasvillisuuteen on arvioitu erittäin merkittävän negatiivisiksi. Alueelta tulee häviämään rauhoitetun (suovalkku) sekä valtakunnallisesti (mm. kaitakämmekä) ja alueellisesti uhanalaisten (rimpivihvilä) kasvilajien esiintymiä. Alue on maakuntakaavassa merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi. Merkinnällä osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevia tärkeitä lintualueita sekä merkittävimmät uhanalaisten kasvien alueet.

Vaikutukset eläimistöön on arvioitu merkittävän negatiiviseksi. Leväsuon alue muuttuu eläinten elinympäristönä, mutta eläinten liikkumista alueella turvetuotanto ei estä. Hanke heikentäisi myös alueen suolintulajien elinmahdollisuuksia. Erityisesti alueella esiintyvän riekon (NT) kannalta vaikutukset olisivat merkittävät, sillä laji on taantunut voimakkaasti etenkin levinneisyysalueensa eteläosissa, johon Leväsuo kuuluu. Suolla pesii pieni, mutta elinvoimainen riekkokanta. Turvetuotannon aloittaminen Leväsuolla johtaisi käytännössä alueella elävien riekkojen pesimäympäristöjen katoamiseen. Lisäksi Leväsuon pesimälinnustokartoituksissa tavattiin kaikkiaan 11 muuta suojellisen aseman omaavaa lintulajia (yhteensä 37 paria), joiden elinmahdollisuudet heikkenisivät tai elinympäristöt katoaisivat kokonaan hankkeen toteutuessa. Hankkeen toteutuminen heikentäisi myös Leväsuon merkitystä maakunnallisesti arvokkaana lintujen muutonaikaisena alueena.

Suojelukohteet

Leväsuon läheisyydessä ei sijaitse suojelualueita, joihin turvetuotantohankkeella voisi olla vaikutuksia. Pitkistä etäisyyksistä johtuen turvetuotantohankkeen ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia suojelualueilla.

Pohjavesi

Suon kuivatus turvetuotantoa varten voi aiheuttaa suoalueen pohjaveden pinnan alentumisen. Leväsuota ympäröi nykyisin ojitettut alueet, joten turvetuotantohanketta varten tehtävien ojitusten vaikutukset pohjaveteen jäävät vähäisiksi. Leväsuon suunnitellun turvetuotantoalueen ympäristössä ei ole pohjavesialueita tai talousvesikaivoja. Tuotantoalueen läheisyydessä Em. syistä johtuen turvetuotantohankkeen ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia pohjaveteen.

Tuotantotoiminnalla ei olemassa olevan tiedon perusteella tule olemaan vaikutuksia suon ympäristön lähteisiin, koska lähteiden valuma-alueet eivät sijoitu tuotantoalueelle, eikä kuivatustoimenpiteillä aiheuteta pohjaveden purkautumista tuotantoalueelle (suon pohjamaa moreenia, ojituksia ei uloteta tarpeettoman syvälle kivennäismaahan).

Pintavesi

Hankkeen toteutuksen perusedellytyksenä on, että vesiensuojelutoimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan riittävän tehokkaiksi, jotta kuormitus alapuolisiin vesistöihin ei missään tilanteessa kasva merkittävästi suuremmaksi kuin tässä arviointiselostuksessa esitetty laskennallinen kuormitus. Hankkeesta aiheutuva kuormitus on arvioinnin perusteella hyväksyttävällä tasolla ottaen huomioon vesistöjen veden laatu ja muu vesistöihin tuleva kuormitus. Vesistövaikutuksia tarkasteltaessa on kuitenkin otettava huomioon, että esitetyt arviot ovat laskennallisia, muiden hankkeiden tarkkailutietoihin perustuvia arvioita. Uuden hankkeen vesistövaikutuksia ei voida muilla tavoin luotettavasti arvioida.

Leväsuon alapuolisten vesistöjen ekologinen tila on nykyisin tyydyttävä ja osin välttävä. Alueen vesistöt ovat humuspitoisia ja ravinteikkaita. Maaperän ominaisuuksista johtuen vesistöt ovat luontaisestikin ravinteikkaita, mutta ihmistoiminta on edelleen lisännyt ravinnepitoisuuksia. Leväsuon kuormituksen vaikutukset näkyvät selvimmin kuivatusvesien purkureittien yläosalla Harvanpurossa ja Korpijoen yläosalla. Vaikutuksia voi olla havaittavissa myös Lahnasessa. Alempana laimeneminen on tehokasta ja kuormituksen vaikutukset jäävät vähäisiksi. Leväsuon turvetuotannon kuormituksen ei arvioida vaikuttavan vesistöjen ekologiseen tilaan.

