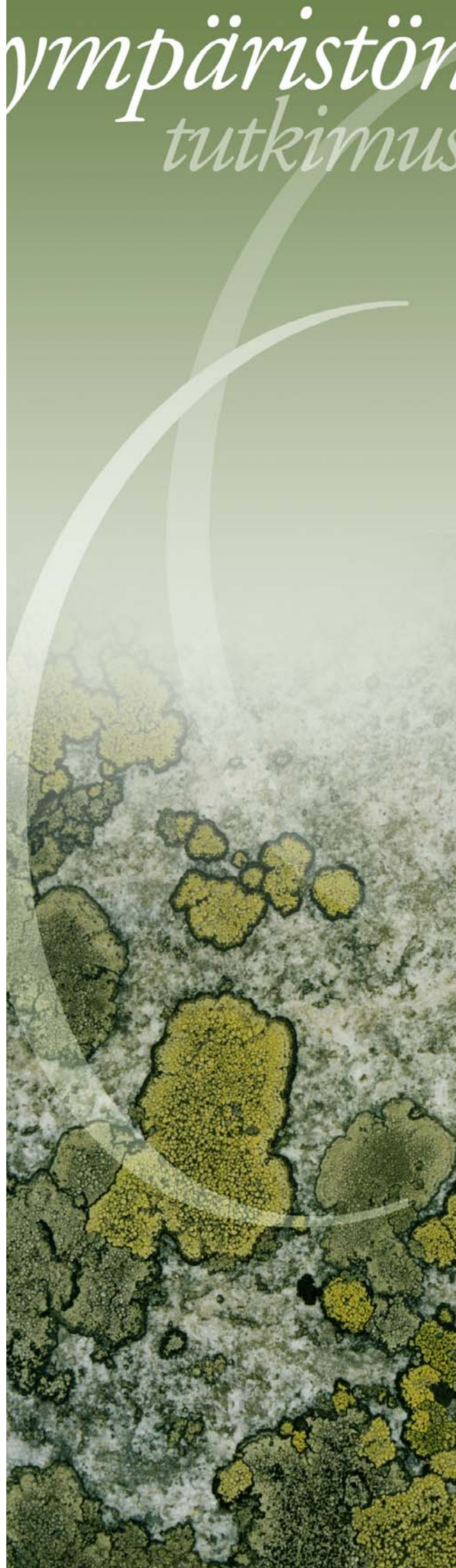


**PEKOLANAUKEEN (Juva
ja Mikkeli) TURVETUOTANTO-
ALUEEN YMPÄRISTÖ-
VAIKUTUSTEN
ARVIOINTISELOSTUS**

2009



Sisällysluettelo

1. Johdanto	1
2. Hankkeen tausta ja tavoitteet.....	2
2.1 Hankkeesta vastaava.....	2
2.2 Hankkeen tarkoitus	2
2.3 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	3
2.4 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu	4
3. Hankkeen kuvaus	5
3.1 Arvioidut vaihtoehdot.....	5
3.2 Hankkeen sijainti	5
3.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen.....	7
3.4 Hankkeen toteuttaminen: vaihtoehdot 1 ja 2	8
3.4.1 Alueen kuntoonpano	10
3.4.2 Tuotantomenetelmät ja tuotantomäärä	11
3.4.3 Kuivatusvesien puhdistusmenetelmät ja vesien johtaminen.....	13
3.4.4 Liikennejärjestelyt	15
3.4.5 Toiminnassa syntyvät jätteet.....	16
3.4.6 Alueen jälkikäyttö	17
4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely, tiedottaminen ja osallistuminen.....	19
4.1 Arviointiohjelman nähtävillä olo.....	19
4.2 Ohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot	19
4.3 Tiedotus ja yleisötilaisuudet	21
5. Ympäristövaikutusten arvioinnin rajausta ja arviointimenetelmät.....	22
5.1 Arviointi ja sen rajausta	22
5.2 Arviointimenetelmät ja aineisto.....	22
5.2.1 Käytettävissä oleva aineisto	22
5.2.2 Pinta- ja pohjavedet.....	23
5.2.2.1. Turvetuotannon kuormitus ja vaikutus veden laatuun	23
5.2.2.2. Hydrologiset ja morfologiset vaikutukset	26
5.2.2.3. Vaikutukset vedenottoon ja pohjaveteen	26
5.2.3 Kalasto.....	26
5.2.4 Luontovaikutukset	27
5.2.5 Liikennemäärät ja liikenneturvallisuus	29
5.2.6 Pölypäästöt ja leviämismalli.....	29
5.2.7 Melu	31
5.2.8 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja maisema	33
5.2.9 Virkistyskäyttö	33
5.2.10 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys.....	33
5.2.11 Elinkeinot ja yritystoiminta	35
5.2.12 Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	35
5.2.12 Jätehuolto ja kierrätys	35
5.2.13 Riskit ja häiriötilanteet	35
5.2.14 Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	35
6. Ympäristön nykytila ja arvioidut ympäristövaikutukset.....	36
6.1 Vesistön nykytila ja vesistövaikutukset.....	36
6.1.1 Purkuvesistön kuvaus	36
6.1.2 Purkuvesistön veden laatu	38
6.1.3 Turvetuotannon vesistövaikutukset	42
6.1.4 Turvetuotannon kuormitus ja vaikutus veden laatuun.....	43
6.1.4.1. Kuormitus nykytilassa	43
6.1.4.2. Vaihtoehto 1 kuormitusvaikutus	45
6.1.4.3. Vaihtoehto 2.....	47

6.1.4.4. Yhteenvedo Pekolanaukeen vesistökuormituksesta.....	49
6.1.4.5. Turvetuotannon yhteiskuormitus Pekurilanjoen vesistöalueella	50
6.1.5 Arvio vesistövaikutuksista	51
6.1.5.1. 0-vaihtoehto	52
6.1.5.2. 1- ja 2-vaihtoehdot.....	52
6.2 Vaikutukset hydrologiaan.....	54
6.3 Pohjavedet ja vedenotto.....	56
6.4 Kalasto	56
6.4.1 Kalaston nykytila	56
6.4.2 Vaikutukset kalastoon.....	57
6.5 Luonto, luonnon monimuotoisuus ja luontovaikutukset	58
6.5.1 Kasvillisuus	58
6.5.1.1. Kasvillisuuden nykytila.....	58
6.5.1.2. Kasvillisuusvaikutukset	62
6.5.2 Linnusto	64
6.5.2.1. Linnuston nykytila.....	64
6.5.2.2. Linnustovaikutukset	65
6.5.3 Muu eläimistö	67
6.6 Suojelualueet	67
6.7 Ilmapäästöt ja niiden vaikutukset	72
6.7.1 Pölypäästöihin vaikuttavat tekijät.....	72
6.7.2 Pölyn leviäminen hankealueen ympäristöön	73
6.7.3 Hankkeen pölypäästöjen vaikutukset	80
6.8 Melu ja sen vaikutukset	80
6.8.1 Melupäästöihin vaikuttavat tekijät	80
6.8.2 Melun leviäminen hankealueella	81
6.8.3 Hankkeen meluvaikutukset	84
6.9 Liikenne ja sen vaikutukset	84
6.10 Sosiaaliset vaikutukset	86
6.10.1 Taustatiedot.....	88
6.10.2 Paikallisten toimijoiden suhtautuminen hankkeeseen	88
6.10.3 Terveysvaikutukset	93
6.10.4 Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen	94
6.10.5 Vaikutukset liikkumiseen ja virkistyskäyttöön	96
6.10.6 Vaikutusten merkittävyys.....	97
6.11 Kalastus, kalatalous ja metsästys	99
6.11.1 Kalastus ja kalatalous	99
6.11.2 Vaikutukset kalastuksen ja kalatalouteen.....	99
6.11.3 Metsästys ja riistatalous.....	100
6.11.4 Vaikutukset riistaan ja metsästykseseen.....	101
6.12 Maankäyttö ja kaavoitus.....	101
6.12.1 Valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite.....	101
6.12.2 Kaavoitus	102
6.13 Maisema	104
6.14 Yhdyskuntarakenne	104
6.15 Muinaismuistot ja kulttuuriperintö.....	105
6.16 Elinkeinoelämä, työllisyys ja talous	105
6.17 Luonnonvarojen hyödyntäminen	106
6.18 Ilmastovaikutukset	106
6.19 Ympäristöriskit ja häiriötilanteet sekä niiden ehkäiseminen.....	107
6.19.1 Tulipalo	107
6.19.2 Muut onnettomuusriskit	108
6.20 Vaikutusten vertailu	108

7. Haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	111
8. Epävarmuustekijät.....	112
9. Hankkeen toteuttamiskelpoisuus.....	113
10. Ehdotus seurantaohjelmaksi.....	114
11. Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset	116
11.1 Kaavoitus.....	116
11.2 Rakennuslupa.....	116
11.3 Ympäristölupa	116
12. Kirjallisuus	117

LIITTEET

- Liite 1. Suunniteltu turvetuotantoalue, aumojen ja vesiensuojelurakenteiden sijainti.
- Liite 2. Ilmakuva hankealueesta
- Liite 3. Lista Pekolanaukeella havaituista kasvilajeista.
- Liite 4. Pekolanaukeen hankealueen luontotyytit.
- Liite 5. Lista Pekolanaukeen hankealueella havaituista lintulajeista.
- Liite 6. Pekolanaukeen hankealueella havaittu suolinnusto sekä muut suojelullisesti merkitävät lajit (havainnot vuonna 2008).
- Liite 7. Pekolanaukeen hankealueella havaittu suolinnusto sekä muut suojelullisesti merkitävät lajit (havainnot vuonna 2009).
- Liite 8. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin kyselylomake.

Hankkeesta vastaava

Vapo Oy
Paikalliset polttoaineet/ Resurssit
PL 22
40101 Jyväskylä

puh. 020 790 4000

Yhteyshenkilö
Martti Patrikainen
puh. 020 790 5763
martti.patrikainen(a)vapo.fi

Yhteysviranomainen

Etelä-Savon ympäristökeskus
Jääkärintie 14
50100 Mikkeli

Yhteyshenkilö
Anni Panula-Ontto-Suuronen
puh. 040 579 8330
anni.panula-ontto-suuronen(a)ymparisto.fi

YVA-konsultti

Jyväskylän yliopisto
Ympäristöntutkimuskeskus
PL 35
40014 Jyväskylän yliopisto

Yhteyshenkilö
Irene Huuskonen
puh. (014) 260 3852
irene.huuskonen(a)jyu.fi

PEKOLANAUKEEN TURVETUOTANTOALUE

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSEN TIIVISTELMÄ

Mikkelin ja Juvan kunnissa sijaitsevalle Pekolanaukeen alueelle suunnitellaan turvetuotantoa. Turve on kotimainen, paikallinen polttoaine, joka lisää Suomen energiaomavaraisuutta. Turpeella on sekä paikallisia että laajempia, koko suomalaiseen yhteiskuntaan kohdistuvia ympäristövaikutuksia ja sosiaalis-taloudellisia vaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) tarkoituksena on tunnistaa näitä vaikutuksia etukäteen.

HANKKEEN TARKOITUS

Hankkeen tarkoituksena on energiaturpeen tuotanto teollisuuden ja yhdyskuntien käyttöön. Hankealueen suunnitellaan tuottavan energiaturvetta Mikkelissä sijaitsevaan voimalaitokseen.

Hankkeesta vastaava Vapo Oy on Itämeren alueen johtava paikallisten ja uusiutuvien polttoaineiden, biosähkön ja -lämmön sekä ympäristöliiketoimintaratkaisujen toimittaja. Hankkeen tavoitteena on turvata energiaturpeen saanti Vapo Oy:n asiakkaiden, energialaistosten tarpeisiin. Yritys pyrkii lisäämään tuotantokapasiteettiaan pystyäkseen varmistamaan turpeen saatavuuden tulevaisuudessa, lisäksi tuotannosta poistuvia alueita korvaamaan tarvitaan uutta tuotantopinta-alaa.

HANKEALUEEN SIJAINTI

Pekolanaukeen hankealue sijaitsee Etelä-Savossa, länsiosa Mikkelin kaupungin puolella ja itäosa Juvan kunnassa, Kalvitsan, Virankylän ja Loukeen kylien välissä. Hankealue kuuluu Vuoksen vesistöalueeseen, ja siellä 3. jakovaiheen Pekurilanjoen valuma-alueeseen (04.167). Hankealue jakaantuu kolmeen osa-alueeseen ja 11 lohkoon, joista kuivatusvedet johdetaan laskuojilla pintavalutus kenttien kautta alapuoliseen Rautjärven vesistöön.

ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

Arvioinnissa tarkastellaan kahta päävaihtoehtoa:

- 0 -vaihtoehto (VE0): hanketta ei toteuteta lainkaan ja
- Vaihtoehto 1 (VE1): hanke toteutetaan koko tuotantokelpoisella alueella (tuotantopinta-ala 170,9 ha)
- Vaihtoehto 2 (VE2): hanke toteutetaan siten, että luonnontilaiset suoalueet jätetään turvetuotannon ulkopuolelle (tuotantopinta-ala 118,4 ha).

O-vaihtoehto

Vaihtoehto 0 tarkoittaa sitä, että turvetuotantoa ei aloiteta Pekolanaukeella lainkaan. Tämä merkitsee alueen nykytilan säilymistä lähes ennallaan. Vaihtoehto on kuitenkin tärkeä, koska se toimii perustana arvioitaessa hankkeeseen liittyviä taloudellisia ja sosiaalisia sekä muita vaikutuksia.

1-vaihtoehto

Vaihtoehdossa 1 hanke toteutetaan koko tuotantokelpoisella pinta-alalla. Hankealue koostuu kolmesta osa-alueesta ja 11 lohkoa, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on 170,9 ha. Tästä auma-aluetta on 8,4 ha.

Tuotantoalueen elinkaari

Kunnostusvaiheen aikana rakennetaan vesiensuojelurakenteet ja tiestö, suo kuivatetaan ja alue kunnostetaan tuotantoa varten. Luontoon ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset alkavat kunnostusvaiheessa.

Tuotantovaiheessa vaikutukset hieman muuttuvat kunnostusaikaisesta, koska toimintaan tulee uusia vaikutuselementtejä (pöly, melu). Käytettävät vesiensuojelumenetelmät ja niiden tehokkuus vaikuttavat vesistövaikutuksiin ja vaikutusalueen laajuuteen. Käytettävät tuotantomenetelmät ovat jysinturpeen tuotanto hakumenetelmällä, imuvaunumenetelmällä ja kokoojavaunumenetelmällä sekä palaturpeen tuotanto.

Jälkihoitoon siirrytään turvetuotannon loputtua alueella. Alueen jälkikäyttömahdollisuuksia ovat metsätalous, energiakasvien viljely, viljan tai rehukasvien viljely tai alueen muuttaminen lintukosteikoksi. Alueen käytöstä turvetuotannon jälkeen päättää alueen omistaja.

Vesiensuojelu

Heinäsuon ja Kurjenlamminsuon alueelta vedet johdetaan Koivupuroon ja siitä edelleen Halmelampeen, Halmelammenjokeen ja Pärejoen kautta Pukalanlampeen. Linjasuon, Pekolanaukeen ja Nestorinlaukeen vedet johdetaan ojaa pitkin Halmelampeen. Palokankaansuon kuivatusvedet johdetaan Kummunjokeen, joka yhtyy Pärejokeen. Pukalanlammesta vedet virtaavat Välijoen kautta Tihmakseen ja Luikujärveen ja sieltä Rautjärveen. Kuivatusvesien käsittelyyn kuuluvat sarkaojien lietetaskut, sarkaojapidättimet ja padottavalla rakenteella sekä pintapuomilla varustetut laskeutusaltaat ja kolme pintavalutuskenttää.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Ympäristövaikutusten arviointi tehtiin ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukaisesti. Arvioinnissa tarkasteltiin hankkeen vaikutuksia vesistöihin ja vedenlaatuun, pohjaveteen ja hydrologisiin oloihin, kalastoon ja kalastukseen, luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen, pölyyn, meluun, liikenteeseen, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, luonnon virkistyskäyttöön, maankäyttöön ja kaavoitukseen, maisemaan, yhdyskuntarakenteeseen, kulttuuriperintöön, elinkeinoelämään, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä ympäristöriskeihin. Seuraavassa on eritelty keskeisimmät hankkeesta koituvat ympäristövaikutukset.

Vesistöt ja vedenlaatu

Hankealue kuuluu Pekurilanjoen valuma-alueeseen, jolla on jo ennestään olemassa olevia turvetuotantosoiita sekä alueita, joilla ympäristölupaprosessi on kesken. Mikäli hanke toteutetaan 1-vaihtoehtoon mukaisesti ja muut valuma-alueelle suunnitellut turvetuotantohankkeet toteutuvat, laskee Pekurilanjokea myöten Rautjärveen turvetuotannon kuivatusvesiä yhteensä 339,6 ha:n alueelta. Vaihtoehto 2:ssa vastaava pinta-ala olisi 287,1 ha.

Hankealueen alapuoliset vesistöt ovat yleensä ottaen tummavetisiä ja ravinteikkaita. Luikujärven vedenlaadussa ei ole tapahtunut 1986-2000 merkittävää muutosta, ja se on tummaa, melko hapanta ja ravinteikasta. Pekurilanjoen vedenlaatu on parempaa kuin ylempänä vesistössä.

Hankkeen vaikutukset ovat selvimpiä kuntoonpanovaiheessa. Tällöin liettyminen on mahdollista Halmelammessa ja lievemässä määrin Pärejoen hitaasti virtaavilla jaksoilla sekä Pukalanlammessa ja Tihmaksessa. Pekolanaukeen tuotantovaiheen kuormitusvaikutukset ovat Pärejoessa lieviä ja alempana vesistössä vähäisiä. Valuma-alueen kokonaiskuormitus olisi Pekurilanjossa ja Syysjärvessä lievä.

Kalasto ja kalastus

Hankealueen alapuolisessa vesistössä on kaksi paikallisesti arvokkaaksi arvioitua virtavettä, Pekurilanjoen Kilpolankoski sekä Tihmaksen ja Luikujärven välinen Alajoki. Alapuolisten vesistöjen kalalajistoon kuuluvat särki, ahven, säynävä, taimen, made, kivisimppu, hauki ja lahna. Taimenia esiintyy Alajoessa, Kilpolankoskessa ei ole taimenen lisääntymiseen soveltuvia soraikkoja.

Turvetuotannon vaikutukset kalastoon aiheutuvat vedenlaatumuutoksista. Kalastovaikutukset jäänevät vähäisiksi, tai niitä ei muodostu lainkaan ainoana poikkeuksena Halmelampi, johon vaikutuksia voi muodostua. Lammen happitilanne saattaa heikentyä, millä voi olla vaikutusta lammen ahven- ja särkikantojen talvisiin elinoloihin. Kalakuolemia tai happika-toa hanke ei kuitenkaan aiheuta.