Kalasto ja kalastus

Kuormituksen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa purkureitin ensimmäiseen järvilaajentumaan eli Lahnaseen ja vähäisemmässä määrin myös Lahnajokeen sekä Korpijokeen. Leväsuon alapuolisten vesistöjen kalasto koostuu pääasiassa veden laadun muutoksia melko hyvin kestävästä kevätkutuisista kalalajeista, joiden kantoihin Leväsuon kuormituksella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta. Vaikutusalueen järvet ovat selvästi särkikalavaltaisia. Veden laadun suhteen vaateliaampia syyskutuisia kalalajeja vesistössä ei esiinny. Leväsuon kuormitus osaltaan vahvistaa alueella jo nykyisinkin esiintyviä kalastukseen liittyviä haittoja kuten mm. veden tummuus, pyydysten likaantuminen, kalojen makuvirheet ja pohjan liettyminen.

Ilmasto

Turvetuotanto nopeuttaa kasvihuonekaasujen vapautumista suosta. Lisäksi turpeen poltto aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä, jotka kuitenkin sisältyvät polttolaitoksen ympäristövaikutuksiin, eikä niitä siten arvioida yksittäisen turvetuotantohankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa. Yksittäisen turvesuon vaikutus kasvihuonekaasujen päästöihin on kohtuullisen pieni, mistä johtuen vaikutukset on arvioitu negatiiviseksi.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Turvetuotantohanke ei vaikuta ihmisten terveyteen ja pitkistä etäisyyksistä johtuen Leväsuon turvetuotanto ei aiheuta viihtyvyyshaittaa alueen asutukselle. Mikäli Leväsuon otetaan turvetuotantoon, heikkenevät tuotantoalueeksi otettavan alueen virkistys- ja luonnonkäyttömahdollisuudet. Alueen virkistyskäyttö on kuitenkin suhteellisen vähäistä pääasiallisen käytön keskittyessä Lahnasen kylän asukkaisiin sekä metsästyksen harrastajiin. Tehdyn kalataloustiedustelun ja vaikutusten arvioinnin perusteella hankkeen kuormituksella ei eri vaihtoehtojilla arvioida olevan merkittävää vaikutusta Leväsuon alapuolisten vesistöjen kalastusvirkistyskäyttöön vesistön nykyinen tila huomioiden.

Leväsuon turvetuotantoalueen suora ja epäsuora työllistävä vaikutus on alueella merkittävä. Hankkeen suora työllistävyysovaikutus ajoittuu pääosin touko-elokuulle. Lähialueen muille elinkeinoille ei aiheudu merkittäviä haittavaikutuksia.

Suon jälkikäytön vaikutukset

Suon jälkikäytön vaikutukset riippuvat valittavasta jälkikäyttömuodosta. Useimmat jälkikäyttömuodot aiheuttavat kuormitusta vesistöihin, mistä johtuen vaikutukset on arvioitu negatiiviseksi. Toisaalta esimerkiksi kosteikolla linnuston monimuotoisuus saattaa lisääntyä.

7

ARVIOINNIN KATTAVUUS JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankkeiden ympäristövaikutusten arviointi pohjautuu maastoselvityksiin, haastatteluihin ja turvetuotannosta laadittujen aikaisempien selvitysten ja tutkimusten tuloksiin. Arviointi on pyritty tekemään siten, että keskeiset hankkeen vaikutukset tulisivat arvioituiksi riittävällä tarkkuudella, mutta käytettyihin lähteisiin ja menetelmiin liittyy aina epävarmuustekijöitä ja oletuksia.

Keskeisiä epävarmuustekijöitä vaikutuskohteittain ovat:

Pöly- ja melupäästöt

Pöly- ja melupäästöjen arviointi perustuu muilta turvetuotantoalueilta oleviin tutkimustuloksiin. Arviointia voidaan kuitenkin tässä tapauksessa pitää riittävänä, koska Leväsuon lähiympäristössä ei ole häiriintyviä kohteita. Pölypäästöjen vaikutukset rajautuvat muualta olevan tiedon perusteella alle kilometrin etäisyydelle turvetuotantoalueesta. Meluvaikutukset rajautuvat aivan suon lähiympäristöön. Lähin asutus sijaitsee yli 2 km päässä suunnitellulta tuotantoalueelta.

Luonto

Luontovaikutusten arviointiin liittyy aina epätarkkuutta, sillä luonnon eri osatekijät muodostavat monimuotoisen verkoston, jossa yksittäisessä tekijässä tapahtuva muutos voi aiheuttaa vaikutuksia muuhun luontoon. Biologiset prosessit ovat monimutkaisia, eikä niiden ennustaminen kaikilta osin ole mahdollista. Myös sattumalla on huomattavaa merkitystä esim. yksittäisen lajiesiintymän säilymiseen ja olemassaoloon, kuten tässä tapauksessa rauhoitetun suovalkun osalta. Etsimisestä huolimatta lajia ei ole havaittu useina aikaisempina inventointikertoina, mutta kesän 2012 inventoinneissa se havaittiin.

Pesimälinnuston osalta laskentamenetelmänä käytetty yhden kerran linjalaskenta antaa yleiskuvan alueen linnustosta, mutta sen avulla tavoitetaan huonosti harvinaisia ja harvakuksia lajeja. Myös yhteen kertaan perustuvan laskennan myötä sattumalla voi olla huomattavaa merkitystä esim. yksittäisen lajiesiintymän havaitsemiseen.

Vesistöt

Tehdyt vesistövaikutusarviot perustuvat Vapo Oy:n tarkkailutuloksiin. Turvetuotantoalueiden vesistökuormitus vaihtelee muun muassa suotyyppistä, sijainnista, hydrologisista olosuhteista, vesiensuojelutoimenpiteistä ja tarkkailussa käytetyistä menetelmistä riippuen. Täysin tarkkoja arvioita kuormituksesta ei ole mahdollista tehdä, mutta laskennallisilla arvioilla saadaan kuitenkin riittävän tarkka kuva kuormituksen suuruudesta ja vaikutuksista. Turvetuotannon päästötarkkailua on tehty Pohjois-Pohjanmaalla jo lähes 30 vuoden ajan. Käytetty tarkkailuaineisto on laaja ja sisältää myös ympärivuotista tarkkailua, joten myös muu kuin kesäajan kuormitus on pystytty arvioimaan.

HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN

Pölyhaitat ympäristössä ovat lyhytaikaisia viihtyvyys- ja likaisuushaittaa aiheuttavia pitoisuushuippuja. Tuotantokentällä pölyhaittojen syntymistä voidaan ennaltaehkäistä huomioimalla vallitsevat tuuliolosuhteet. Tärkein pölyntorjunta keino on riittävä puustoinen suojavyöhyke asutuksen ja tuotantoalueen välissä. Leväsuolla lähin asutus sijaitsee yli 2 km päässä.

Melun leviämistä asuinalueille voidaan lieventää välttämällä turvetuotantokoneiden käyttämistä asuinkiinteistöjen läheisyydessä ilta- ja yöaikana sekä järjestämällä riittävät metsäiset suojavyöhykkeet tuotantoalueen ja asutuksen väliin. Leväsuolla asutus sijaitsee kaukana suunnitellusta tuotantoalueesta.

Liikenteen aiheuttamia pölypäästöjä voidaan vähentää mm. hiekkatieosuuksien suolauksella ja kastelulla. Kuljetusten aikana kuormat peitetään niin, että ympäristöön ei pääse leviämään pölyä.

Kun tuotantoaluetta ojitetaan, tulee ojien syventämisen yhteydessä kiinnittää huomiota siihen, etteivät ne ulotu tarpeettoman syvälle pohjamaahan etenkin pohjavesialueeseen rajoittuvilla tuotantolohkoilla. Leväsuon läheisyydessä ei kuitenkaan ole pohjavesialueita.

Hankkeen vesistövaikutuksia lievennetään suunnittelemalla ja toteuttamalla vesiensuojelutoimenpiteet huolellisesti. Vesienkäsittelyvaihtoehtoina hankkeessa ovat ympärivuotinen pintavalutus tai kemiallinen käsittely, jotka molemmat ovat tehokkaita turvetuotantoalueen vesienkäsittelymenetelmiä.

Paloturvallisuuden kannalta tulee varmistaa riittävät poistumistiet turvetuotantoalueelta ja toisaalta paloautojen pääsy esteettä tuotantoalueelle on oltava mahdollista.

Turvetuotanto vähentää alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Yhtenä jälkikäyttömuo-
tona kosteikkoalueen perustaminen alueelle muodostaisi myöhemmin linnulle suotuisia pesimäalueita ja virkistyskohteen ihmisille.

RISKIT JA NIIDEN HALLINTA

Turve on herkästi syttyvä ja vanhastaan se tunnetaan kyteväenä ja vaikeasti sammutettavana. Palon etenemisnopeus on turpeessa pieni, mutta tuulella palo leviää kipinäpalona erittäin nopeasti. Turvepalolle on ominaista runsas savukaasujen muodostus. Turvesavu on yleensä läpinäkymätöntä, runsaasti tiivistyneitä höyryjä ja kiinteitä hienojakoisia aineita sisältävää, kitkerän hajuista ja silmiä ärsyttävää. Turvepalon syttymisen kaksi todennäköisintä syytä ovat ulkoinen lämmönlähde tai itsesytyminen (Turveteollisuusliitto 2009).