Hankkeen alapuolisten vesistöjen pienemmissä järvissä seisovien pyydysten limoittuminen voi lisääntyä, muutoin hankkeella ei ole vaikutusta kalastukseen.

Kasvillisuus, eläimistö ja suojelualueet

Läntisen Kurjenlamminsuon ja Heinäsuon lohkon suotyypit ovat osin luonnontilaisia, ojit-tamattomia avosuo- ja rämetyyppisiä, ja osin ojitettuja muuttumia ja turvekankaita. Kurjenlamminsuolla tavataan rahkaista oligotrofista lyhytkorsinevaa sekä rahkaista tupasvillarä-mettä. Kurjenlamminsuolla tavattiin luontoarvoja osoittavaa aaparahkasammalta. Hei-näsuolla on rahkaista tupasvillarämettä. Keskimmäisen lohkon suotyypit ovat Peko-lanaukeeta lukuun ottamatta ojitettuja soita. Ojitetuilla soilla esiintyy turvekankaita ja muuttumia. Pekolanaukeella on luonnontilaisen kaltaista oligotrofista lyhytkorsirämettä sekä variksenmarjarahkarämettä, jolla kasvaa kituliasta mäntyä. Läntisellä Palokankaan-suon loholla esiintyy ojitettuja varputurvekankaita. Lyhytkorsinevat ja -rämeet ovat Etelä-Suomessa vaarantuneita suotyyppejä ja tupasvillarämeet silmälläpidettäviä. Hankealueen kasvilajisto on aaparahkasammalta lukuun ottamatta melko tavanomaista metsä- ja suola-jistoa.

Hankealueella tavattiin yhteensä 43 pesivää lintulajia. Yleisimpiä olivat peippo, metsäkirvi-nen, pajulintu ja punarinta. Pääosan lintulajistosta muodostivat havu- ja sekametsille tyypil-liset lajit. Suolajeista tavattiin sinisuo-haukkaa, kapustarintaa, taivaanvuohia, isokuovia, valkovikloa, liroa, niittykirvistä, keltavästäräkkiä, isolepinkäistä sekä pohjansirkkua, joista viimeksi mainittu oli runsain. Metsäkanalintuja, metsoa ja teeriä, alueella tavattiin melko runsaasti. Hankealueella oli myös teerin soidinpaikkoja. Muuttolinnuston levähdysalueena hankealueella ei ole suurta merkitystä. Suolajien esiintyminen painottui ojitamattomille suoalueille. Hankkeen toteuttamisella on merkitystä suolajien ja metsäkanalintujen elinym-päristöjen kannalta, muille lajeille ympäristössä on runsaasti sopivia alueita. Myös metsäka-

nalintujen saaliit voivat pienentyä hankkeen toteuttamisen myötä. Vaikutukset ovat 1-vaihtoehdossa suuremmat kuin 2-vaihtoehdossa.

Hankealueella tavataan hirviä, ja alue on osin hirvien talvilaidunalueita. Lisäksi siellä on tavattu valkohäntä- ja metsäkauriita sekä mm. kettuja, supikoiria, jäniksiä ja rusakoita.

Hankealue rajoittuu suojeltuun Kurjenlamminsuohon, joka on Sisä-Suomen keidassuoyhdistymätyyppi. Vaihtoehdossa 2 luonnontilaiset suoalueet jäävät hankerajauksen ulkopuolelle. Vaihtoehdon 2 luontovaikutukset ovat pienemmät kuin vaihtoehdon 1.

Pöly ja melu

Turvetuotannon nostamat pölypäästöt voivat aiheuttaa haittoja asutukselle ja virkistyskäytölle. Terveyshaittoja turvepöly aiheuttaa vain harvoin. Pölyämisen voimakkuuteen ja pölyn leviämiseen vaikuttavat keruumenetelmä, sääolosuhteet, turpeen laatu ja paikalliset leviämisolosuhteet (puusto ja maastonmuodot). Pölyn leviämistä hankealueen ympäristöön arvioitiin matemaattisten leviämismallien avulla, ja saatuja leviämisvyöhykkeitä verrattiin ilmanlaadulle annettuihin raja- ja ohjearvoihin. Pienimmät pölypäästöt ovat mekaanisella kokoojavaunulla, mutta ero imuvaunun menetelmään ei ole suuri. Hengitettävien hiukkasten vuosiraja-arvot eivät ylittyneet millään asuin- tai lomakiinteistöillä, mutta kuukausiraja-arvot ylittyivät melko laajoilla alueilla. Myös hiukkasten kokonaispitoisuuden vuorokausi-ohjearvo ylittyi lähimmillä kiinteistöillä. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat lähimpään, Reijelinkankaalla sijaitsevaan kiinteistöön.

Turvetuotannon aiheuttamaa melua mallinnettiin myös melun matemaattisella leviämismallilla. Melun määrään vaikuttaa mm. käytetty tuotantomenetelmä sekä konetyypit, töiden ajoitus sekä melua vaimentavat kasvillisuusvyöhykkeet. Pekolanaukeen ympäristössä melun ohjearvot eivät ylity minkään häiriintyvän kohteen kohdalla. Turvetuotannosta aiheutuva melu muuttaa kuitenkin alueen äänimaisemaa, mikä voidaan kokea viihtyvyshaittana.

Sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset

Kyselyiden ja haastatteluiden perusteella paikalliset asukkaat pitävät hankkeen merkittävimpinä vaikutuksina vedenlaatuvaikutuksia, vaikutuksia eläimistöön, marjastukseen, sienestykseen, kalastoon, kasvillisuuteen, virkistyskäyttöön, maisemaan ja kalastukseen. Eri-tyisesti vastauksissa korostui huoli hankkeen vaikutuksista Halmelampeen. Halmelammen rannalla on kuusi kiinteistöä, ja sillä on merkitystä paikallisena virkistyskäyttökohteena.

Terveysvaikutusten aiheutuminen hankkeesta on epätodennäköistä. Vaikutuksia asumiseen ja viihtyvyyteen aiheutuu hankealueen lähimmillä kiinteistöillä mm. pölyn ja mahdollisesti myös melun muodossa. Virkistyskäytölle haittavaikutuksia aiheutuu mm. marjastusalueiden ja lenkkeilyalueiden menetysten myötä. Myös vesistövaikutukset voivat haitata virkistyskäyttöä.

Hanke työllistää paikallisia urakoitsijoita. Alueen hankkeella ei ole negatiivisia vaikutuksia. Alueella toimiva matkailuyrittäjä piti hankkeen vaikutuksia elinkeinoonsa negatiivisina.

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Hankealueelle ei ole merkitty voimassaolevaan seutukaavaan tai hyväksyttävänä olevaan maakuntakaavaan aluevarauksia.

Uudisrakentamisen painopiste Mikkelissä ja Juvalla on taajamien tuntumassa sekä vesistöjen rannoilla. Hankkeella ei ole vaikutusta kuntien maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteen kehittymiseen.

ARVIOINNIN KULKU JA OSALLISTUMINEN

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki kansalaiset, joiden etuihin tai oloihin arvioinnin kohteena oleva hanke saattaa vaikuttaa.

Tässä arviointihankkeessa kansalaisten ja eri intressiryhmien kuuleminen on sisältänyt yleisötilaisuuksia, haastatteluita, kyselyjä ja hankkeesta tiedottamista.

Arviointiselostus, joka on laadittu arviointiohjelman ja siitä saatujen lausuntojen perusteella, on nähtävillä Mikkelin kaupungintalolla ja Juvan kaupungintalolla sekä Etelä-Savon ympäristökeskuksessa. Ympäristövaikutusten arviointi päättyy, kun Etelä-Savon ympäristökeskus on antanut lausuntonsa arviointiselostuksesta.

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava

Vapo Oy
Paikalliset polttoaineet/ Resurssit
PL 22
40101 Jyväskylä
puh. 020 790 4000
Yhteyshenkilö Martti Patrikainen
puh. 020 790 5763
martti.patrikainen(a)vapo.fi

Yhteysviranomainen

Etelä-Savon ympäristökeskus
Jääkärintie 14
50100 Mikkeli
Yhteyshenkilö Anni Panula-Ontto-Suuronen
puh. 040 579 8330
anni.panula-ontto-suuronen(a)ymparisto.fi

YVA-konsultti

Jyväskylän yliopisto
Ympäristöntutkimuskeskus
PL 35
40014 Jyväskylän yliopisto
Yhteyshenkilö Irene Huuskonen
puh. (014) 260 3852
irene.huuskonen(a)jyu.fi

1. Johdanto

Turve on merkittävä pohjoisen pallonpuoliskon luonnonvara. Suomessa kolmannes maa-alasta on suota, joten Suomella on käytettävissään merkittävät turvevarat. Turve on kotimainen, paikallinen polttoaine, jolla on ympäristövaikutuksia ja sosiaalis-taloudellisia vaikutuksia niin paikalliseen kuin suomalaiseen yhteiskuntaan. Turve lisää Suomen energiaomavaraisuutta.

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevat säännökset, laki (468/94) ja asetus (792/94) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä, tulivat voimaan vuonna 1994. Vuonna 1999 lakiin ja asetukseen tehtiin merkittäviä muutoksia (267/99, 268/99). YVA-menettelyn keskeisenä tavoitteena on ottaa huomioon ympäristöasiat hankkeiden suunnittelussa taloudellisten, teknisten ja sosiaalisten näkökohtien rinnalla sekä lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA:n keskeisiä ominaisuuksia ovat vaihtoehdot, osallistuminen ja julkisuus. YVA-menettelyssä ei tehdä juridisesti sitovia päätöksiä.

Hankkeet, joihin YVA-menettelyä sovelletaan, on määritelty laissa ja sitä täydentävässä asetuksessa. Niihin kuuluvat ne turvetuotantohankkeet, joita koskee asetuksen 6§ kohta 2 d): arviointimenettelyä sovelletaan pakollisena, kun turvetuotannon yhtenäiseksi katsottava tuotantopinta-ala on yli 150 hehtaaria. Pekolanaukeen hankealueen käytettävissä oleva tuotantokelpoinen alue on yli 150 ha.

Arviointimenettelyssä on tarkasteltava seuraavia ympäristövaikutuksia: vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen; vaikutukset maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen; vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön; vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä vaikutukset edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Hankkeesta vastaava on Vapo Oy, joka on Itämeren alueen johtava paikallisten ja uusiutuvien polttoaineiden, biosähkön ja -lämmön sekä ympäristöliiketoimintaratkaisujen toimittaja. Tämän ympäristövaikutusten arviointihankkeen yhteysviranomaisena on toiminut Etelä-Savon ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arvioinnin teki Vapo Oy:n toimeksiannosta Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus. Ympäristötutkimuskeskuksessa työhön osallistuivat FM Hannu Salo, YTM Irene Huuskonen, FT Juhani Hynynen ja FM Toni Keskitalo.

2. Hankkeen tausta ja tavoitteet

2.1 Hankkeesta vastaava

Vapo Oy on Itämeren alueen johtava paikallisten ja uusiutuvien polttoaineiden, biosähkön ja -lämmön sekä ympäristöliiketoimintaratkaisujen toimittaja. Vapo-konserni koostuu emoyhtiö Vapo Oy:stä, johon kuuluu neljä liiketoiminta-aluetta: Paikalliset polttoaineet, Lämpö ja sähkö, Pelletti sekä Puutarha ja ympäristö.

Vapo Oy:n Paikalliset polttoaineet -liiketoiminta-alueen päätuotteet ovat voima- ja lämpölaitosten biopolttoaineet. Ruotsissa paikallisia polttoaineita toimittaa Vapon omistama Neova AB. Virossa Vapo omistaa biopolttoaine- ja energiayhtiö AS Tootsi Turvaksen ja Latviassa turvetuotantoyhtiön AS Sedan.

Vuonna 2007 Vapo Paikalliset polttoaineen-liiketoiminta-alueen liikevaihto oli 226 miljoonaa euroa. Biopolttoaineen toimitukset olivat yhteensä 27 TWh.

2.2 Hankkeen tarkoitus

Hankkeen tarkoituksena on energiaturpeen tuotanto teollisuuden ja yhdyskuntien käyttöön. Energiaturve käytetään lähialueiden energiantuotantolaitosten polttoaineena. Hankealue tuottaa energiaturvetta Mikkeliin sijaitseville voimalaitoksille sekä ympäristöturvetta hankealueen lähiympäristöön kuivikkeeksi, kompostointiin, lietteiden imeytykseen sekä maanparannukseen.

Hankkeen tavoitteena on turvata energiaturpeen saanti ja näin varmistaa energian ja lämmön katkeamaton tuotanto. Vapo Oy on erikoistunut turvetuotantoon ja sen on kyettävä vastaamaan energialaitosten, asiakkaidensa, vaatimuksiin ja turpeen kysyntään. Yritys haluaa lisätä tuotantokapasiteettiaan, jotta se pystyisi turvaamaan turpeen saatavuuden tulevaisuudessa. Lisäksi uutta tuotantopinta-alaa tarvitaan korvaamaan tuotannosta poistuvia alueita. Yritys pystyy hyödyntämään pitkäaikaista kokemustaan ja osaamistaan tässä hankkeessa.

Turvetuotannon aloittamisella on Vapo Oy:n näkökulmasta monia etuja. Hankealueen läheisyydessä on muita turvetuotantoalueita, joten alueelta on saatavissa osaavaa henkilökuntaa ja yhteistyöyhtiöitä.

2.3 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Turvetuotannon kasvu riippuu Suomessa ja Euroopan unionissa tehtävistä energiantuotantoratkaisuista. Perustavoitteena on kuitenkin biopolttoaineiden käytön lisääminen.

Alueellisesti turvetuotannon kapasiteetin lisäämistarve liittyy energialaitosten rakentamiseen ja uudistamiseen ja laitosten käyttämiin polttoaineisiin. Turve on pääpolttoaineena useimmissa Itä-Suomen lämmitysvoimalaitoksissa ja turpeen käyttö on Itä-Suomessa sen tuotantoa suurempaa. Puupolttoaineiden lisäkäytön arvioidaan vähentävän turpeen kulutusta tulevaisuudessa mutta turpeella on jatkossakin merkittävä osuus Itä-Suomen sähkön ja lämmön tuotannossa. Puupolttoaineiden (Ilmasto-skenaario) maksimikäyttö (13,4 TWh) vuonna 2025, vaatii rinnalleen vielä yli 3 TWh turvetta turvaamaan laitoksien käyttövarmuutta. Tämä vastaa noin 8 000 hehtaarin tuotantoalaa (Etelä-Savon liitto 2005). Turvetta käytetään tällä hetkellä mm. Mikkelin Etelä-Savon Energia Oy:n voimalaitoksessa. Uutta tuotantopinta-alaa tarvitaan myös korvaamaan tuotannosta poistuvaa pinta-alaa.

Hankkeella on yhtymäkohtia myös valtakunnallisen alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen. Alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää ja niiden tehtävänä on edistää lain yleisiä tavoitteita. Maankäyttö- ja rakennuslain yleisenä tavoitteena on järjestää alueidenkäyttö niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävälle kehitykselle. Valtakunnallista alueidenkäyttötavoitetta Vuoksen vesistöalueen kannalta on tarkasteltu erillisessä selvityksessä (Kovanen 2007).

Etelä-Savon energiahuollossa maakunnan tavoitteena on omavaraisuuden kasvattaminen. Maakunnan omat energiavarat ovat lähinnä puu ja turve. Maakuntakaavassa osoitetaan tuotannossa olevat ja luvan saaneet turvetuotantoalueet sekä arviointimalli kestävän turvetuotannon enimmäismäärästä valuma-aluekohtaisesti.

Turvetuotantoon teknisesti soveltuvien soiden vesistövaikutuksia on arvioitu maakunnan keskeisimmällä turvetuotantoalueella. Arviossa on otettu huomioon turvetuotantoalueen osuus koko valuma-alueen pinta-alasta, tuotantoalueelta tulevien valumavesien laimeneminen, vastaanottavan vesistön vedenlaatu sekä alapuolisen vesistön muu käyttö esim. virkistykseen. Arvioinnin tulos eli tuotantoon teknisesti soveltuvan suon pinta-ala sekä sen turvetuotantoalan lisäys, jonka vesistön on arvioitu sietävän, on esitetty kolmannen jakovaiheen valuma-aluekohtaisina lukuina jäljempänä

olevassa kartassa. Arvioinnin mukaan vesistöalue kestää tämän turvetuotannon enimmäismäärän lisäyksen niin, että veden laatu säilyy vesipuitedirektiivin mukaisella tasolla (Etelä-Savon liitto 2009).

Hankkeella on liittymäkohtia Euroopan unionin vesipuitedirektiivin (2000/60/Y) toimeenpanoon. Ehdotuksessa Vuoksen vesienhoitosuunnitelmaksi vuoteen 2015 annetaan suosituksia turvetuotannon vesiensuojelutoimenpiteistä. Vuoksen vesienhoitoalueella turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksessa on kokonaisfosforin ja – typen osalta alle prosentin luokkaa. Pistekuormitukseen suhteutettuna osuudet ovat vastaavasti noin 3 prosenttia.

Hankealueen alapuolella on koskia, jotka sisältyvät Etelä-Savon virtavesien kunnostusohjelmaan paikallisesti merkittävänä virtavesinä. Näitä ovat Kilpolankoski, joka laskee Luikujärvestä Rautjärveen ja Alajoki, joka on Tihmaksen ja Luikujärven välissä (Hentinen & Hyytinen 2008).

Hankealueen läheisyydessä on useita turvetuotantoalueita kuten Karjalansuo, Rajasuo ja Ropolansuo. Tämä helpottaa turvetuotantoa, koska tuotannossa voidaan käyttää samoja urakoitsijoita ja työkohteita sekä tuotantoalueiden valvonta voidaan järjestää keskitetysti.

2.4 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Hankkeen suunnittelu on meneillään, ja siinä otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa esille tulevat asiat. Hankkeen tarvitseman ympäristöluvan hakeminen voidaan aloittaa heti, kun ympäristövaikutusten arviointi on valmistunut vuoden 2010 alussa. Turvetuotantoalueen valmistelu tuotantokuntoon voidaan aloittaa heti, kun siihen saatu lainvoimainen ympäristöluva.