Suomessa sattuu 1–2 turvetyömaan suurpaloa kesässä. Suurpaloksi luokitellaan palo, jonka pinta-ala on vähintään 20 hehtaaria ja sammutustyöhön osallistuu useita palokuntia. Etenkin kuivana tuotantokesänä paloherkkyys kasvaa ja työmaalla syntyy päivittäin useita pieniä palonalkuja. Palonalkujen havaitseminen ja palon oikeat sammutus- ja ra-
jaustoimenpiteet kuuluvat kaikkien turvetuotannossa työskentelevien ammattitaitoon (Turveteollisuusliitto 2009).

Valtioneuvoston asetuksen pelastustoimesta 1 §:n 16 kohdan mukaan turvetuotantoalueille on laadittava pelastussuunnitelma. Asetus tuli voimaan 1.6.2012 ja pelastuslain mukainen pelastussuunnitelma on laadittava 1.1.2013 mennessä. Pelastussuunnitelman laatimisesta vastaa turvetuotantoalueen haltija. Pelastuslaitos antaa neuvontaa pelastus-

suunnitelman laadinnassa. Pelastussuunnitelma laaditaan jo tuotantoalueen kunnostusvaiheessa. Pelastussuunnitelmaa täydennetään ennen tuotannon aloittamista.

Pelastussuunnitelma on pidettävä ajan tasalla. Suunnitelma tarkistetaan vuosittain ennen tuotantokauden alkua ja aina, kun alueen järjestelyissä tapahtuu merkittäviä muutoksia. Suunnitelman muutoksista ilmoitetaan aina pelastuslaitokselle ja siitä tiedotetaan tarvittavalla tavalla työntekijöille sekä muille, joiden on osallistuttava pelastussuunnitelman toimeenpanoon. (Sisäasiainministeriö 2012)

Muut riskit ja niiden hallinta

Vahinkotilanteet ovat turvetuotantoalueilla harvinaisia, mutta niihin on syytä varautua etukäteen. Turvetuotantoalueella syntyviä vahinkotilanteita voivat olla esimerkiksi padon murtuminen rankkasateiden tai tulvien yhteydessä sekä polttoaineiden kuljetuksesta, varastoinnista tai konerikoista aiheutuvat vahingot. Suurimman riskin ympäristölle aiheuttavat polttoaineiden ja öljyjen vuotaminen maaperään, pohjaveteen tai vesistöön. Turvetuotantoalueilla käytettävän kevyen polttoöljyn käsittely ja varastointi kuuluvat vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) ja asetuksen (59/1999) soveltamisalaan. Pelastusviranomaisille on tehtävä ilmoitus yli 10 tonnin eli noin 11–12 m³ varastoinnista. Lain noudattamista valvoo pelastusviranomainen.

Polttoaineisiin ja öljyihin liittyviä riskejä minimoidaan säilyttämällä polttoaineita työmaalla ainoastaan työvaiheiden aikana sekä huoltamalla koneet muualla kuin turvetuotantoalueella. Henkilökunnan kouluttaminen ja kaluston kunnossapito ehkäisevät riskitilanteita. Turvetuotantoalueen henkilökunta opastetaan toimimaan mahdollisessa öljypäästötilanteessa. Turvekentillä toimittaessa mahdolliset polttoaine- tai öljyvuodot imeytyvät turpeeseen ja ovat helposti kerättävissä pois.

Leväsuon suunniteltu turvetuotantoalue ei ole pohjavesialueella, eikä sen läheisyydessä sijaitse pohjavesialueita.

Vesiensuojelurakenteiden, esimerkiksi pintavalutuskentän penkereen, rikkoontuminen voi aiheuttaa normaalia suurempien kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien pääsyn alapuoliseen vesistöön. Tällainen häiriö on aina lyhytaikainen ja sen korjaustoimet ratkaistaan tapauskohtaisesti. Häiriötilanteissa ei aina aiheudu lainkaan vaikutuksia tuotantoalueen ulkopuolelle. Häiriötilanteita ehkäistään vesienkäsittelyrakenteiden säännöllisellä tarkkailulla ja huollolla, sekä myöhemmin laadittavan tarkkailuohjelman mukaisin vesinäytteenotoin. Ympäristöviranomaiset tarkastavat oman harkintansa mukaan työmaan ympäristönhoidon tasoa sekä vesiensuojelurakenteita ja antavat tarkastuksiin liittyen ohjeita ja velvoitteita.

Turvetoimituksiin liittyy liikenneonnettomuusriski. Turvetoimituksissa ei kuitenkaan ole todettu sattuvan onnettomuuksia muuta liikennettä enemmän. Onnettomuuksia voidaan vähentää nopeusrajoituksin sekä taajamien ja tiheämmin asuttujen alueiden kohdalla esimerkiksi hidastusestein. Myös teiden kunnossapito vähentää onnettomuusriskiä.

Mikäli hätätilanne on aiheuttanut tai uhkaa aiheuttaa äkillistä vaaraa tai häiriötä ympäristön tilalle, tehdään ilmoitus kunnan ympäristöviranomaiselle sekä alueelliseen ELY-keskukseen. Hätätilanteen korjaamiseksi ryhdytään välittömästi toimenpiteisiin, joiden avulla pyritään ennallistamaan tilanne sekä vähentämään häiriöstä aiheutuvaa yleistä vaaraa tai ympäristöhaittaa.

Turvetuotannolla on ympäristöluvan saatuaan oltava laissa ympäristövahinkojen vakuuttamisesta tarkoitettu vakuutus.

EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI

Ympäristölainsäädäntö edellyttää ympäristöön vaikuttavien hankkeiden ja toimintojen päästöjen ja ympäristövaikutusten tarkkailua. Tarkkailua koskevat veloitteen annetaan hankkeen ympäristölupapäätöksen lupaehdoissa. Yksityiskohtainen tarkkailusuunnitelma laaditaan joko ympäristölupapäätöksessä edellytetyllä tavalla lupapäätöksen tultua, jolloin suunnitelma hyväksytetään erikseen valvovalla viranomaisella. Vaihtoehtoisesti tarkkailusuunnitelma voidaan esittää ympäristölupahakemuksessa, jolloin se voidaan hyväksyä myös ympäristölupaa annettaessa. YVA-selostuksessa esitetään tarkkailun sisältö pääpiirteissään.

Käyttötarkkailu

Toiminnan alkaessa Leväsuon tuotantoalueella hankevastaava pitää päiväkirjaa, johon merkitään säätiedot, ojien ja vesiensuojelurakenteiden rakentamis-, kunnossapito- ja puhdistusajankohdat, viranomaisten tai muiden ympäristöasioihin vaikuttavien tahojen tarkastukset ja kaikki sellaiset tapahtumat, joilla voi olla vaikutusta työmaalta lähtevään vesistökuormitukseen.

Päiväkirjoihin merkitään myös toiminnan poikkeustilanteet sekä mahdolliset havaitut pöly- ja meluhaitat. Tietoja hyödynnetään viranomaisten kanssa tapahtuvassa asioiden hoidossa. Päiväkirjat säilytetään ja ne esitetään valvoville viranomaisille pyydettyäessä. Käyttötarkkailuun liittyen tarvittaessa tarkkaillaan myös vesiensuojelurakenteiden tehoa.

Päästötarkkailu

Turvetuotannossa päästötarkkailu tarkoittaa yleensä vesipäästöjen tarkkailua. Kuntoonpanovaiheen ja tuotantovaiheen veden laadun tarkkailua varten Leväsuon turvetuotantoalueelle laaditaan päästötarkkailuohjelma hankkeen lupahakemuksen valmistelun yhteydessä. Tarkkailuohjelmissa määritetään veden laadun tarkkailupisteet, näytteenottotiheys ja vesimäärän mittausta, vesinäytteistä tehtävät määritykset sekä tuotantoalan tarkkailun intensiivisyys. Hankealueiden kunnostusvaiheessa tarkkailu on yleensä tiheämpää kuin tuotantovaiheessa. Päästötarkkailussa seurataan alueelta lähtevää vesimäärää sekä kiintoainetta, happea kuluttavan aineen ja ravinteiden pitoisuuksia.

Vaikutustarkkailut

Vaikutustarkkailu voi kohdistua esim. vesistöön ja kalastoon, pohjaveteen, kasvillisuuteen tai pöly- ja meluvaikutuksiin. Leväsuon turvetuotannon vaikutuksia tullaan tarkkailemaan ainakin vesistöön ja kalastoon. Melu- ja pölyvaikutuksia ei esitetä tarkkailtavaksi, koska suunnitellun tuotantoalueen läheisyydessä ei ole häiriintyviä kohteita. Myöskään pohjavesien tarkkailua ei ole olemassa olevien tietojen perusteella tarpeen tehdä. Kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten tarkkailun tarpeellisuus harkitaan ympäristölupahakemuksen laadinnan yhteydessä.

Vesistövaikutusten tarkkailua varten laaditaan vaikutustarkkailuohjelma. Vesistövaikutustarkkailussa seurataan hankealueiden alapuolisten vesistöjen eli Harvanpuron, Lahnasen, Lahnajoen, Korpijoen ja Osmanginjärven tilaa. Tarvittaessa myös hankealueiden yläpuolisessa vesistössä voi sijaita vertailupiste. Vaikutustarkkailua varten määritetään tarkkailupisteet, joita seurataan ohjelman mukaisesti. Vesistövaikutustarkkailu on yhteydessä päästötarkkailuun siten, että hankkeen vaikutukset pystytään selvittämään.