3. Hankkeen kuvaus

3.1 Arvioidut vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja:

0 –vaihtoehto (VE0): hanketta ei toteuteta lainkaan ja

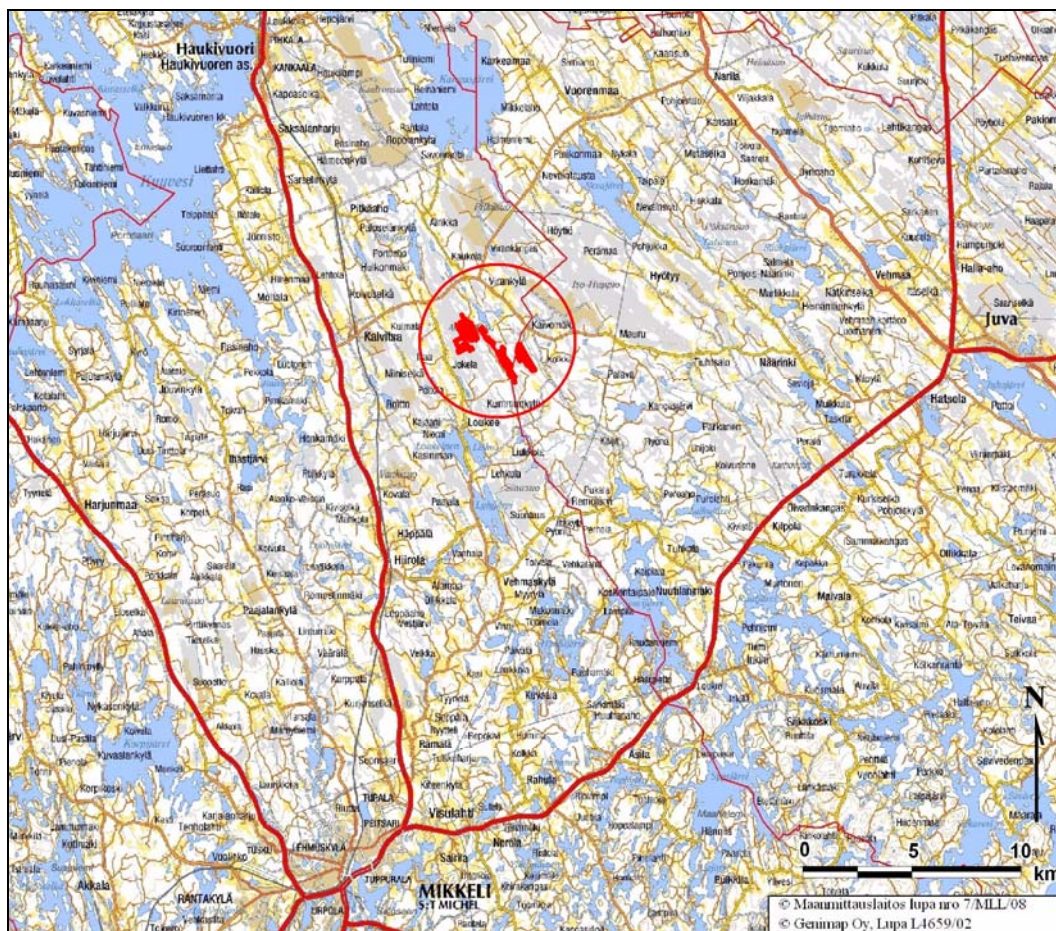
Vaihtoehto 1 (VE1): hanke toteutetaan koko tuotantokelpoisella alueella (tuotantopinta-ala 170,9 ha)

Vaihtoehto 2 (VE2): hanke toteutetaan siten, että luonnontilaiset suoalueet jätetään turvetuotannon ulkopuolelle (tuotantopinta-ala 118,4 ha)

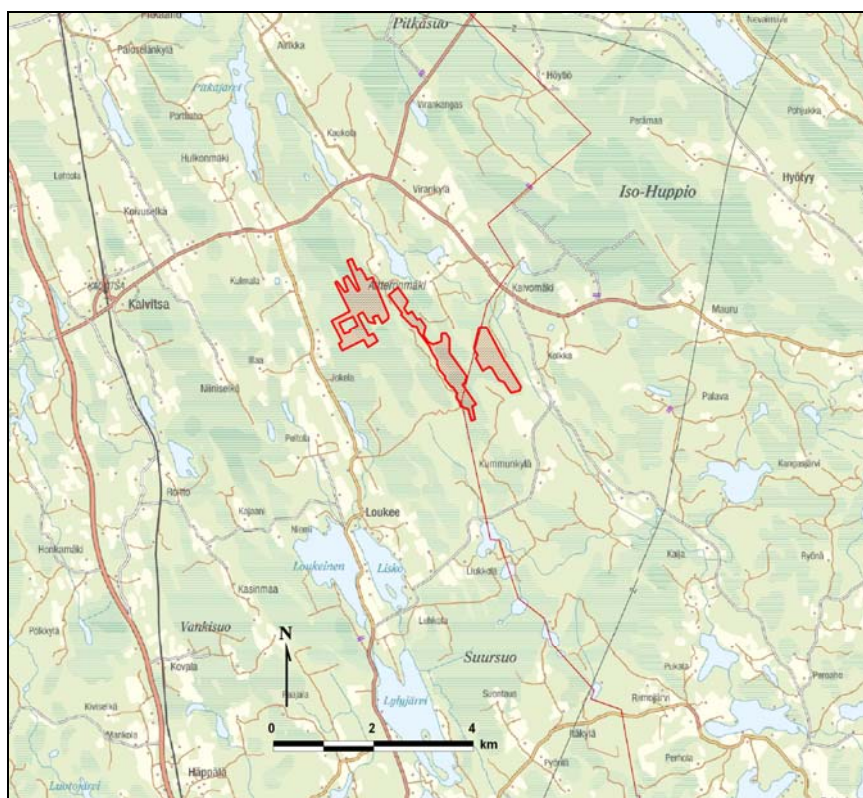
Vaihtoehdon 2 vaikutuksia verrattuna vaihtoehdon 1 vaikutuksiin kiinnitetään erityisesti huomiota luontovaikutuksiin sekä vesistövaikutuksiin. Koska turvetuotanto on sidottu tiettyyn tuotannolle sopivaan alueeseen, ei arvioinnissa voida tarkastella eri sijoituspaikkavaihtoehtoja. Arviointimenetelmät ja arvioinnin maantieteellinen raja-alue on kuvattu kappaleessa 5.

3.2 Hankkeen sijainti

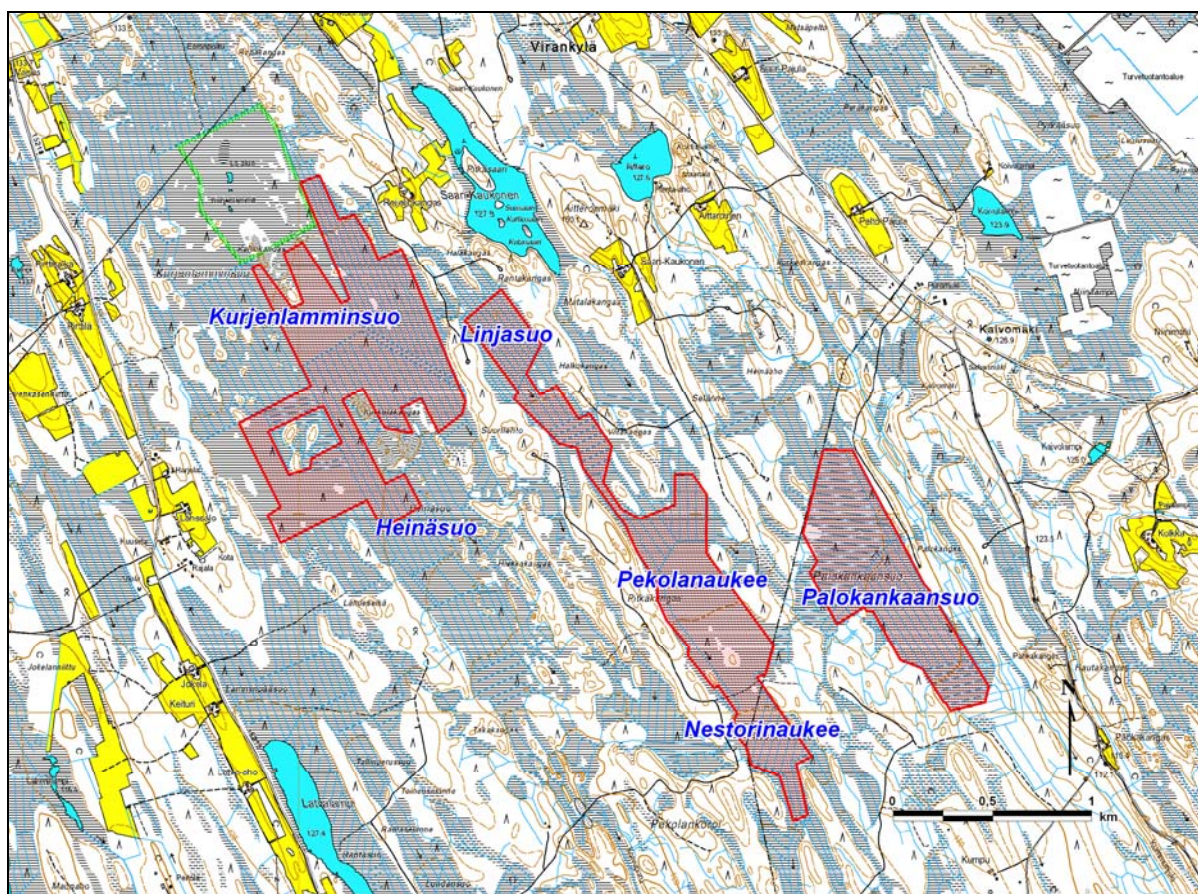
Pekolanaukeen hankealue sijaitsee Etelä-Savossa. Hankealueen länsiosa kuuluu Mikkelin kaupungin alueeseen ja itäosa Juvan kuntaan (kuva 1). Hankealue sijaitsee Kalvitsan, Virankylän ja Loukeen kylien välissä (kuva 2). Hankealue koostuu useasta eri osa-alueesta. Näitä ovat Kurjenlamminsuu, Heinäsuu, Linjasuu, Palokankaansuu, Pekolanauke ja Nestorinauke (kuva 3). Hankealue kuuluu Vuoksen vesistöalueeseen, ja siellä 3. jakovaiheen Pekurilanjoen valuma-alueeseen (04.167).



Kuva 1. Hankealueen sijainti Etelä-Savossa.



Kuva 2. Hankealueen sijainti Mikkelin ja Juvan kuntien rajalla (punainen viiva).



Kuva 3. Pekolanaukeen hankealueen suot.

3.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

Hankkeen toteuttamatta jättäminen (0-vaihtoehto) tarkoittaisi sitä, että turvetuotantoa ei lainkaan aloiteta hankealueella. Tällöin hankealue jää nykyiseen tilaansa.

Hankealueesta osa jäisi ojitetuksi metsämaaksi ja osa alueesta jäisi ojittamattomaksi luonnontilaiseksi tai luonnontilan kaltaiseksi alueeksi. Ojitettu alue on paikoin melko kosteaa, joten metsän kasvu on alueella heikentynyt. Alueelle ei kasvaisi täystiheää, hyvin kasvavaa metsää. Alueen kasvilisuudessa ja eläimistössä ei tapahtuisi muutoksia. Luontaiset muutokset olisivat hitaita ja ojitetuilla alueilla luonto alue ei palautuisi ojituksia edeltävään tilaan. Alueen palauttaminen kokonaisuudessaan luonnontilaisen kaltaiseksi suoksi olisi hyvin epätodennäköistä.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen tarkoittaisi todennäköisesti sitä, että metsäojitetulla alueella tehtäisiin kunnostusojituksia. Metsätalouden kannalta huonotuottoisempia alueita ja ojittamattomia suoalueita ei todennäköisesti ojitettaisi vaan ne jäisivät nykytilaan.

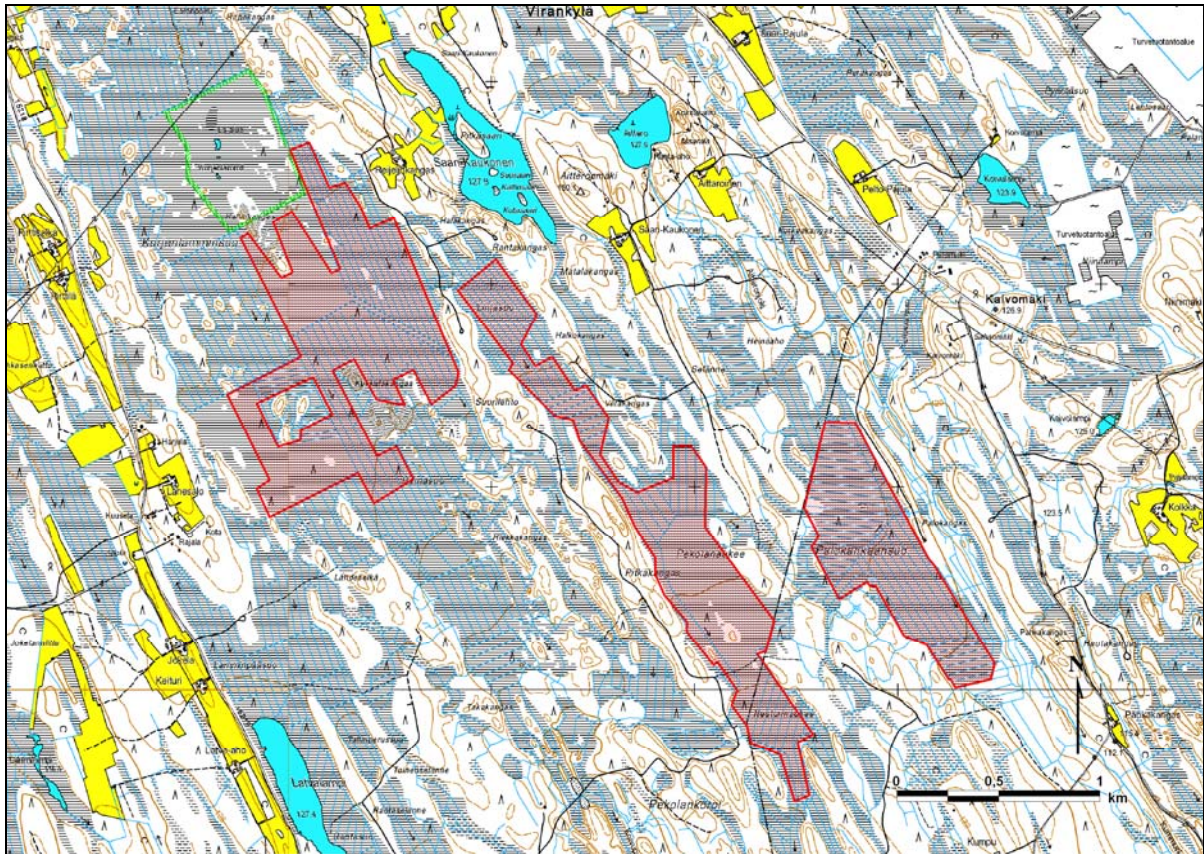
Hankealueelta tuleva vesistökuormitus pysyisi nykyisellä tasolla. Mahdollisilla metsähoitotoimilla olisi vesistövaikutuksia. Kunnostusojitukset lisääisivät mm. kiintoainekuormitusta ja metsäojituksilla olisi mahdollisesti vaikutuksia tulvavesien purkautumiseen alueelta.

Hankealueen virkistyskäyttö säilyisi ennallaan. Maisemassa ei tapahtuisi muutoksia. Ainoastaan luonnontilan hidas muutos ja mahdolliset metsänhoitotoimet aiheuttaisivat muutoksia alueella. Hankealueen maisema pysyisi nykyisenlaisena.

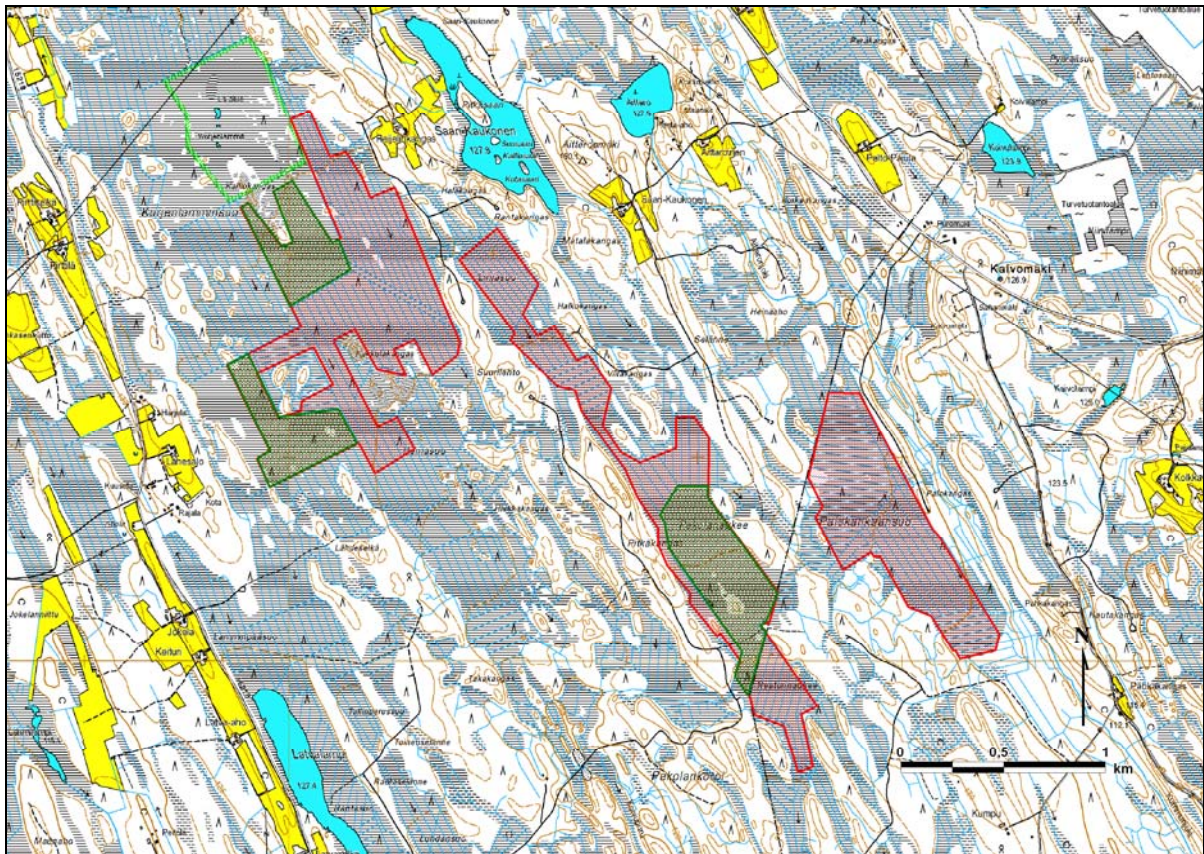
Hankkeen toteutumatta jättäminen tarkoittaa myös sitä, että hankkeesta tuleva taloudellinen hyöty jäisi toteutumatta.

3.4 Hankkeen toteuttaminen: vaihtoehdot 1 ja 2

Vaihtoehdossa 1 hanke toteutetaan koko tuotantokelpoisella alueella (kuva 4 ja liite 1). Suunnitellun turvetuotantoalueen pinta-ala auma-alueineen on 170,9 hehtaaria. Tästä alueesta ojitettua aluetta on 113,6 hehtaaria (66 %) ja ojittamatonta aluetta 57,3 hehtaaria (34 % koko alasta) (kuva 5). Suunniteltu turvetuotantoalue koostuu kolmesta eri osa-alueesta, joissa jokaisessa on useita tuotantolohkoja. Hankealueen läntisimmän osan muodostavat Kurjela- ja Heinäsuot, josta turvetuotantoon varatun alueen pinta-ala on 72,8 ha. Tältä alueelta ojittamatonta aluetta on 33,1 ha, eli 45 % lohkon pinta-alasta. Linjasuo, Pekolanuokee ja Nestorinauokee muodostavat hankealueen keskimmäisen osan, ja tällä alueella turvetuotantoalueen pinta-ala on 53,6 ha. Keskimmäiseltä lohkolta ojittamatonta aluetta on 24,2 ha, eli 45 % lohkon pinta-alasta. Itäisimmän osan hankealueesta muodostaa Palokankaansuo, jolle suunnitellun turvetuotantoalueen pinta-ala on 37,8 ha. Palokankaansuo on kauttaaltaan ojitettu.

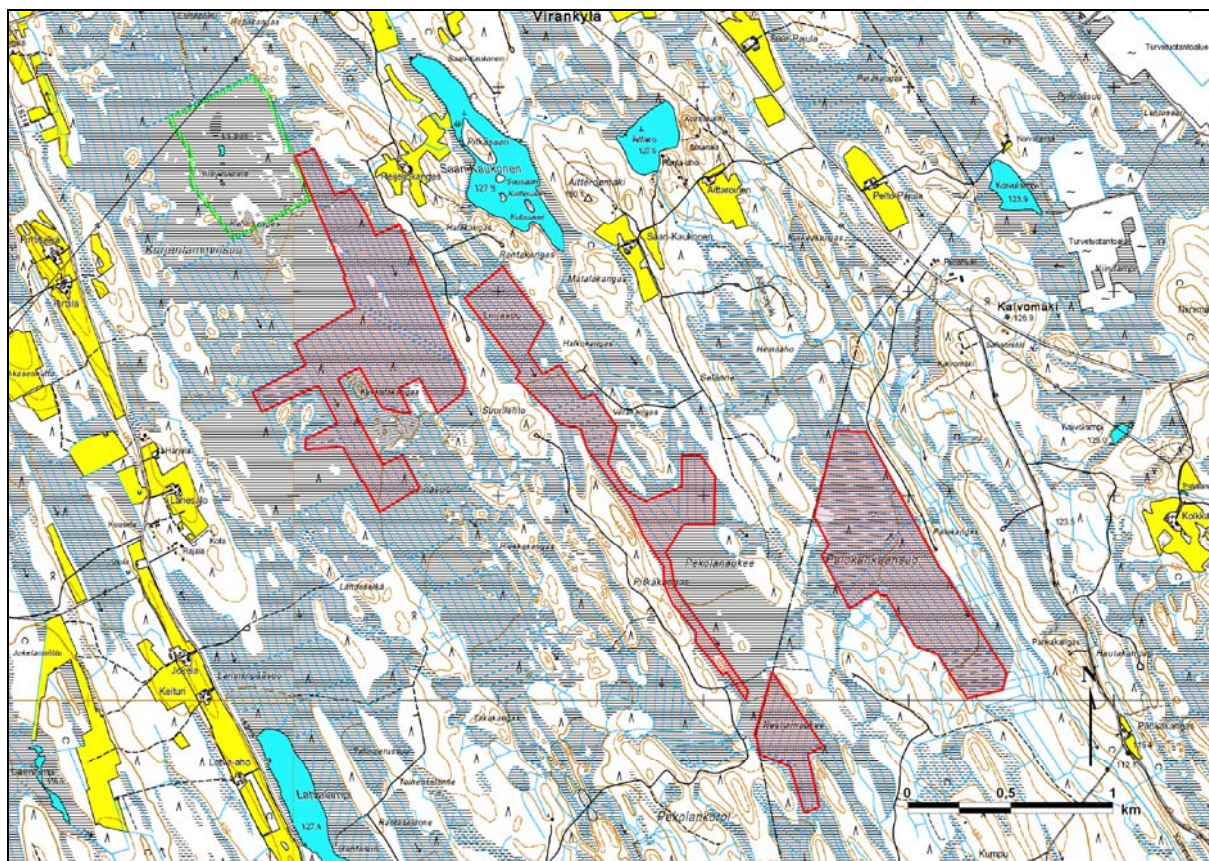


Kuva 4. Hankealue vaihtoehdossa 1 (punainen rasteri).



Kuva 5. Hankealueen ojittamattomat alat (vihreä rasteri).

Vaihtoehdossa 2 hanke toteutetaan siten, että ojittamattomat alueet jätetään hankealueen ulkopuolelle. Mikäli hanke toteutetaan vaihtoehto 2:n mukaan, on hankkeella tuotantopinta-alaa 118,4 hehtaaria. (Kuva 6.)



Kuva 6. Hankealue vaihtoehdossa 2.

Hanke aloitetaan alueen kuntoonpanolla, jota seuraa tuotantovaihe. Tuotannon päätyttyä alkaa alueen jälkihoito ja alueen uusi käyttö. Alueen käytöstä turvetuotannon jälkeen vastaa alueen omistaja. Hankkeen kuntoonpano-, tuotanto- ja jälkikäyttövaiheet ovat samanlaisia riippumatta siitä, kumpi vaihtoehto toteutetaan.

3.4.1 Alueen kuntoonpano

Alueen kuntoonpano voidaan aloittaa hankkeen saatua ympäristöluvan, aikaisintaan vuoden 2011 alussa. Hankkeen käynnistykseen vaikuttaa oleellisesti ympäristölupaprosessin kesto, joten hankkeen käynnistäminen voi siirtyä muutamalla vuodella suunniteltua myöhäisemmäksi.

Kunnostusvaiheen kesto on 2-5 vuotta, jona aikana rakennetaan vesiensuojelurakenteet ja tiestö, suo kuivatetaan ja alue kunnostetaan tuotantoa varten. Ensiksi alueella tehdään puuston raivaus, tuotantoalueen eristysojitus ja vesiensuojelurakenteet. Sen jälkeen kaivetaan alueen reuna- ja kokoojaojat, joille ohjataan kuivatusvedet vesiensuojelurakenteille.

Luontoon ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset alkavat kunnostusvaiheessa. Ne rajautuvat pääasiassa hankealueeseen ja sen välittömään ympäristöön, tosin vesistövaikutukset voivat ulottua kauemmaksi. Luonnontila muuttuu täysin tuotantoalueella ja osittain sen välittömässä läheisyydessä, ja kunnostusvaiheen aikana alkavat mm. työllisyysvaikutukset sekä ihmisten asenteiden muodostumisen hanketta kohtaan.

3.4.2 Tuotantomenetelmät ja tuotantomäärä

Tuotantovaihe alkaa sen jälkeen, kun alueen kunnostus turpeen tuotantoon on valmistunut. Tuotantoaika on 25–30 vuotta päättyen Pekolanaukeen hankealueella noin vuonna 2040 riippuen siitä, kuinka paljon alueella pystytään vuosittain turvetta tuottamaan. Tuotantoalueen osa-alueet saattavat siirtyä jälkihoidon kautta jälkikäyttöön eri vaiheissa.

Tuotantovaiheessa vaikutukset hieman muuttuvat kunnostusaikaisesta, koska toimintaan tulee uusia vaikutuselementtejä (pöly, melu). Nekin ulottuvat pääasiassa tuotantoalueen läheisyyteen. Käytettävät vesiensuojelumenetelmät ja niiden tehokkuus vaikuttavat vesistövaikutuksiin ja vaikutusalueen laajuuteen.

Pekolanaukeen tuotantomäärän arvioidaan olevan noin 85 000 m³ vuodessa. Polttoturpeen tuotantomenetelmänä käytetään mekaanista kokoojavaunumenetelmää ja imuvaunua.

Turvetuotannossa käytetään seuraavia tuotantomenetelmiä:

- Jyrsinturpeen tuotanto mekaanisella kokoojavaunumenetelmällä
- Ympäristöturpeen tuotanto imuvaunumenetelmällä
- Palaturpeen tuotanto

Turpeen tuottaminen edellä mainituilla menetelmillä on taloudellisesti kannattavaa, koska ne ovat tavanomaisia turpeen tuotantotekniikoita, joihin on olemassa koneet ja laitteet.

1) Jyrsinturpeen tuotanto mekaanisella kokoojavaunumenetelmällä

Jyrsinnässä suon pinnasta irrotetaan noin 20 millimetrin kerros turvetta kuivatusta varten. Pinta jyrsitään jyrsimillä. Turvelaadusta riippuen käytetään aktiivista pyörivillä terillä varustettua jyrsintä tai passiivisista viiltävillä veitsiterillä varustettua jyrsintä. Jyrsintävaiheessa turpeen kosteus on 70–80 %, joka pyritään vähentämään noin 40 %:in. Turpeen kuivatuksessa hyödynnetään auringon energiaa, joten turve täytyy tuottaa kesäisin ja jyrsintä tehdä poutasäällä. Keskimääräisenä kesänä on enimmillään 40–50 vuorokautta, jolloin tuotanto on mahdollista. Kuivatuksen edistämiseksi jyrsös käännetään 1-3 kertaa kuivumisen aikana kääntäjällä. Yhdellä jyrsinnällä irrotettua turvemäärää sanotaan sadoksi. Keskimäärin tuotetaan 15–20 satoa tuotantokauden aikana toukokuun alusta elokuun loppuun.

Kosteudeltaan sopivaksi kuivunut turve karhetaan traktorin työntämällä viivotinkarheejalla noin 20 metrin levyisen saran keskelle. Muodostettava karhe on noin 40 cm korkea ja 80 cm leveä saran pituinen penkere. Turve voidaan karheta myös kokoamisen yhteydessä keräily-yksikön keulassa etukarheejalla, jonka avulla turve kootaan traktorin pyörien väliin. Etukarheejassa on joustava harjapohja samalla tavalla kuin viivotinkarheejassa, jotta turve saadaan kerättyä tuotantoalueen pinnasta tarkasti talteen. Karheelta turve kootaan mekaanisen kokoojavaunun säiliöön vaunun takaosassa olevalla kola-kuljettimella. Tämän keruun jälkeen sarka on valmis uudelleen jysyttäväksi uutta satoa varten.

Aumaan turve siirretään samalla vaunulla. Auma eli varasto sijaitsee autolla liikennöitävän tien varressa. Yhdessä aumassa voi olla jopa useita kymmeniä tuhansia kuutiometrejä turvetta ja aumoja on yhden tuotantoalueen yhteydessä useita. Aumaus voidaan tehdä ajamalla traktori-kokoojavaunu - yhdistelmällä auman päälle ja purkamalla turpeet sinne. Toinen mahdollisuus on purkaa turve auman juurelle, josta se pusketaan ylös aumaan pusku traktorilla tai rinnekoneella. Kun auma on valmis, se peitetään yleensä muovilla turpeen hyvän laadun säilyttämiseksi.

2) Ympäristöturpeen tuotanto imuvaunumenetelmällä

Imuvaunumenetelmässä kaksi ensimmäistä vaihetta eli jyrsiminen ja kääntäminen tapahtuvat samalla tavalla kuin kokoojavaunumenetelmässä. Sen jälkeen turpeen kokoamiseen ja kuljettamiseen käytetään traktorin vetämää imukokoojavaunua.

Imukokoojavaunuja on eri malleja, mutta niiden toimintaperiaate on sama. Imukokoojavaunu toimii kuten pölymuri: puhaltimella tehdään alipaine 40 kuutiometrin kokoiseen säiliöön, jonne turve imetään suuttimien ja imuputkien kautta. Uusimmassa Vapon kehittämässä imuvaunussa puhaltimesta tuleva poistoilma puhdistetaan, joten imuvaunut soveltuvat käytettäväksi sellaisissakin tuotantopaikoissa, joissa turvepölyä ei saa levitä vähäisiäkään määriä ympäristöön.

Imuvaunumenetelmässä turve siirretään aumaan samalla vaunulla keruun jälkeen. Traktori-imuvaunu -yhdistelmä voidaan purkaa joko auman päällä tai vieressä samalla tavalla kuin kokoojavaunumenetelmässä.

3) Palaturpeen tuotanto

Palaturve jyrsitään tuotantoalueen kentästä palannostokoneella 30–50 senttimetrin syvyydeltä leikkuuterillä varustetulla nostokiekolla tai nostoruuvilla. Turpeen jysintäkosteus on yli 80 prosenttia. Samalla nostokone muokkaa massan ruuvimuokkaimella sekä puristaa ja muotoilee sen suuttimien kautta paloiksi kentälle kuivaamaan. Palat ovat halkaisijaltaan 40–70 millimetrin lieriöitä tai laineelle tuotettua nauhaa. Paloja kuivatetaan 1-2 viikkoa, jona aikana niitä käännetään 1-2 kertaa kääntäjällä, jonka työleveys on 19 metriä. Tavoitteena on vähentää palojen kosteus noin 35 %:in.

Keruu tapahtuu samalla tavalla kuin hakumenetelmässä. Palat ajetaan karheelle traktorin työntämällä karheejalla, jonka pyörivien muovikiekkojen avulla seulotaan palaturpeen seassa oleva hienoa-aines pois. Karheella olevat palat kuormataan hihnakuormaajalla traktorin vetämään perävaunuun. Myös hihnakuormaajassa on seula.

Traktorin vetämällä perävaunulla palaturve kuljetetaan tienvarsiaumoihin. Aumaus tehdään yleensä kaivukoneella.

3.4.3 Kuivatusvesien puhdistusmenetelmät ja vesien johtaminen

Vapo Oy:n turvetuotantoalueilla valumavesien peruskäsittely hoidetaan laskeutusaltaiden ja ojiin asennettavien pidättimien avulla. Perusvesienkäsittelyn lisänä käytetään tehostettuja vesienkäsittelymenetelmiä, joilla voidaan pidättää kiintoaineen lisäksi ravinteita ja liuenneita orgaanisia aineita. Tehostettuja vesienkäsittelymenetelmiä ovat mm. pintavalutus, kasvillisuuskentät, maaperäimeytys, virtaaman säätö, kemiallinen vesienpuhdistus ja salaojitukset (ks. Väyrynen ym. 2008). Vesienpuhdistusmenetelmä valitaan tapauskohtaisesti kunkin turvetuotantoalueen olosuhteisiin sopivaksi.

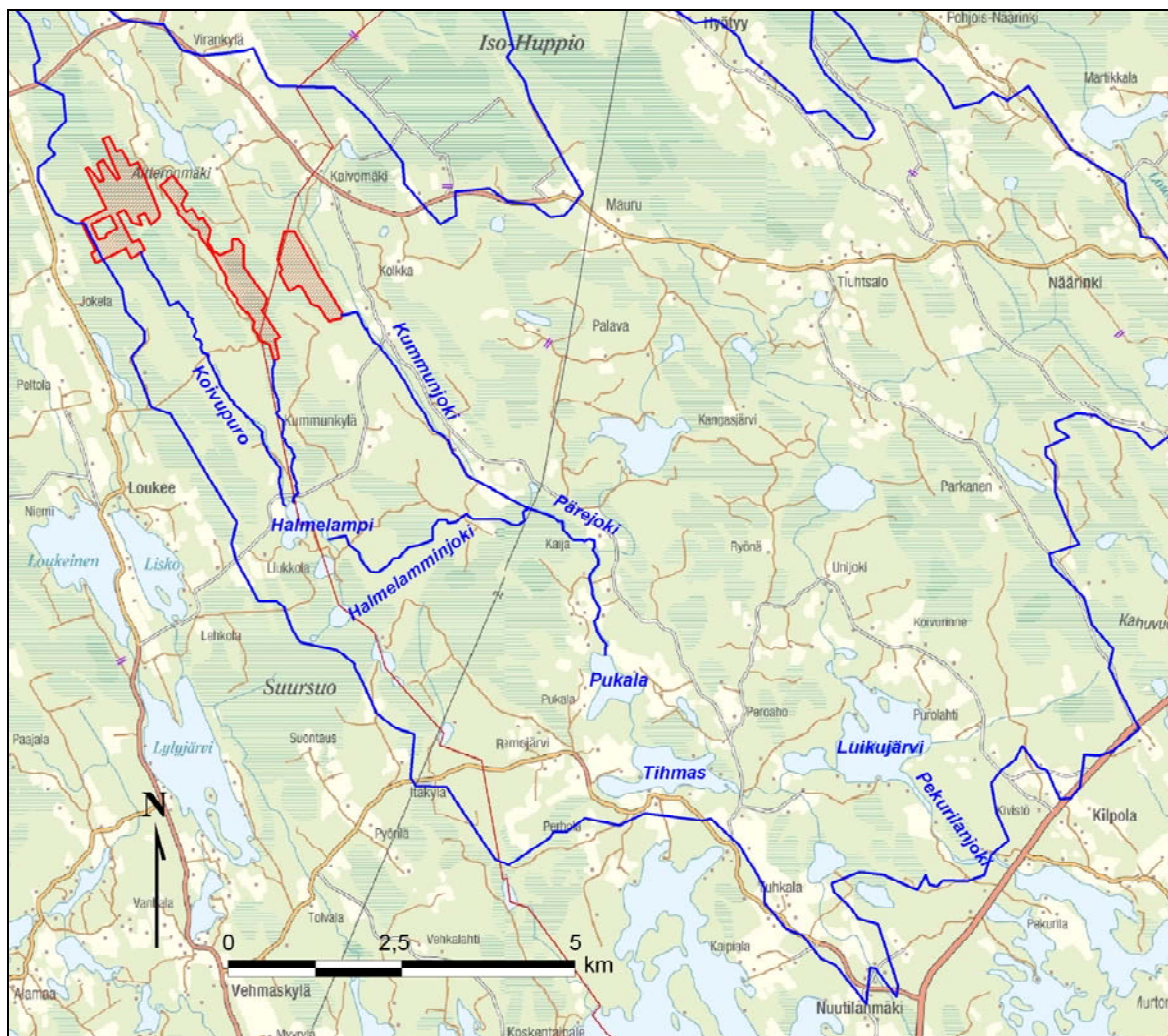
Valintaan vaikuttavat menetelmän tehokkuus, sen edellyttämät huolto- ja hoitotoimenpiteet, kustannustehokkuus sekä ympäristön tarjoamat mahdollisuudet. Käytettävät puhdistusmenetelmät vahvistetaan lupapäätöksissä.

Pekolanaukeen hankealueen kuivatusvesien käsittelyyn kuuluvat sarkaojien lietetaskut, sarkaojapitättimet ja padottavalla rakenteella sekä pintapuomilla varustetut lasketusallat sekä kolme pintavalutuskenttää (liite 1). Heinäsuon ja Kurkilammensuon pintavalutuskentän pinta-ala on 4,3 ha, Linjasuon, Pekolanaukeen ja Nestorinlaukeen 2,5 ha ja Palokankaansuon 1,7 ha. Vedet johdetaan pintavalutuskentille pumppaamalla ympärivuotisesti. Kentät ovat metsäojitettuja suoalueita, joilla tehdään tarpeelliset ojien tukkimiset ym. toimenpiteet kenttien toimintakyvyn varmistamiseksi.