Hankkeen vaikutuksia purkureittien koskikalastoon selvitetään määrävuosin tehtävillä sähkökoekalastuksilla, jotka keskitetään Harvanpurolle sekä Lahna- ja Korpijoelle. Vaikutuksia Lahnasen ja Osmanginjärven kalastoon selvitetään määrävuosin tehtävillä Nordic-verkkokoekalastuksilla. Vaikutuksia Leväsuon purkuvesistöjen kalastukseen

selvitetään määrävuosin postitse tehtävällä kalastustiedustelulla, jolla selvitetään alueen pyynti- ja saalistiedot. Tiedustelu tehdään Lahnajoen purkureitin (Harvanpuro-Lahnanen-Lahnajoki-Osmanginjärvi-Pöyhönjoki-Koskenjoki) sekä tarvittaessa Korpion lähialueen rakennetuille kiinteistöille. Kalataloustarkkailulla saadaan tietoa vaikutusalueen kalastosta ja kalastuksesta sekä mahdollisista kalastusta haittaavista tekijöistä kuten pyydysten likaantumisesta ja kalojen makuvirheistä.

11

LÄHDEAINEISTO JA KIRJALLISUUS

Alakangas, E. 2000. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. VTT tiedotteita 2045. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Espoo.

Alalammi, P. (toim) 1993. Maisemat, asuinympäristöt. Suomen kartasto 350. Maanmittaushallitus, Suomen maantieteellinen seura.

Alm, J., Shurpali, N.J., Minkkinen, K., Aro, L., Hytönen, J., Laurila, T., Lohila, A., Maljanen, M., Marikainen, P., Mäkiranta, P., Penttilä, T., Saarnio, S., Silvan, N., Tuittila, E.-S., Lainen, J. 2007. Emission factors and their uncertainty for the exchange of CO₂, CH₄ and N₂O in Finnish managed peatlands. *Boreal Environment Research* 12: 191–209.

Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology/Archiv für Hydrobiologie* 173(3): 237–253.

Asanti, T., Gustafsson, E., Hongell, H., Hottola, P., Mikkola-Roos., Osara, M., Ylimänu, J. ja Yrjölä, R. 2003: Kosteikkojen linnuston suojeluarvo. Suomen ympäristö 596. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Björk, E. 2003. Mikä äänessä ottaa päähän? Artikkelijulkaisussa: Akustiikkapäivät 2003, Turku. Akustinen Seura ry.

Björk, E. 2005. Ääntä vahvistavat olosuhdetekijät. Artikkelijulkaisussa: Akustiikkapäivät 2005, Kuopio. Akustinen Seura ry.

van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28(1):117–133.

Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen. Suomen ympäristö 4/2007.

Dixit, S. S., Smol, J. P. & Kingston J. C. 1992. Diatoms: powerful indicators of environmental change. *Environmental Science & Technology* 26:22–33.

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja sarja A128.

Electrowatt-Ekono 2004. Energiaturpeen tuotannon ja käytön kansantaloudellinen merkitys Suomessa. 40 s.

Eloranta, P., Karjalainen, S. M. & Vuori, K.-M. 2007. Piilevyhteisö jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa – menetelmäohjeet. Ympäristöopas. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.

Finnish Environment Institute, Finnish Meteorological Institute, Geological Survey of Finland & University of Eastern Finland. 2010. Climate impacts of peat fuel utilization chains – a critical review of the Finnish and Swedish life cycle assessments. *The Finnish Environment* 16 | 2010.