Laskeutusaltailla turvetuotantoalueen valumavesistä poistetaan kiintoainetta ja sen mukana kulkeutuvia ravinteita. Parhaiten voidaan poistaa hiukkaskooltaan suurinta kiintoainesta. Liukoisten ravinteiden kuormitukseen ei laskeutusaltailla juurikaan voida vaikuttaa. Laskeutusaltailla päästään 30–40 % kiintoaineen poistumaan roudattomana kautena (Väyrynen ym. 2008).

Pintavalutuksessa turvetuotantoalueen valumavedet ohjataan ojittamattomalle suoalueelle tai muutoin vesienpuhdistukseen soveltuvalla turvemaalla. Vesi virtaa turpeen pintakerroksessa ja puhdistuu fysikaalisissa, kemiallisissa ja biologisissa prosesseissa. Puhdistusmenetelmän toimintaa voidaan verrata suoluonnossa tapahtuvaan normaaliin vesien kulkuun ja maaperässä puhdistumiseen. Pintavalutuskentälle tulevan ja sieltä lähtevän veden laadun eroksi eli puhdistustehoksi on saatu kiintoaineen osalta noin 50 %, kokonaisfosforilla noin 50 %, kokonaistypellä noin 40 % ja kemiallisella hapenkulutuksella 5–20 %. Puhdistustulokset on saatu ojittamattomien pintavalutuskenttien sulan maan aikaisten tarkkailu- ja tutkimustulosten perusteella (Väyrynen ym. 2008).

Pekolanaukeen hankealueella puhdistetut kuivatusvedet johdetaan laskuojalla pintavalutuskenttien kautta alapuoliseen vesistöön. Heinäsuon ja Kurjenlamminsuon alueelta vedet johdetaan Koivupuroon ja siitä edelleen Halmelampeen, Halmelammenjokeen ja Pärejoen kautta Pukalanlampeen. Linjasuon, Pekolanaukeen ja Nestorinlaukeen vedet johdetaan ojaa pitkin Halmelampeen ja siitä edelleen jokien kautta Pukalanlampeen. Palokankaansuon kuivatusvedet johdetaan Kummunjokeen, joka yhtyy Pärejokeen. Pukalanlammesta vedet virtaavat Välijoen kautta Tihmakseen ja Luikujärveen ja sieltä Rautjärveen (kuva 5).

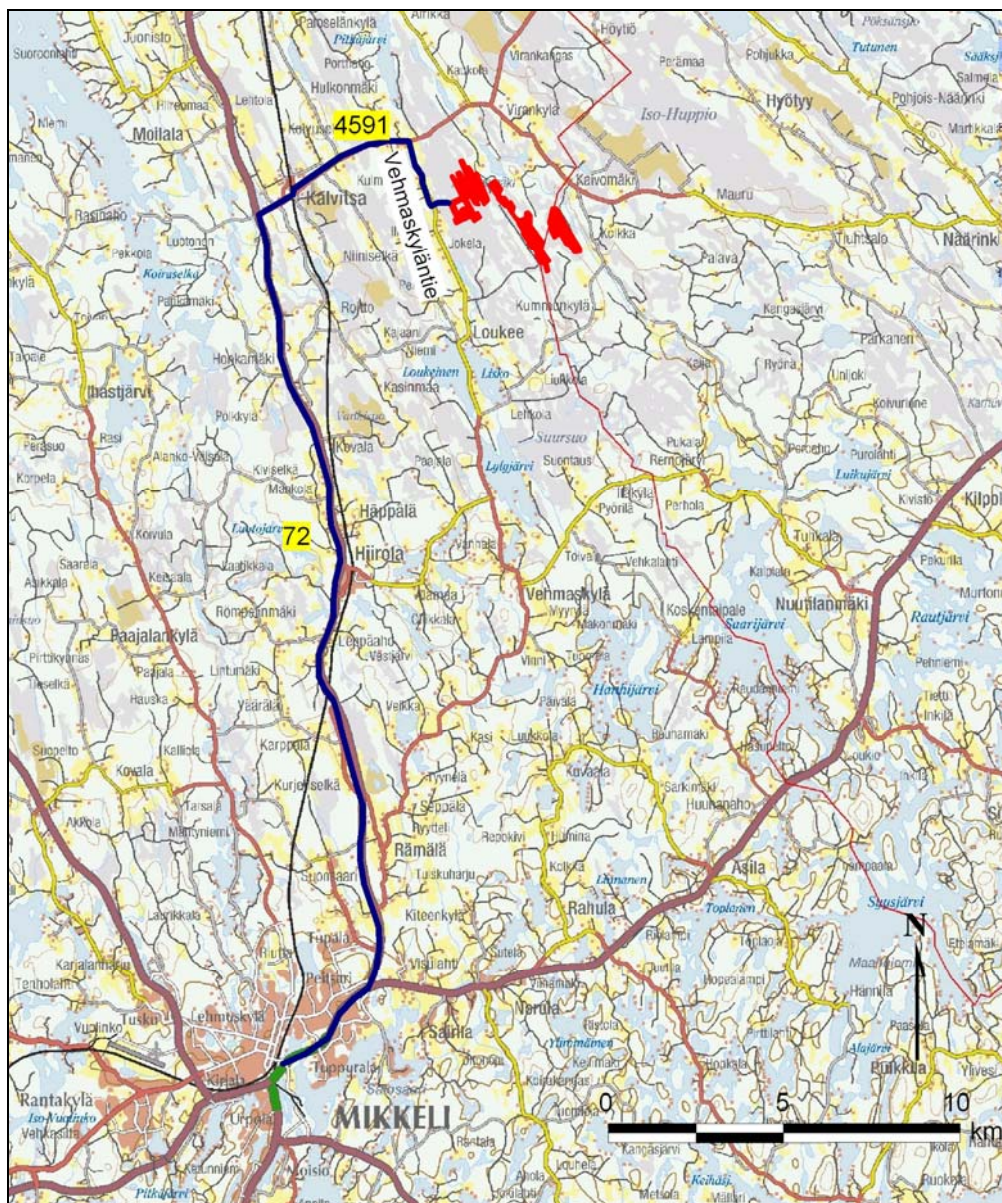


Kuva 7. Vesien johtaminen alapuolisiin vesistöihin Pekolanaukeen tuotantoalueelta. Kuvaan on vahvennettu Pukalalampeen virtaavat vedet sekä Pekurilanjoen valuma-alueen rajat.

3.4.4 Liikennejärjestelyt

Energiaturvet toimitetaan asiakkaille pääasiassa loka-huhtikuun välisenä aikana. Vuosittaiset jyrsinturpeen toimitukset ovat noin 85 000 m³, mikä vastaa noin 610 rekan ajosuoritta. Ympäristöturvetta toimitetaan asiakkaille ympäri vuoden tilausten mukaan.

Turvetta on suunniteltu toimitettavaksi pääasiassa Etelä-Savon Energia Oy:n Pursialan voimalaitokselle Mikkeliin. Hankealueelta tuleva liikenne ohjataan Heinäsuon pohjoisosasta rakennettavaa tietä pitkin Vehmaskyläntielle (ks.liite 1), josta liikenne kulkee kohti pohjoista ja kääntyy Narilantielle (tie nro 4591) ja sieltä etelän suuntaan Pieksämäentielle (tie nro 72). Hankealueelta on edellä kuvattua reittiä pitkin Mikkeliin matkaa 34 km. (Kuva 8.)



Kuva 8. Reitti hankealueelta Mikkeliin.

3.4.5 Toiminnassa syntyvät jätteet

Turvetuotannossa syntyy jonkin verran erilaisia jätteitä. Tuotanto- ja kunnossapitokoneissa käytetään polttoaineena diesel- ja polttoöljyä, ja koneissa tarvitaan voitelu- ja hydraulikkaöljyjä.

Polttoöljy varastoidaan irrallisissa ja siirrettävissä farmarisäiliöissä niille työmaan varikkoalueella osoitetussa paikassa, joka on rakenteeltaan sellainen että aineet eivät pääse leviämään vesistöön tai pohjaveteen vahinkotapauksissa. Säiliöiden keskimääräinen koko on 3 000-5 000 l. Polttoöljyn kuluutus tuotantokauden aikana on n. 76 000 l. Samanaikaisesti säilytettävän polttoaineen määrä on alle 15 000 l. Säiliöitä täydennetään tuotantokauden aikana kulutuksen mukaan. Lisäksi käytetään voite-

luöljyä n. 510 l sekä muita voiteluaineita n. 111 kg. Voiteluaineet varastoidaan tukikohta-alueella niille varatuissa paikoissa. Varastoauumat suojataan tuotantokauden päättyessä muovilla. Paloviranomaisen suorittaman palotarkastuksen yhteydessä tarkastetaan polttoainesäiliöiden kunto ja sijainti.

Pekolanaukeen tuotantoalueelle laaditaan jätehuoltosuunnitelma, josta ilmenevät työmaan yleistiedot, työmaalla säilytettävät polttoaineet, syntyvät jätteet ja niiden määrät sekä jätteiden toimitus työmaalta ja hyötykäyttö. Suunnitelman liitteenä on kartta polttoainevarastojen sijainnista ja jätteiden keräyspisteistä.

Tuotannossa syntyy jäteöljyä 510 l, kiinteää öljyjätettä 85 kg, akkuja 26 kg, sekajätettä 3 000 kg, aumamuovia 4 250 kg ja rautaromua 340 kg. Urakoitsijat toimittavat jäteöljyn, muut ongelmajätteet ja 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.

Jätteitä varten työmaalle rakennetaan jätekatos, johon on järjestetty asianmukaiset säiliöt kaikille jätteille. Aumojen peitteenä käytettävä muovi kerätään kasoihin ja varastoidaan tuotantoalueella sille osoitetulla paikalla. Muovi voidaan esim. paalata ja käyttää myöhemmin energiantuotannon polttoaineena tai kierrätysmuovin raaka-aineena. Sekajäte noudetaan paikallisen jäteyrittäjän toimesta ja toimitetaan kaatopaikalle.

Työmaalla syntyvät kannot ja muu puutavara kerätään varastopaikoille, joissa ne murskataan ja toimitetaan voimalaitoksille poltettavaksi.

3.4.6 Alueen jälkikäyttö

Turvetuotannon loputtua alue siistitään ja tarpeettomat rakenteet ja rakennelmat poistetaan alueelta. Tuotannosta poistuneiden alueiden vedet johdetaan vesiensuojelurakenteiden kautta viranomaisen määräämän ajan. Todennäköisin jälkikäyttömuoto alueella on peltoviljely, energiakasvien viljely tai metsänkasvatus. Alueen jälkikäytöstä päättää alueen omistaja.

Energiakasviksi soveltuvaa ruokohelpeä (*Phalaris arundinacea*) voidaan viljellä turvetuotannosta vapautuneella alueella. Ruokohelpi on satoisa energia- ja kuitukäyttöön soveltuva Suomen luonnossa-

kin kasvava heinäkasvi. Luonnossa sitä tavataan järvien rannoilta, ojista ja teiden pientareilta ja sen levinneisyysalue ulottuu Lappiin asti. Ruokohelven viljelyn aloittamisesta ensimmäisen sadon korjuuseen menee muutama vuosi, yleensä ensimmäinen sato saadaan kolmannen vuoden keväällä (Alakangas 2000).

Nurmiviljely soveltuu myös turpeen tuotannosta poistuneille alueille. Turvetuotannosta poistuneen maan ravinnepitoisuus voi olla pieni, joten peltoihin on lisättävä ravinteita ja kalkitus saattaa olla tarpeellista maan pH-arvon nostamista varten. Suonpohja muuttuu nurmiviljelyssä muutamassa vuodessa muistuttamaan normaalia peltoa eikä viljely eroa muusta nurmikasvien viljelystä. Nurmenviljely lisää peltopinta-alaa ja näin tukee paikallista karjataloutta.

Viljan viljely suonpohjilla on hankalampaa kuin ruokohelven tai nurmikasvien viljely, koska turvetuotannosta vapautuneet alueilla on hallaongelmia. Lannoituksella ja kalkituksella voidaan maapohjaa muokata viljelylle suotuisaksi ja silloin kun maapohjan ominaisuudet ovat suotuisat, viljaa voidaan viljellä kuten muillakin pelloilla. Suonpohjilla viljellään yleensä kauraa.

4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely, tiedottaminen ja osallistuminen

4.1 Arviointiohjelman nähtävillä olo

Pekolanaukeen turvetuotantohankkeen arviointiohjelma valmistui 29.9.2008. Ohjelman nähtävillä olosta kuulutettiin Etelä-Savon ympäristökeskuksen ilmoitustaululla 6.10. – 6.11.2008. Ohjelma oli nähtävillä Juvan kunnanvirastossa, Mikkelin kaupungintalolla ja Etelä-Savon ympäristökeskuksessa 6.10.-6.11.2008. Arviointiohjelma oli nähtävillä myös Etelä-Savon ympäristökeskuksen internet-sivuilla. Lisäksi hankkeeseen liittyviä tietoja oli Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskuksen internet-sivuilla.

4.2 Ohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot

Etelä-Savon ympäristökeskus pyysi tai sai ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta lausunnon tai mielipiteen Etelä-Savon maakuntaliiton maakuntahallitukselta, Etelä-Savon TE-keskuksen kalatalousyksiköltä, Itä-Suomen lääninhallituksen sosiaali- ja terveystoimialalta, Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymän ympäristöterveydenhuollolta / terveystoimialalta, Mikkelin kalastusalueelta ja Rautjärven osakaskunnalta, Savonlinnan maakuntamuseolta ja Museovirastolta, Mikkelin kaupungin ympäristölautakunnalta, Mikkelin kaupunginhallitukselta, Juvan kaupunginhallitukselta, Juvan kunnanhallitukselta sekä Tiehallinnon Kaakkois-Suomen tiepiiriltä. Lisäksi ohjelmasta saatiin viisi mielipidettä yksityishenkilöiltä.

Yhteysviranomainen antoi oman lausuntonsa ohjelmasta 11.12.2008. Lausunto oli nähtävillä Mikkelin kaupungintalolla, Juvan kunnantalolla ja Etelä-Savon ympäristökeskuksessa. Yhteysviranomaisen lähetti lausuntonsa kaikille oman lausuntonsa antaneille. Yhteysviranomainen otti lausunnotsa kantaan siihen, täyttikö arviointiohjelma YVA-lain ja -asetuksen edellyttämät asiakohdat. Viranomaisen esitti ohjelmaan joitakin tarkennuksia (taulukko 1). Tarkennukset on selostuksessa otettu huomioon ja lausunnossa esitettyjä tarkennuksia on käsitelty eri asiakohdissa.

Taulukko 1. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen ympäristövaikutusten arvioinnissa. Alla olevaan taulukkoon on koottu tärkeimpiä yhteysviranomaisen lausunnossa esille nousseita asioita.

Hankevaihtoehdot	- hankevaihtoehdot kuvattava koko hankkeen elinkaaren ajalta - nollavaihtoehdon kuvausta tarkennettava - lisätään tarkasteluun VE2, jossa hankealueesta jätetään pois luonnon-tilaiset suoalueet
Vesistövaikutukset ja pohjavesi	- vesistökuormitusta arvioitaessa tulee huomioida Pekurilanjoen valuma-alueen muut tuotantosuo (Karjalansuo ja Pieni-Huppio) - huomioitava maakuntakaavan taustaselvitys, jossa on esitetty Pekurilanjoen valuma-alueen vesistöjen hyvän ekologisen tilan säilyttämisen tai saavuttamisen kannalta suurin mahdollinen turvetuotantopinta-alan lisäys - vesistövaikutuksien arviointi ulotettava Rautjärvelle saakka sekä yleisluontoisena Rautjärven alapuolisiin vesistönsiin ennen Luonteria - selvitettävä, onko valumavesiä mahdollista johtaa Halmelammen ohi - tehtävä kaivoselvitys, ja huomioitava myös Halmelamminharjun läheiset alueet
Kalasto ja kalastus	- huomioitava seutukaavaan merkityt kalataloudellisesti arvokkaat vesistöt - tehtävä koekalastuksia Pekurilanjoessa ja Tihmaksesta Luikujärveen laskevassa Alajoessa - alueen järvissä kalastaville lähetettävä kalastustiedustelu
Liikenne	- selvitettävä, käyttääkö samaa tieverkkoa muiden soiden turvekuljetukset - selvitettävä raskaan liikenteen lisääntymisen vaikutukset sekä teiden kantavuus
Luonto ja luontovaikutukset	- arvioitava vaikutukset Iso-Huppion Natura-alueeseen - arvioitava riittävän suojavyöhykkeen laajuus Kurjenlamminsuon suojelualueeseen ja tehtävä ekohydrologinen tarkastelu - lintulaskentoja tulee tehdä jo toukokuussa - selvitettävä mahdolliset sääksen pesäpaikat - selvitettävä, onko hankealueella merkitystä lintujen muutonaikaisena levähdysalueena - selvitettävä, onko hankealueella merkitystä metsäkanalintujen soidin- tai ruokailualueena
Ilmastonmuutos	- arvioitava hankkeen kasvihuonepäästövaikutukset sekä ilmastonmuutoksen vaikutukset itse tuotantoon

4.3 Tiedotus ja yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, Pekolanaukeen turvetuotantohanketta sekä siihen liittyvää ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa esiteltiin Juvalla Vanhassa Kilkkilässä 9.10.2008. Tilaisuudesta oli tiedotettu kuulutuksessa ja tilaisuus oli kaikille avoin.

5. Ympäristövaikutusten arvioinnin rajausta ja arviointimenetelmät

5.1 Arviointi ja sen rajausta

Pekolanaukeen ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan suunnitellun turvetuotantohankkeen ympäristövaikutuksia. Arviointi tehtiin ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen edellyttämällä tavalla. Arvioinnissa tuli ottaa huomioon yhteysviranomaisen lausunto.

Arvioinnissa tarkasteltiin turvetuotantohankkeen, turvetuotantoalueen kunnostamisen, turvetuotannon ja alueen jälkikäytön aikaisia vaikutuksia sekä tämän hankkeen ja muiden turvetuotantoalueiden yhteisvaikutuksia niiltä osin kuin hanke vaikuttaa vesistökuormitukseen ja hankealueen alapuolisten alueiden vesien tilaan tai muuhun ympäristön tilaan. Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista on rajattu pois valtakunnalliset ja alueelliset energiapoliittiset kysymykset kuten turpeen yleinen merkitys polttoaineena. Arvioinnissa keskitytään hankkeen vaikutuksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.

Kunkin vaikutuksen maantieteellinen vaikutusalue rajattiin vaikutuksen ominaisuuksien perusteella, ja hankkeen vaikutukset ja vaikutusalue ovat kuvattu kappaleessa 6. Suunnitellun turvetuotantohankkeen vaikutuksista osa rajautuu hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen, mutta osa vaikutuksista ulottuu laajalle alueelle. Hankealueen läheisyyteen rajoittuvia vaikutuksia ovat mm. kasvillisuusvaikutukset. Hankkeen aiheuttama liikenne aiheuttaa vaikutuksia tulevilla kuljetusreiteillä. Melun vaikutusalue rajautuu turvetuotannosta aiheutuvan meluhaitan ja melun ohjearvojen mukaan hankealueen lähiympäristöön. Vesistövaikutuksia on tarkasteltu Rautjärveen asti. Sosiaalisten vaikutusten tarkastelualueena olivat hankealueen ympäristö ja hankealueen lähellä olevat asutuskeskittymät.

5.2 Arviointimenetelmät ja aineisto

5.2.1 Käytettävissä oleva aineisto

Arviointi perustuu useisiin menetelmiin ja tietolähteisiin riippuen vaikutuksesta ja sen ominaisuuksista. Arviointimenetelmiä kuvataan kunkin arvioitavan vaikutuksen kohdalla. Pekolanaukeen hankealueella on tehty kasvillisuus- ja linnustoselvitys (Ijäs 2008, Lehtonen 2008, Ylistö 2009). Hankealueen alapuoliselta vesistöalueelta on olemassa vedenlaatutietoja (katso kappale 6.1). Lisäksi vesis-

töjen ekologisesta tilasta, kalastosta ja kalataloudesta on olemassa tietoja (Hentinen & Hyytinen 2008, Salo 2009). Arvioinnissa käytettyjä lähteitä olivat mm.

- o Olemassa olevat tiedot ja julkaisut hankealueen ja alapuolisten vesistöjen nykytilasta ja kuormituksesta
- o Melu- ja pölymallitusten antamat tiedot
- o Luontokartoitukset
- o Haastatteluiden ja tiedusteluiden tuottamat tiedot
- o Kirjallisuustiedot turvetuotannon ympäristövaikutuksista
- o Lausunnoissa, haastatteluissa ja yleisötilaisuudessa esiin tulleet asiat

5.2.2 Pinta- ja pohjavedet

5.2.2.1. Turvetuotannon kuormitus ja vaikutus veden laatuun

Kuntoonpanovaihe

Kuntoonpanovaiheessa suohon varastoituneet vedet pääsevät purkautumaan, jolloin valumat yleensä kasvavat. Vaikutusten tiedetään riippuvan suon vetisyydestä ja turvekerroksen paksuudesta. Valmiiksi metsäojitetuilla tai turvetuotantoon aikoinaan ojitetuilla alueilla, jollainen Pekolanaukeekin osittain on, kunnostusvaiheen ensimmäisen vuoden kuormitusvaikutukset arvioidaan kaksinkertaisiksi tuotantovaiheeseen verrattuna. Seuraavan vuonna kuormitusvaikutus arvioidaan puolitoistakertaiseksi tuotantovaiheeseen verrattuna ja sitä seuraavana vuonna kuormitus asettuu tuotantovaiheen tasolle.

Pekolanaukeen tulevat kunnostustyöt koostuvat kasvillisuuden poistosta, sarkaojituksista ja pinnan muotoilusta. Metsäojitetun ja turvetuotantoon ojitetun alueen peruskuivatus on kuitenkin tapahtunut jo aiemmin, joten kunnostuksen vaikutukset valumaan ovat vähäisempiä kuin ojittamattomilla soilla.

Kunnostusvaiheen vaikutukset valumaveden laatuun vaihtelevat. Yleensä kiintoaineen, liuenneen orgaanisen aineen (COD), fosforin, typen, erityisesti epäorgaanisen typen ($\text{NO}_{2,3}\text{-N}$, $\text{NH}_4\text{-N}$) sekä raudan pitoisuudet kasvavat. Taulukossa 2 on esitetty Pohjois-Pohjanmaan alueen kuntoonpanovaiheen soiden keskimääräisiä vedenlaatutuloksia. Pekolanaukeen kuntoonpanovaiheen kuormitus on arvioitu sekä myöhemmin taulukossa 3 esitettyjen Pohjois-Pohjanmaan alueen kuntoonpanovaiheen

soiden ominaiskuormitusarvioiden avulla että lähistöllä sijaitsevien Vapo Oy:n Rajasuon (pintavalutuskenttä) ja Huppionsuon (laskeutusaltaat sekä virtaamansäätö) tuotantoalueiden ominaiskuormituskuormituslukujen avulla.

Taulukko 2. Pohjois-Pohjanmaan alueen kuntoonpanovaiheen soilta purkautuvan veden keskimääräinen laatu vuosina 2000–2007 (Pöyry Environment 2008a).

Ajanjakso	Kiintoaine mg/l	CODMn mg/l	Kok.P µ/l	Kok.N µ/l	NH ₄ -N
2000–2007	7,8	35	70	1305	542

Tuotantovaihe

Turvetuotantoa varten kunnostetun suon kuiva pintakerros vähentää pintavaluntaa ja lisää veden imeytymistä turpeeseen. Yleensä valumahuiput ovat turvetuotantoalueella 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, ja tämä voi näkyä äkillisinä ylivirtaamapiikkeinä. Uusilla ja paksuturpeisilla turvetuotantoalueilla on enemmän vedenvarastointikykyä kuin vanhoilla, mataloituneilla turvekentillä (Vapo Oy 2008).

Turvetuotantosuon valumahuippuja voidaan tasoittaa vesiensuojelutoimilla, kuten vähentämällä ojien kaltevuutta ja asentamalla sarkaojien päihin päisteputkia ja lietteenpidättimiä sekä virtaamansäätöpadoilla ja laskeutustilavuuden lisäämisellä. Lisäksi pumpun avulla vettä voidaan tarvittaessa padottaa tuotantoalueen ojastoihin ja pumppausaltaaseen ja siten säädellä vesistöön johdettavan veden määrää. Suurimmat valumat esiintyvät kevättulvan aikana, mutta myös rankkojen kesäsateiden yhteydessä hetkelliset valumahuiput voivat olla huomattavan suuria. Turvetuotantoalueelta lumien sulaminen keväällä tapahtuu yleensä aikaisemmin kuin muulta alueelta, jolloin tuotantoalueelta tuleva huippuvaluma on ehtinyt tapahtua ennen vesistön muun valuma-alueen huippuvalumaa. Näin ollen turvetuotantoalueilla ei ole vesistöjen kevättulvaa suurentavaa vaikutusta. Syksyllä keski-valuma on yleensä kesäkautta suurempi. Talvella valuma saattaa loppua pitkäksiin aikaan kokonaan. Myös kuivan kesän aikana valuma saattaa tyrehtyä kokonaan. Turvetuotannon vaikutukset kokonaisvalumiin ja alivalumiin ovat yleensä pieniä (Vapo Oy 2008).

Pintavalutuskenttällisten soiden valumaveden laatu on yleensä COD_{Mn}-arvoa lukuun ottamatta ollut selvästi parempi kuin laskeutusaltaallisten soiden. Epäorgaanisten ravinteiden osuudet vaihtelevat voimakkaasti eri soilla. Pintavalutuskenttä poistaa tehokkaasti liukoisia ravinteita. Vuosina 2000–

2005 pintavalutuskentällisillä soilla noin 13 % tyyppistä ja 31 % fosforista on ollut epäorgaanisessa muodossa, kun laskeutusaltaallisilla tarkkailusoilla epäorgaanisen tyyppien osuus on ollut keskimäärin 40 % ja epäorgaanisen fosforin osuus 47 % (Pöyry Environment Oy 2006).

Pintavalutuskentälle tulevan ja sieltä lähtevän veden laadun eroiksi eli puhdistustehoksi on saatu kiintoaineen osalta noin 50 %, kokonaisfosforilla noin 50 %, kokonaistyyppellä noin 40 % ja kemiallisella hapenkulutuksella 5–20 %. Puhdistustulokset on saatu ojittamattomien pintavalutuskenttien sulan maan aikaisten tarkkailu- ja tutkimustulosten perusteella (Väyrynen ym. 2008). Vastaavasti talvella voidaan käyttää seuraavia reduktioita: kiintoaine 50 %, tyyppi 20 % ja fosfori 25 %. Virtaamansäädölle reduktioita voidaan käyttää sulan maan aikana seuraavasti: kiintoaine 61 %, fosfori 47 % ja tyyppi 45 %. Koska virtaamansäädön talviaikaisesta toiminnasta ei ole tutkimustuloksia, samoja reduktioita on käytetty kuvaamaan myös menetelmän talvista puhdistustehoa.

Pekolanaukeella kuivatusvedet johdetaan pumppaamalla ympärivuotisesti kolmelle pintavalutuskentälle. Hankealueen tuotantovaiheen kuormitus on arvioitu kahdella tavalla: (1) käyttämällä taulukossa 3 esitettyjä Pohjois-Pohjanmaan alueen tarkkailusoiden ympärivuotisten pintavalutuskenttien ominaiskuormituslukuja ja (2) käyttämällä lähellä Pekolanaukeeta sijaitsevan pintavalutuskentällisen Rajasuon ominaiskuormituksen keskiarvoja vuosina 2000–2005 (Veijola 2006). Koska Rajasuon ominaiskuormitusluvut on laskettu vain tuotantokaudelle (touko-lokakuu), talviaikaista ominaiskuormitusta on arvioitu Pekolanaukeen läheisyydessä sijaitsevan, laskeutusaltailla ja virtaamansäädöllä varustetun Huppionsuon talviaikaisten ominaiskuormituslukujen (v. 2006) avulla.

Taulukko 3. Pohjois-Pohjanmaan alueen (PPO) kuntoonpanovaiheen ja tuotantovaiheen (ympäri-vuotinen pintavalutus, pvk) tarkkailusoiden keskimääräiset ominaiskuormitusluvut (vv. 2001-2007) ja Juvalla sijaitsevan pintavalutuskentällisen Rajasuon (pvk) tuotantokauden ominaiskuormitus vv. 2000-2005 sekä Huppionsuon (perusvesiensuojelutaso+virtaamansäätö) talviaikainen ominaiskuormitus vuodelta 2006 (Pöyry Environment 2008, Veijola 2006).

	Brutto				Netto		
	Kiintoaine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	COD _{Mn} g/ha/d	Kiintoaine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d
PPO:n kuntoonpanovaiheen suot, keskimäärin	89	1,1	27	668	88,1	0,86	22
PPO kuntoonpanovaiheen suot							
Talvi	55	1,2	38	724			
Kevät	169	1,9	40	1182			
Kesä	79	0,68	10	429			
Syksy	54	0,51	10	338			
PPO tuotantovaiheen suot (pvk)	47	0,39	13	246	26	0,19	6,3
Rajasuo/tuotantovaihe	19	0,22	6	..	11	0,16	4
Huppionsuo/tuotantovaihe/talvi	69	0,65	22	..	52	0,45	19
Rajasuo ja Huppionsuo, yhteensä	88	0,87	28	..	63	0,61	23

5.2.2.2. Hydrologiset ja morfologiset vaikutukset

Hankealueen hydrologinen tila on muuttunut jo silloin, kun alue on ojitettu. Suoalueen ojittaminen on muuttanut valumaoloja, kun suon muodostama vesivarastotila on pienentynyt. Hankealueen ottaminen turvetuotantoon tarkoittaa sitä, että alue eristetään ympäröivästä valuma-alueesta. Tuotantovaiheen jälkeen alueen hydrologiset vaikutukset riippuvat alueen jälkikäytöstä. Viljelykäytössä ja metsätalouskäytössä alue pysyy valumaoloiltaan muuttuneina verrattuna luonnontilaan.

Hankkeen hydrologiset vaikutusten arvioinnissa käytettiin apuna kirjallisuustietoja turvetalouden vesistövaikutuksista (Sallantaus 1984). Pekolanaukeen turvetuotantoalueen vaikutusta alueen alapuolisen vesialueen virtaamiin arvioitiin hankealueen ja ojien pinta-ala-alojen suhteen perusteella sekä valuntatietojen avulla. Arvioinnissa otettiin huomioon se, että turvetuotantoalueelta tulevien vesien virtaamia voidaan säädellä tasausaltailla ja se, että hankealue oli jo suurelta osin ojitettua aluetta.

5.2.2.3. Vaikutukset vedenottoon ja pohjaveteen

Hankealueesta 0,5 km etäisyydellä oleville asuinkiinteistöjen omistajille lähetettiin ns. kaivokysely. Kyselyssä tiedusteltiin kiinteistön vedenhankintaan liittyviä tietoja kuten onko tilalla omaa käytössä olevaa kaivoa, onko kiinteistö liitetty vesijohtoverkkoon ja mikä on ollut veden riittävyys. Kyselyitä lähetettiin yhteensä 12 asutokunnalle ja palautuksia saatiin viideltä asutokunnalta.

Arvioinnissa selvitettiin lähimpien vedenoton kannalta merkittävien pohjavesiesiintymien sijainti. Lisäksi pyrittiin arvioimaan, onko hankkeella vaikutuksia pohjaveteen ja hankealueen lähimpien kiinteistöjen vedenottoon.

5.2.3 Kalasto

Turvetuotannon kalastovaikutukset voivat aiheutua joko suoraan veden laadun muutoksesta tai välillisesti kuormituksen muutettua kalojen ravintovaroja. Lisäksi turvetuotannon kuormitus saattaa vaikuttaa kalojen lisääntymisolosuhteisiin ja sitä kautta poikastuottoon. Kalastusta vaikeuttavia tekijöitä ovat rehevöitymis- ja kiintoainetasen nousu, mikä voi lisätä pyydysten limoittumista ja makuhaittoja.

Kalasto- ja kalastusvaikutusten merkittävyyttä arvioitiin kalastustiedustelun, vesistövaikutusten ja kirjallisuustietoihin perusteella. Kalastustiedustelu lähetettiin Pekurilanjoen ja Kummunjoen sekä

Koivupuron välisellä alueella kalastaneille asutokunnille. Tiedustelulla selvitettiin kalastajien lukumäärä, pyydykset ja kala- sekä rapusaalis. Syksyllä 2009 Pekurianjoella ja Alajoella tehtiin sähkökalastuksia jokien kalayhteisön selvittämistä varten (Salo 2009).

Hankkeen kalataloudellisten vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat kalalajisto, kalaston rakenne, vesistön herkkyys muutoksille ja kuormituksen suuruus ja ajoittuminen.

5.2.4 Luontovaikutukset

Pekolanaukeen suunnitellun turvetuotantoalueen merkittävyys kasvillisuudelle ja eliöstölle määräytyy alueella ja sen läheisyydessä esiintyvien lajien ja luontotyyppien luonnonsuojelullisen merkittävyyden perustella. Arvioinnissa keskeisiä tekijöitä olivat lajiston ja luontotyyppien monipuolisuus, edustavuus, luonnontilaisuus ja uhanalaisuus. Ojitusten aiheuttamista hydrologisista muutoksista johtuen hankealueella ja sen lähiympäristössä on tapahtunut ja tapahtuu muutoksia kasvillisuudessa. Arvioinnissa tarkastellaan myös näitä vaikutuksia ja niiden laajuutta. Pekolanaukeen hankealueella on tehty kasvillisuusselvitys vuonna 2008 (Lehkonen 2008) ja linnustoselvitykset vuosina 2008 ja 2009 (Ijäs 2008, Ylistö 2009).

Pekolanaukeen hankealueen kasvillisuus selvitettiin maastokäynnillä 18.7.2008. Selvitysalue tutkitiin kävelemällä se läpi sellaisella tarkkuudella, että kaikki kasvillisuustyytit pystyttiin havaitsemaan. Jokaiselta kasvillisuustyyppiltä määritettiin lajisto kulkemalla kasvillisuustyyppin läpi ja havaitut lajit kirjattiin ylös. Mikäli lajin määrittäminen ei ollut mahdollista maastossa, siitä otettiin näyte myöhemmää määrittämistä varten. Putkilokasvit on määritetty silmämääräisesti, mutta sammalien määrittämisessä apuna on käytetty valomikroskooppia. Kasvillisuustyyppien rajat piirrettiin maastokartalle, jonka mittakaava oli 1:10 000. Kasvillisuustyyppien määrittämisessä käytettiin apuna Suokasvillisuusopasta (Eurola ym. 1995) ja Suotyyppit-opasta (Laine & Vasander 2008).

Pekolanaukeen hankealueen pesimälinnustoa selvitettiin kesällä 2008 kahdella maastokäynnillä (5.6. ja 26.6.), sekä kesällä 2009 kahdella maastokäynnillä (20.5. ja 25.8.). Kesällä 2009 täydennettiin kesän 2008 selvitystä erityisesti muutonaikaisen linnuston ja kanalintujen osalta. Linnustoselvitysten aikana alueen läpi kuljettiin kartoituslaskentamenetelmän (Koskimies & Väisänen 1988, Koskimies 1994) ohjeita soveltaen siten, ettei mikään alueen kohta jäänyt yli 100 metrin päähän laskijasta. Pesimälinnuston kannalta arvokkaimmissa selvitysalueen osissa (esim. ojitamattomat suoalueet, suolammet, puronvarret jne.) kartoituksen tarkkuutta nostettiin kuitenkin tästä, jotta suojelullisesti merkittävimpien lajien esiintyminen alueella pystyttiin mahdollisimman luotettavasti selvittämään.

Maastossa perusteena lajin pesimiselle käytettiin havaintoja lintujen reviirikäyttäytymisestä, joiksi tulkittiin esimerkiksi laulava koiras, reviirikahakat, ruokaa kantavat tai varoittavat yksilöt sekä pesä- ja poikuehavainnot. Selvitykseen otettiin mukaan varsinaisella inventointialueella esiintyneiden lintujen ohella myös sen välittömässä läheisyydessä havaitut yksilöt, joiden reviirien katsottiin ulottuvan myös kartoitusalueen puolelle. Sen sijaan havaintoja alueella todennäköisesti pesimättömistä linnuista (esim. ylilentäjät, kaukaa havaitut laulajat) ei ole huomioitu parimääriä arvioitaessa. Laskennat suoritettiin aamulla klo. 3.30–10.00 välisenä aikana, jolloin lintujen lauluaktiivisuus on korkeimmillaan ja suurin osa lajeista siten helposti havaittavissa. Laskentojen aikana sää oli poutainen ja lämmin, joten keliolosuhteet eivät haitanneet niiden suorittamista.

Pekolanaukeen hankealueella levähtäviä muuttolintuja laskettiin vuonna 2009 elokuussa tehdyllä maastokäynnillä. Laskenta toteutettiin pistelaskentana, joka toteutettiin Koskimiehen & Väisäsen (1988) laskentaohjeita soveltaen. Laskenta perustuu linnuston havainnointiin maastossa valituilla pisteillä Kurjenlamminsuon ja Pekolanaukeen alueella. Kaikki havainnointipisteellä kiikareilla ja kaukoputkella havaitut linnut merkittiin muistiin. Havainnoinnin pääpaino ei ollut ylitse muuttavissa linnuissa vaan alueelle levähtävissä linnuissa sekä alueelta lentoon nousevissa ja alueelle laskeutuvissa linnuissa. Laskentayksikkönä käytettiin ohjeista poiketen lintuyksilöä eikä paria. Laskentapistteeltä toiselle siirryttäessä sovellettiin lintujen havainnoinnissa kartoituslaskennan ohjeita.