- Flyktman, M. 2010. Turpeen työllisyys- sekä alue- ja kansantalousvaikutukset. Teoksessa: Leinonen, A. (toim.). Turpeen tuotanto ja käyttö. Yhteenveto selvityksistä. VTT tiedotteita 2550.
- Forsberg, C. & Ryding, S.-O 1980. Eutrophication parameters and trophic state indices in 30 Swedish waste-receiving lakes. Arch. Hydrobiol. 89:189 - 207.
- Geologinen tutkimuslaitos 1981. Maaperäosasto, Raportti P 13.4/81/63. Markku Makilä ja Tapio Toivanen. Pyhäjärven turvevarat ja niiden käyttökelpoisuus.
- Hagberg, L., Holmgren, K. 2008. The climate impact of future energy peat production. IVL, Swedish Environmental Research Institute. B1769.
- Ihme, R. 1994. Pintavalutus turvetuotantoalueiden valumavesien puhdistuksessa. VTT Julkaisuja 798.
- Issakainen, J. & Huotari, N. 2007. Suopohjien metsittäminen. Metla ja Vapo Oy.
- Juntunen, R. 2011. Kiuruveden riistanhoitoyhdistys. Henkilökohtainen sähköpostiviesti [7.4.2011].
- Kahlert, M. 2009. Dosentti, apulaisprofessori. Vatten & miljö, Sveriges Lantbruksuniversitet SLU, Uppsala, Ruotsi. Sähköpostiviesti 30.10.2009
- Kangas, J. 1990. Altisteet työssä. 2. Turvepöly. Työterveyslaitos ja Työsuojelurahasto, Helsinki.
- Kirkinen, J., Hillebrandt K. ja Savolainen, I. 2007. Turvemaan energiakäytön ilmasto-vaikutus – maankäyttöskenaario. VTT tiedotteita 2356.
- Kivekäs, J., Husman, K., Kangas, J., Kuusela, T., Rekkarinen, M., Riihimäki, H., Zitting, A. 1986. Turvepölyn terveydelliset vaikutukset. LEL Työeläkekassan julkaisuja 11.
- Klöve, B. 2000. Turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen synty. Virtaaman säädön käyttö ja soveltaminen vesiensuojeluun. Jordforsk 64/2000.
- Käyhkö, V. 1996. Ruokohelpiä selluksi ja energiaksi. Julk.: Nuuja, I. & Selin, P. (toim.). Suopohjasta uutta voimaa. Vapo Oy, Jyväskylä. S. 34-37. ISBN 951-96716-3-3.
- Leinonen, A. (toim.) 2010. Turpeen tuotanto ja käyttö. Yhteenveto selvityksistä. VTT tiedotteita 2550.
- Leiviskä, V. & Kiukaanniemi, E. 2000. Turvetoimialan työllisyysvaikutukset – Yhteenveto. Oulun yliopisto, Thule-instituutti.
- Liikennevirasto 2012a. Kelirikkopalvelu. (<http://kelirikko.liikennevirasto.fi/kelirikko/index.jsp>). Luettu 31.7.2012.
- Liikennevirasto 2012b. Liikennemääräkartat. (<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/liikennevirasto/tilastot/liikennemaarat/liikennemaarakartat>). Luettu 31.7.2012.
- Liikennevirasto 2012c. Teiden talvihoito. (http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/kunnossapito/talviolosuhteet/teiden_talvihoitoluokat). Luettu 31.7.2012.
- Lipasto 2011. Liikenteen päästöt. (<http://lipasto.vtt.fi/index.htm>). Luettu 1.8.2012.
- Maljanen, M., Hytönen, J., Mäkiranta, P., Alm, J., Minkkinen, K., Laine, J. & Martikainen, P. 2009. Greenhouse gas emissions from cultivated and abandoned organic croplands in Finland. Boreal Environment Research 12:133–140.

Metsähallitus 2011. http://www.rktl.fi/riista/riistavarat/metsakanalinnut_2011/ Luettu 7.9.2012.

Metsähallitus 2011b: http://www.metsa.fi/sivustot/metsa/fi/Luonnonsuojelu/Lajitja_luontotyyppit/Documents/Marraskuu_SUOMI.pdf

Miettunen, J. (2010). Riekon (*Lagopus lagopus*) talviravinnon käyttö ja valinta Suomen eteläisissä populaatioissa. Suoseura – Finnish Peatland Society. Research Articles. Suo 61(2): 35–48.

Perälä, M., Kalliokoski, K. & Väisänen, T. 2005. Esiselvitys turvetuotannon jälkikäyttömuodoista ja niiden vesistökuormituksista. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen moniste 27. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu.

Pohjois-Pohjanmaan ely-keskus 2012a. Tiestön kunto. Tiedonanto, Martti Norrkniivilä 11.9.2012.

Pohjois-Pohjanmaan ely-keskus 2012b. Liikenneonnettomuusrekisteri 2002–2011. Tiedonanto, Piia Mustikkamaa 4.9.2012.

Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskus 2012c. Teiden kunnospito – Pohjois-Pohjanmaa. (<http://www.elykeskus.fi/fi/ELYkeskukset/pohjoispohjanmaanely/Teidenkunnossapito/Sivut/default.aspx>). Luettu 31.7.2012.

Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto 1988. Siika-, Pyhä- ja Kalajokilaaksojen uhanalaiset kasvit, Oulu. B:56.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2008. Ympäristön tila 2008. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=96890&lan=fi>

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2009. Leväsuu, Pyhäjärvi. Luontoinventoinnin tulokset, Antti J Huttunen. Julkaisematon raportti.

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). 2010. Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2010.

Pohjois-Savon ympäristökeskus, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Etelä-Savon ympäristökeskus ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015.

PSV – Maa ja Vesi Oy 2004. Turvetuotantoalueiden ylivirtaamatilanteiden tarkastelu. Pohjois-Pohjanmaan alueen turvetuottajat.