Suon linnustollisen arvon määrittelyssä kiinnitettiin erityisesti huomiota soille tyypilliseen lintulajistoon sekä eri suojeluluokituksissa mainittuihin lajeihin. Suolajit määriteltiin Väisäsen ym. (1998) esittämän lajilistan mukaan, mutta tähän listaan on otettu vielä erikseen mukaan taivaanvuohi (*Gallinago gallinago*), pohjansirkku (*Emberiza rustica*) kapustarinta (*Pluvialis apricaria*) ja isokuovi (*Numenius arquata*), jotka molemmat ovat eteläisen ja keskisen Suomen alueella pääasiassa suoympäristöjen lajeja tai suolla esiintyessään kuvaavat arvokkaan suoympäristön ominaisuuksia. Vastaavasti huomioituja suojeluluokituksia olivat Suomen uhanalaisuusluokitus (Rassi ym. 2001), Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I lajit, joiden elinympäristöjä jäsenvaltioiden tulisi suojella erityistoimin, sekä Suomen kansainvälisen linnustonsuojelun erityisvastuulajit, joiden EU:n lisääntyvästä kannasta vähintään 15 % on arvioitu pesivän Suomessa (Rassi ym. 2001, Leivo ym. 2002).

Vaikutuksia Kurjenlamminsuon suojelualueeseen arvioitiin tarkastelemalla tietoja suon kaltevuudesta ja suotyyppistä, alueen luontotyypeistä ja olemassa olevien ojitusten vaikutuksista niihin. Lisäksi arvioitiin hankkeen vaikutuksia hankealueesta 3 km:n etäisyydellä sijaitsevaan Iso-Huppion Natura-alueeseen.

5.2.5 Liikennemäärät ja liikenneturvallisuus

Arvioinnin perustana olivat Vapo Oy:n arvio turpeen kuljetuksen aiheuttamasta liikenteen määrästä Pekolanaukeen turvetuotantoalueelle. Hankkeen aiheuttaman liikenteen lisäyksen arvioidaan olevan 708 ajosuoritetta vuodessa.

Kaakkois-Suomen tiepiiristä saatiin tiedot maanteiden 15218 (Vehmaskyläntie), 4591 (Narilantie) ja kantatien 72 (kuva 6) liikennemääristä.

5.2.6 Pölypäästöt ja leviämismalli

Turvetuotannon aiheuttamat pölypäästöt mallinnettiin Yhdysvaltain ympäristöviranomaisen EPA:n laatimalla ISCST-leviämismallilla (Industrial Source Complex; Short Term). Malli tehtiin Trinity Consultantsin Breeze ISC 4.0.13 -ohjelmistolla, joka on ISCST-mallin päälle laadittu käyttöliittymä.

Turvetuotantoalueet mallinnettiin pintalähteinä, eli alue jaettiin osiin, joilla kullakin oletettiin päästön jakautuvan tasaisesti. ISCST on niin sanottu gaussilainen malli, eli päästön oletetaan laimenevan normaalijakauman mukaisesti pysty- ja sivusuunnassa, kun edetään myötätuuleen päin. Pintalähteen tapauksessa pitoisuudet lasketaan numeerisella integraatiolla alueen yli tuulen suuntaan ja 90 asteen kulmassa tuulta vastaan (EPA 1995). Tulokset eivät ole vertailukelpoisia itse pintalähteen alueella.

Laskenta toistetaan jokaiselle vuoden tunnille. Näin saaduista pitoisuussarjoista lasketaan halutun mittaisen jakson aikakeskiarvot tai tietyn prosenttipisteen mukaiset pitoisuudet, joita tarvitaan ohje- ja raja-arvoihin verrattaessa. Laskettaessa kolmen vuoden sääaineistolla mallinnus on suoritettu kullekin vuodelle erikseen ja pitoisuuksista on otettu kunkin pisteen kohdalta maksimiarvo. Mallilla saadusta pitoisuuksien verkostosta muodostettiin vyöhykkeet kriging-menetelmällä Surfer 8 -ohjelmaa käyttäen. Tämän jälkeen käyrien välit asetettiin sopiviksi ja liitettiin pohjakartan päälle samassa koordinaattijärjestelmässä (yhtenäiskoordinaatisto).

ISCST3-malli yleensä yliarvioi maksimipitoisuudet jopa kaksinkertaisesti (Hall ym. 2000, McHugh ym. 1999). Siten mallin antamat tulokset sopivat pahimman mahdollisen tilanteen skenaarioon ja todelliset pitoisuudet ovat todennäköisesti pienempiä kuin lasketut pitoisuudet.

Hiukkasten pitoisuudet laskettiin 100 metrin välein sijoitetuissa pisteissä 6 km × 6 km:n alueella eli yhteensä pisteitä oli 3721. Päästöt mallinnettiin vuosien 2006–2008 Mikkelin havaintoaseman tunnitaisella sääaineistolla. Myös maaston korkeussuhteet otettiin huomioon. Turvetuotannon pölypäästöinä käytettiin aikaisemmin tehdyissä tutkimuksissa havaittuja arvoja (taulukot 4 ja 5). Pienhiukkasten PM_{2,5}-osuus kaikissa työvaiheissa on noin 70 % PM₁₀-pitoisuudesta.

Taulukko 4. Päästökertoimia turvetyökoneille (Tissari ym. 2006, Nuutinen ym. 2007a).

Toiminto	PM _{2,5} (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	TSP (g/s)
Jyrsintä	1,6	2,3	3,5
Kääntö	4,7	6,7	10,2
Karheaminen	2,1	3,0	4,6
Hakumenetelmä (kuormaus)	8,0	10,9	30,4
Imuvaunu (JIK 40)	2,5	3,5	5,4
Mekaaninen kokoojavaunu	3,4	4,9	7,5

Taulukko 5. Eri toiminnoille arvioituja PM₁₀-pölypäästötietoja (Nuutinen ym. 2007a). * kahden satokerran päästö

Toiminto	Päästö- korkeus m	PM ₁₀ - päästö kg/ha	Työteho ha/h	Työtunnin aiheut- tama PM ₁₀ -päästö kg/h	Pölypäästö tuotet- tua turvekuutiota kohden kg/m ³
Jyrsintä	0,5	1,5	5,5	8,3	–
Kääntö	0,5	2,7	9,0	24,1	–
Karheaminen	0,5	0,9	8,0	7,6	–
Kuormaus (haku)	2,0	7,2	5,5	39,6	0,09*
Imuvaunu	2,0	5,6	2,3	12,6	0,14
Mekaaninen kokoojavaunu	2,0	4,9	3,0	14,7	0,12

Näistä arvoista saadaan vaaditut päästömäärät grammoina sekunnissa neliometriä kohti hengitettävälle hiukkasille (taulukko 6). Hiukkasten kokonaispitoisuuden arvioinnissa käytettiin taulukon 4 päästökertoimia eri toiminnoille. Kaikissa muissa tapauksissa TSP-pitoisuus saatiin kertoimella 1,5 paitsi hakumenetelmän kuormaukselle, jolle se oli 2,8.

Taulukko 6. Mallissa käytetyt päästömäärät hengitettävälle hiukkasille.

Toiminto	PM ₁₀ -päästö mg/s/m ²
Jyrsintä	0,042
Kääntö	0,074
Karheaminen	0,026
Kuormaus (haku)	0,20
Imuvaunu	0,15
Mekaaninen kokoojavaunu	0,14

Turvetuotannon pölypäästöjä selvitettiin niin, että käytössä olisivat imuvaunun menetelmä ja mekaaninen kokoojavaunu -menetelmä. Kussakin tapauksessa oletettiin, että jysintää tehdään 20 kertaa kesäaikana (15.5.–31.8.) ja että kuivuva turve käännetään kolme kertaa. Työkoneiden toiminta-aikoina käytettiin lähteen Nuutinen ym. (2007b) tietoja. Saatu tulos kuvaa pahinta mahdollista tilannetta, jolloin tuuli käy tuotantoalueen suunnasta tarkasteltavaan pisteeseen päin ja työvaihe on menossa tuotantoalueen reunan lähellä.

5.2.7 Melu

Turvetuotannossa käytettävien tuotantokoneiden sekä turvetuotantoon liittyvän liikenteen aiheuttaman melun leviämistä ympäristöön arvioitiin laskennallisella melumallinnuksella. Mallinnus tehtiin DataKustik Cadna A/3.71 -melulaskentaohjelmiston yhteispohjoismaisen viivalähde- ja liikennemelumallien avulla (Kragh ym. 1982, TemaNord 1996). Melun etenemisessä on otettu huomioon geometrinen vaimennus, esteiden (alueen pinnanmuodot) vaikutukset, ilman absorption aiheuttama vaimennus sekä maanpinnan vaikutukset.

Pohjoismaisissa melumalleissa oletuksena on säätila, jolloin melun vaimeneminen on mahdollisimman vähäistä, eli tilanteissa, jolloin vallitseva tuulen suunta on melun aiheuttajasta kohteeseen päin tai vallitsee heikko inversio (positiivinen lämpötilagradientti). Nämä molemmat tekijät taivuttavat ääniaaltoja maanpintaa kohti. Kyseiset säätilat eivät yleensä esiinny samanaikaisesti, sillä inversiota esiintyy lähinnä tyynissä tilanteissa.

Eri vuodenaikoina vallitsevilla sääolosuhteilla ja erityisesti maan pinnan ominaisuuksilla on merkittävä vaikutus äänen vaimenemiseen. Melun leviämismallitarkastelussa turvetuotantoalueen pinta oletettiin osittain ääntä imeväksi ja vesistöt oletettiin kovaksi (ääntä heijastavaksi) ja maan pinta pehmeäksi (ääntä absorboivaksi), mikä on vallitseva tilanne turvetuotannon aikana.

Laskennan säätilanteena käytettiin seuraavia olosuhteita: lämpötila 10 °C, ilmanpaine 101,325 kPa ja suhteellinen kosteus 70 %. Oktaavikaistojen absorptiokertoimina käytettiin standardin ANSI S 1.26 - 1978 mukaisia absorptiokertoimia (taulukko 7).

Taulukko 7. Standardin ANSI S 1.26 - 1978 mukaiset absorptiokertoimet oktaavikaistoittain.

Taajuus [Hz]	32,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Absorptio [dB/km]	0	0	0	1	2	4	7	17	56

Laskentaohjelma interpoloi melun leviämistä kuvaavat vyöhykkeet 20 m * 20 m tasaiseen hilaan 2 m korkeudelle sijoitettujen laskentapisteen tuloksista.

Mallinnettaessa melun leviämistä eri tuotantomenetelmissä lähtötietoina käytettiin turvetuotannossa mitattujen työkonien lähtömelutasoja. Melulaskennoissa oletuksena käytettiin tilannetta, missä kuusi työkonetta oli käytössä samanaikaisesti. Koneiden toiminta-ajat kutakin tuotantolohkoa kohden laskettiin käytössä olevien koneiden määrän, lohkon tuotantopinta-alan ja koneiden työtehon perusteella. (Taulukko 8.)

Taulukko 8. Turvetuotantokoneiden työteho ja mallinnuksessa käytetyt työkonien äänitehotasot eri työmenetelmillä.

Toiminto	Työteho ha/h	Äänitehotaso (LWA) [dB]
Jyrsintä	5,5	105,8
Kääntö	9,0	96,2
Karheaminen	8,0	96,5
Kuormaus (haku)	5,5	100,9
Imuvaunu (JIK40)	2,3	106,7
Mekaaninen kokoojavaunu	3,0	107,5
Kunnostusjyrsintä	(toiminta-aika 15h/päivä ja 9h/yö)	113,6
Tasausruuvaus	(toiminta-aika 15h/päivä ja 9h/yö)	114,0

Valtioneuvosto on antanut yleiset melutason ohjearvot (taulukko 9). Jos melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen tulee lisätä 5 dB ennen tuloksen vertaamista ohjearvoon.

Taulukko 9. Melutasojen ohjearvot.

Melukohde tai -alue	Melutaso	
	$L_{Aeq} (7-22)$	$L_{Aeq} (22-7)$
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55	45 (uusilla alueilla) / 50
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45	40
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35	30
Opetus- ja kokoontumistilat	35	-
Liike- ja toimistohuoneet	45	-

5.2.8 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja maisema

Hankkeen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan arvioitiin olemassa olevien tietojen perusteella, karttatarkastelun avulla sekä sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyjen kyselyjen ja haastattelujen avulla.

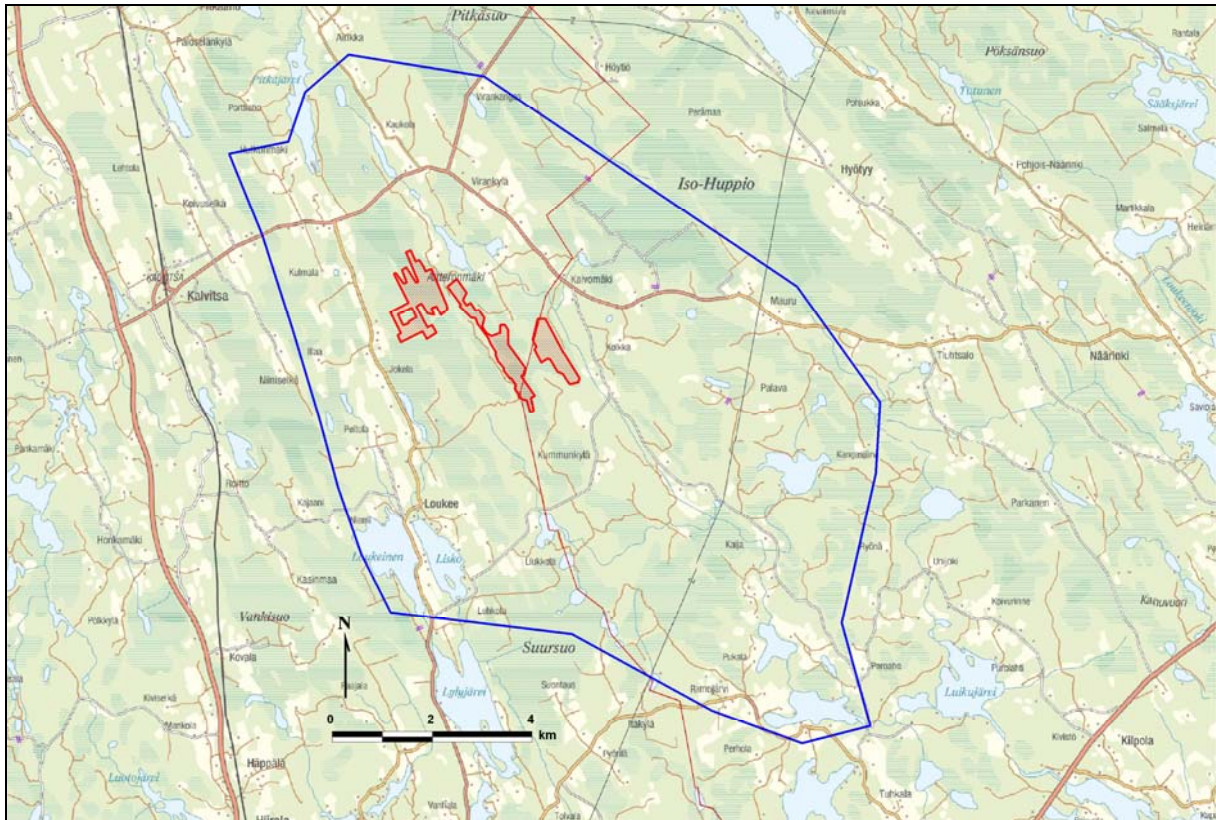
Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioitiin suhteessa hankealueen läheisyydessä oleviin asuin-kiinteistöihin sekä hankealueen maisemallista merkitystä arvioimalla sekä seudulla esiintyvien vastaavanlaisten suomaisemien esiintymistä kartoittamalla.

5.2.9 Virkistyskäyttö

Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön, luonnonmarjojen poimintaan ja metsästykseseen arvioitiin osana sosiaalisten vaikutusten arviointia (vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen). Hankealueen merkitystä marjastusalueena arvioitiin luontoselvityksessä havaittuun marjovien kasvien runsauteen suhteutettuna sekä sen mukaan, miten tärkeänä paikalliset asukkaat aluetta pitävät. Hankealueen merkitystä metsästysalueena arvioitiin haastatteleamalla paikallisia metsästysseurojen edustajia.

5.2.10 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen (myöhemmin: sosiaaliset vaikutukset) arvioitaessa apuna käytettiin Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen IVA-käsikirjaa (info.stakes.fi/iva). Tietoja hankittiin alueen lähiasukkaille suunnattujen kyselyjen ja haastattelujen avulla. Kuvassa 9 on esitetty kyselyalue, jonka sisällä kyselyitä jaettiin. Kyselyt jaettiin lähialueen asukkaille 9.10.2008, ja kyselyaluetta täydennettiin jakamalla lisää kyselyitä vielä keväällä 2009. Kyselyitä palautettiin yhteensä 46 kpl:ta. Kysely on arviointiselostuksen liitteenä (liite 8).



Kuva 9. Sosiaalisten vaikutusten kyselyalue.

Arviointia varten haastateltiin eri intressiryhmien edustajia: 5 kpl:ta paikallisia asukkaita, kunnan virkamiehiä, kyläyhdistysten edustajaa, metsästysseuran edustajaa sekä paikallisen luonnonsuojeluyhdistyksen edustajaa. Myös hankkeen YVA-ohjelman esittelytilaisuudessa käytyä keskustelua sekä YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä käytettiin arvioinnin tukena.

Arvioinnin lähtötietoina käytettiin ympäristövaikutusten arvioinnissa kerättyjä tietoja, ja arvioitiin osin asiantuntija-arviona ja osin kyselyihin ja haastatteluihin perustuen erilaisten vaikutusten merkittävyyttä alueen väestön kannalta. Sosiaaliset vaikutukset jaoteltiin Tähtistä ja Kauppista (2003) mukaillen terveysvaikutuksiin, vaikutuksiin asumiseen ja viihtyvyyteen sekä vaikutuksiin liikkumiseen ja virkistyskäyttöön. Lisäksi tutkittiin hankkeen vaikutuksia paikallisten asukkaiden asenteisiin ja ristiriitoihin. Tähtisen ja Kauppisen käyttämää jaottelua tiivistettiin siten, että siinä pyrittiin huomioimaan erityisesti Pekolanaukeen turvetuotannon paikalliseen väestöön kohdistuvat vaikutukset. Vaikutusten merkittävyyttä arvioitiin erikseen, ja merkittävyyden arvioinnissa huomioitiin alueen asukkaiden näkemykset sekä arvioinnissa esille tulleet seikat.