Postila, H., Heikkinen, K., Saukkoriipi, J., Karjalainen, S.-M., Kuoppala, M., Härkönen, J., Visuri, M., Ihme, R., Klöve, B. 2011. Turvetuotannon valumavesien ympärivuotinen käsittely: TuKos-hankkeen loppuraportti. Helsinki, Suomen ympäristö 30/2011. Suomen ympäristökeskus, 155 s.

Pöyry Finland Oy 2013. (Luonnos). Turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen arviointi –Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2003–2011 tarkkailuaineistojen perusteella. Vapo Oy.

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

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.). 2010. Suomen lajien uhanalaisuus, punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Rehell, S. 1999. Pyhäjärven Leväsuon kasvillisuus- ja maisemaselvitys. Vapo Oy.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos RKTL 2009. petotiedot. – www.rktl.fi.

Sallantaus, T. 1983. Turvetuotannon vesistökuormitus. Pro gradu -työ. Helsingin yliopisto, limnologian laitos.

Sammalkorpi, I. & Horppila, J. 2005. Ravintoketjukunnostus. Teoksessa: Ulvi, T. & Lakso, E. (toim). Järvien kunnostus. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 114:169-189.

Sisäasiainministeriö 2012. Opas turvetuotantoalueiden paloturvallisuudesta. Sisäasiainministeriön julkaisut 31/2012. <[http://www.poliisi.fi/intermin/biblio.nsf/E32ED30BD290E210C2257A3000215B40/\\$file/312012.pdf](http://www.poliisi.fi/intermin/biblio.nsf/E32ED30BD290E210C2257A3000215B40/$file/312012.pdf)> [luettu 8.10.2012]. ISBN 978-952-491-770-4.

Suomen ympäristökeskus 2010. Climate impacts of peat fuel utilization chains – a critical review of the Finnish and Swedish life cycle assessments. Suomen ympäristö 16/2010. <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=122310&lan=en>> ISBN 978-952-11-(PDF). s. 122.

Symo Oy 2007a. Turvetuotannon pöly- ja melupäästöt sekä vaikutukset lähialueen ilmanlaatuun.

Symo Oy 2007b. Turvetuotantokoneiden liikkumisen ja pölypitoisuuksien seuranta Iso-Neuvalla 2007.

Tiehallinto 2002. Tierakenteen vaurioituminen ja tiestön kunto. Tiehallinnon selvityksiä 15/2002.

Tiehallinto 2008. Talvihoidon toimintalinjat. Verkkojulkaisu. (http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/1000199-v-08talvihoidon_toimintalinjat.pdf). Luettu 4.9.2012.

Tiainen, J., Rajasärkkä, A., Mikkola-Roos, M., Lehikoinen, A., Lehikoinen, E., Lehtiniemi, T., Valkama, J. & Väisänen, R.A. 2011. Suolinnuston uhanalaisuus Suomessa 2010. Suomen ympäristökeskus. Poster.

Tissari, J., Yli-Tuomi, T., Willman, P., Nuutinen, J., Raunemaa, T., Marja-aho, J. & Selin, P. 2001. Turvepölyn leviäminen tuotantoalueilta. Hakumenetelmän tutkiminen keuhkolla 2000 Pyhännän Konnunsuolla. – Kuopion yliopiston ympäristötieteiden laitosten monistesarja 1/2001.

Turveteollisuusliitto ry. 2002. Turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointi. Ohje turvetuotannon luontovaikutusten sekä pöly- ja meluhaittojen arvioinnista. Turveteollisuusliitto ry.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas. – Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <<http://atlas3.lintuatlas.fi>> [luettu 13.4.2011]. ISBN 978-952-10-6918-5.

Valtakunnallinen soidensuojelun perusohjelma. 1977. Maa- ja metsätalousministeriö. Helsinki.

Vapo Oy:n ohje 2001. Turvetuotannosta vapautuneiden alueiden metsittäminen. Materiaalia seminaarista Metsätalouden vesistökuormituksen hallinta suopohjilla 5.6.2001.

Vartiainen, M., Jantunen, M., Willman, P., Yli-Tuomi, M., Raunemaa, T., Marja-aho, J. & Selin, P. 1998: Turvetuotannon pölypäästöjen ympäristöterveysriski, Loppuraportti. Kansantervyslaitoksen julkaisuja B 11/1998, Kuopio.

Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otava

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

Wikman, M. (toim.). Riistakannat 2010 – Riistaseurantojen tulokset. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen selvitys 21/2010. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 45 s.

YTV 2009. Liikennemelu (http://www.ytv.fi/FIN/seutu_ymparistotieto_ja/liikkuminen/liikenteen_vaiikutukset/vaikutusalueita/melutietoa.htm). Luettu 18.11.2009.