1.1.1 Elinkeinot ja yritystoiminta

Hankkeen vaikutuksia alueen elinkeinoihin selvitettiin sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyjen haastatteluiden ja kyselyn avulla. Hankkeen työllisyysvaikutusten arvioinnissa käytettiin Vapo Oy:n tietoja ja kirjallisuustietoja.

5.2.11 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön luonnonvarojen käyttöön. Tässä tarkastelussa luonnonvarojen käytöllä tarkoitetaan marjastusta, metsästystä ja kalastusta. Lisäksi tarkastellaan hankkeen vaikutuksia metsätaloudelle. Arviointi perustuu sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyihin haastatteluihin ja tiedusteluihin.

5.2.12 Jätehuolto ja kierrätys

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen jätehuoltoa ja sen vaikutuksia paikalliseen jätehuoltoon. Arvioinnin perustana ovat Vapo Oy:n arvio syntyvistä jätteistä.

5.2.13 Riskit ja häiriötilanteet

Arvioinnissa pyrittiin tunnistamaan turvetuotannon ympäristöriskit ja arvioimaan niiden mahdolliset seuraukset. Arvioinnissa tarkastellaan hankkeeseen liittyviä potentiaalisia riskejä ja niiden vaikutuksia.

5.2.14 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeen haitallisten vaikutusten estämistä tai niiden vähentämistä on kuvattu kappaleessa 7. Lisäksi hankkeen vaikutusten lieventämistä on käsitelty kunkin vaikutuksen kuvauksen yhteydessä kappaleessa 6.

6. Ympäristön nykytila ja arvioidut ympäristövaikutukset

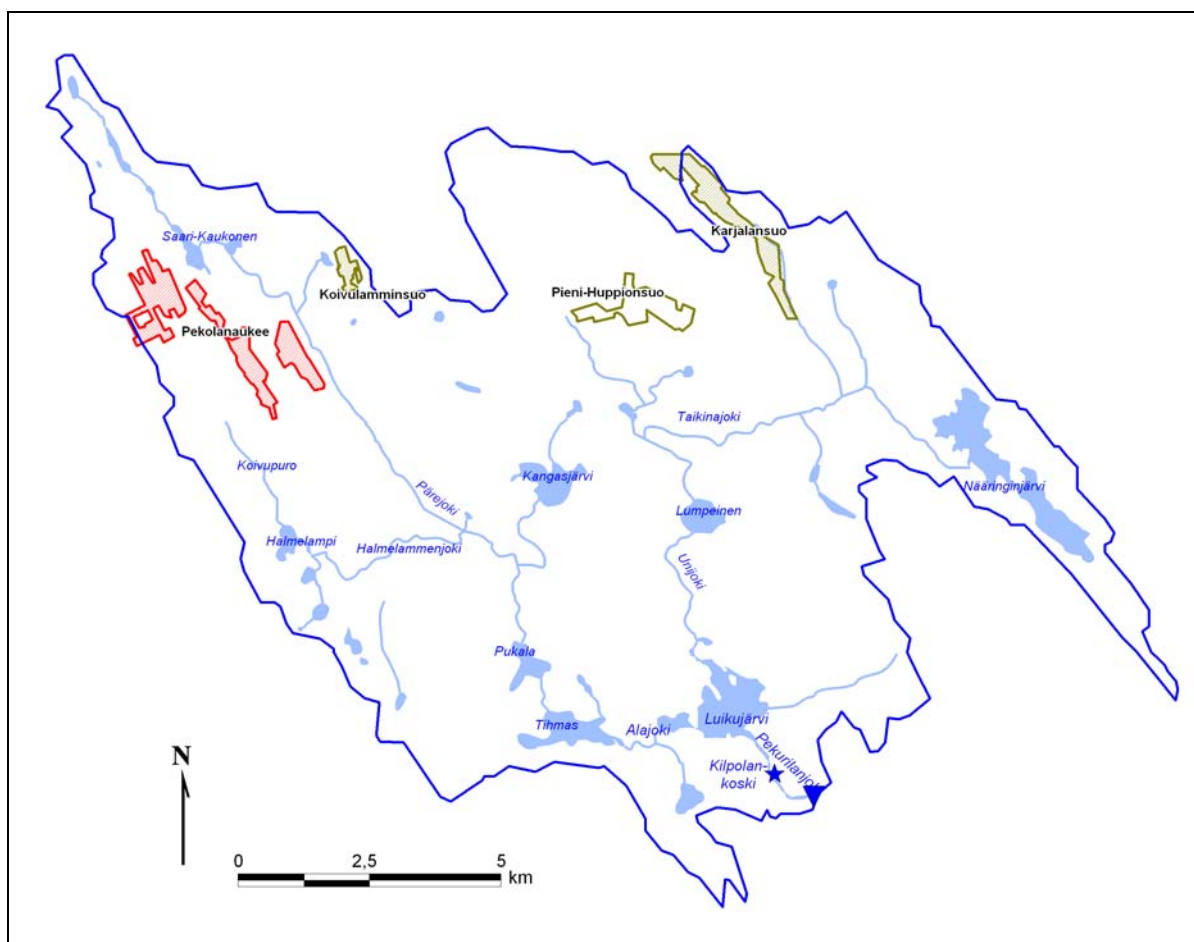
6.1 Vesistön nykytila ja vesistövaikutukset

6.1.1 Purkuvesistön kuvaus

Hankealue kuuluu Vuoksen vesistöalueeseen, ja siellä 3. jakovaiheen Pekurilanjoen valuma-alueeseen (04.167). Pekolanaukeen hankealueella puhdistetut kuivatusvedet johdetaan laskuojalla pintavalutuskenttien kautta alapuoliseen vesistöön. Heinäsuon ja Kurjenlamminsuon alueelta vedet johdetaan Koivupuroon ja siitä edelleen Halmelampeen, Halmelammenjokeen ja Pärejoen kautta Pukalanlampeen. Linjasuon, Pekolanaukeen ja Nestorinlaukeen vedet johdetaan ojaa pitkin Halmelampeen ja siitä edelleen jokien kautta Pukalanlampeen. Palokankaansuon kuivatusvedet johdetaan Kummunjokeen, joka yhtyy Pärejokeen. Pukalanlammesta vedet virtaavat Välijoen kautta Tihmakseen ja Luikujärveen ja sieltä Rautjärveen. Pärejokeen tulee kuivatusvesiä myös Vapo Oy:n vanhalta Koivulamminsuon (21 ha) tuotantoalueelta (on Huppionsuon tuotantoalueen lohko), jolle ei ole edellytetty haettavaksi ympäristölupaa.

Luikujärveen ja siitä edelleen Rautjärveen tulee turvetuotannon kuivatusvesiä toista vesistöreittiä pitkin Vapo Oy:n Karjalansuolta, jonka kuormituslaskennassa oleva pinta-ala on tällä hetkellä 94,6 ha. Karjalansuon kuivatusvesien käsittelymuotona ovat virtaamansäädöllä tehostetut laskeutusaltaat. Lisäksi Vapo Oy:llä on vireillä ympäristöluvan hakeminen Pieni-Huppion hankealueelle (53,1 ha), jonka kuivatusvedet laskisivat luvan toteutuessa Sorvasenlammen kautta Sorvasenjokeen, edelleen Lumpeiseen ja siitä Unijokea pitkin Luikujärveen ja edelleen Rautjärveen (kuva 10).

Mikäli Pekolanaukeen hanke toteutuisi koko tuotantokelpoisella alueella (VE 1), ja Pieni-Huppion hankealueen vireillä oleva ympäristölupahakemus toteutuisi, Rautjärveen tulisi turvetuotannon kuivatusvesiä 339,6 ha:n alueelta. Jos Pekolanaukeen hanke toteutettaisiin pienemmällä alueella (VE 2), kuivatusvesiä Rautjärveen tulisi 287,1 ha:n alueelta. Laajemmassa vaihtoehdossa turvetuotantoalueiden pinta-alaosuus Pekurilanjoen valuma-alueesta (154,6 km²) olisi noin 2,2 % ja suppeammassa vaihtoehdossa noin 1,9 %. Jos huomioidaan Rautjärven lähivaluma-alue (51,2 km²), laajemman vaihtoehdon pinta-alaosuus olisi Rautjärven kokonaisvaluma-alueesta 1,7 % ja suppeamman vaihtoehdon 1,4 %.



Kuva 10. Pekurilanjoen valuma-alueen olemassa olevat tuotantoalueet (vihreä rasteri), lupavaiheessa oleva (vihreä raja) tuotantoalue sekä Pekolanaukeen hankealue.

Keskeisten vesistökohtien hydrologiset tunnusluvut on esitetty taulukossa 10. Virtaamien laskemisessa on käytetty Sulkavalla Lohnajärven luusuassa olevan Hirmujoen valuma-alueen (788 km², järvisyys 11,2 %) keskimääräisiä virtaamatietoja vuosilta 1991–2000 (Hyvärinen ja Korhonen 2003), joiden perusteella valuma-alueen keskimääräiseksi ylivalumaksi saatiin, 30,4 l/s/km², keskimääräiseksi valumaksi, 7,8 l/s/km² ja keskimääräiseksi alivalumaksi, 1,9 l/s/km². Halmelampeen laskevien Koivupuron sekä Linjasuolta, Pekolanaukeelta ja Nestorinaukeelta kuivatusvesiä tuovan ojan yhteenlaskettu valuma-alueen pinta-ala arvioitiin kartasta, kuten myös Pärejoen kokonaisvaluma-alue laskussa Pukalan lampeen.

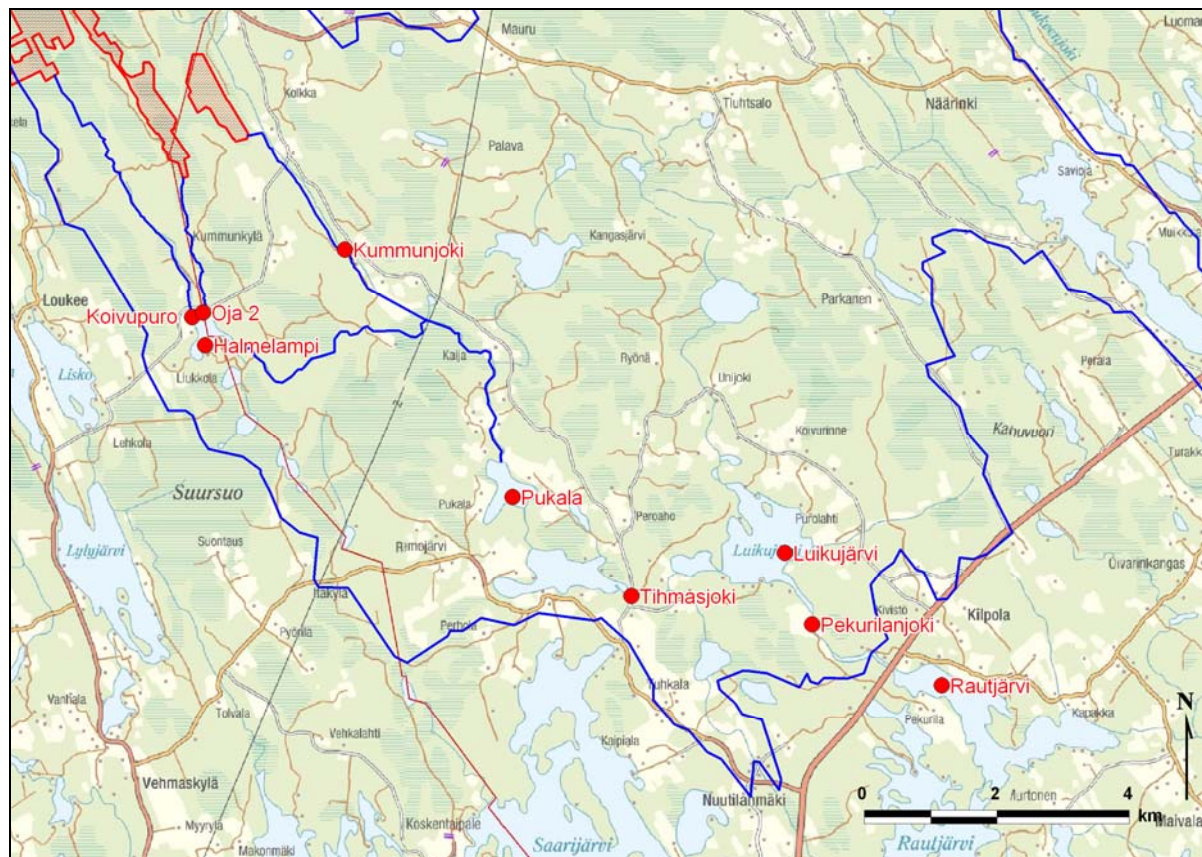
Taulukko 10. Keskivirtaamat sekä keskiyli- ja keskialivirtaamat (m³/s) Pekolanaukeen hankealueen alapuolisen vesistön eri osissa. Pienten valuma-alueiden pinta-alat arvioitiin kartalta.

Valuma-alue	Pinta-ala F km ²	Keskiyli- virtaama MHQ m ³ /s	Keski- virtaama MQ m ³ /s	Keskiali- virtaama MNQ m ³ /s
Koivupuron ja Pekolanaukeelta tulevan ojan valuma-alue	24	0.7	0.2	0.05
Pärejoen valuma-alue laskussa Pukalaan	57	1.7	0.4	0.1
Pekurilanjoen valuma-alue laskussa Rautjärveen (lähes sama kuin Luikujärven luusuassa)	154.6	4.7	1.2	0.3
Syysjärven valuma-alue	473.4	14.4	3.6	0.9

Pekurilanjoiden valuma-alueesta yli 50 % on erityyppisiä kangasmailla olevia metsiä. Peltojen osuus maa-alasta on noin 7 %. Suotyypeistä rämeet ovat yleisimpiä muodostaen noin 14 % maa-alasta. Turvetuotannon maa-alaosuus on nykyisin selvästi alle prosentin (Hertta-tietokanta).

6.1.2 Purkuvesistön veden laatu

Pekolanaukeen alapuolisista Koivupurosta ja tuotantoalueelta tulevasta ojasta sekä Halmelammesta. Kummunjoesta ja Pukalanlammesta otettiin näytteet neljä kertaa avovesikaudella 2008 kuvassa 11 esitetyiltä havaintopaikoilta. Lisäksi Hertta-tietokannassa on vedenlaatutietoja Tihmaksesta laskevasta Tihmaksenjoesta, Luikujärvestä, Pekurilanjoesta ja Rautjärvestä.



Kuva 11. Veden laadun havaintopisteet Pekolanaukeen hankealueen alapuolella.

Veden laatu oli Koivupurossa, Pekolanaukeelta tulevassa ojassa sekä Halmelammessa v. 2008 hyvin samanlainen. Vesi oli erittäin hapanta, tummaa ja ravinteikasta. Halmelammessa oli heinäkuussa lievää hapen vajausta (taulukko 11). Kummunjoesa ja Pukalanlammessa veden happamuus ei ole niin voimakasta kuin ylempänä vesistössä, myös veden väri ja humuspitoisuutta kuvaava COD-arvo olivat alhaisempia kuin ylemmillä havaintopaikoilla. Pukalan happitilanne oli hyvä.

Taulukko 11. Veden laatu vuonna 2008 Pekolanaukeen alapuolisessa vesistössä välillä Koivujoki-Pukalanlampi.

	Näkö- syv. m	Ottopiste	Lämp. °C	O2 mg/l	O2 Kyll %	K.aine mg/l	Sähk. mS/m	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P (suod. GF/C) µg/l
Koivupuro														
30.07.2008		0,1 m	10,9	7,4		1,5	4,6	5,2	500	67	910	14	54	20
11.08.2008		0,1 m	11,5	6,9	63	1,3	5	4,2	600	74	600	3	38	8
08.09.2008		0,1 m	9,6	6,8	59	0,7	5	4,2	600	86	1000	8	32	8
06.10.2008		0,1 m	7,4	7,4	62	0,4	4,9	4,3	600	78	1100	6	32	7
Pekolanaukeen tulo 2														
30.07.2008		0, 1m	12,3	9,1		5,1	3,5	5,7	400	46	740	4	65	26
11.08.2008		0, 1m	11,4	8,2	75	1	3,4	5	400	55	840	6	38	11
08.09.2008		0, 1m	9,2	8,3	72	0,4	3,2	5,2	400	58	760	7	29	10
06.10.2008		0, 1m	7,4	8,6	72	0,3	3,4	5,4	400	51	710	7	27	10
Halmelampi														
30.07.2008		1,0 m	19,3	5,9		1,2	3,6	5,1	500	42	860	9	39	6
11.08.2008	0,4	1,0 m	16,2	6,3	64	1,7	3,4	5,1	500	42	780	8	40	9
08.09.2008	0,3	1,0 m	14,2	6,5	63	0,4	3,5	4,9	500	57	880	14	47	13
06.10.2008	0,3	1,0 m	8	8,1	69	0,2	3,6	5	500	49	830	8	38	13
Kummunjoki														
30.07.2008		0,1 m	13,7	9		1,3	3,3	5,7	330	29	700	9	46	15
11.08.2008		0,1 m	12,5	8,3	78	1,3	3,5	5	470	44	820	5	34	7
08.09.2008		0,1 m	10,5	8,5	77	1,4	3,5	5,4	350	45	750	6	30	7
06.10.2008		0,1 m	7,5	9,1	76	1,1	3,7	5,4	300	45	770	6	28	7
Pukalampi														
30.07.2008		1,0 m	17,7	6,4		6,9	3,9	5,8	400	29	700	7	54	13
11.08.2008	0,5	1,0 m	15,8	8,5	86	6,3	3,6	5,7	350	30	730	5	48	8
08.09.2008	0,4	1,0 m	13,1	8,1	78	5	3,6	5,6	300	36	660	6	35	6
06.10.2008	0,5	1,0 m	7,9	9,8	82	4,8	3,9	6	250	29	680	7	33	7

Tihmaksenjoen havainnot olivat pääosin peräisin 1990-luvulta, ainoastaan yksi havainto oli tuoreempi, vuodelta 2007. Veden laatu on kuitenkin ollut tarkastelujaksolla hyvin samanlainen veden ollessa hapanta, tummaa ja ravinteikasta (taulukko 12). Pukala ja Tihmas ovat niin pieniä lampia, että niiden vaikutus veden laatuun, mm. sedimentaation ja ravinteiden sitoutumisen kautta, on varsin vähäinen.

Taulukko 12. Veden laatu Tihmaksenjoessa vuosina 1991–2007.

	Alkalinit. mmol/l	PO4-P µg/l	O2 %	CODMn mg/l	K-aine mg/l	Kok-P µg/l	Kok-N µg/l	NO2-NO3-N µg/l	pH	S-joht. mS/m	Väri mg Pt/l
12.12.1991	0		82	42,9		31	770		4,9	4,7	280
28.4.1992	0	10	76	31,6		24	854		5	4,4	200
23.11.1992	0	14	74	35,4		32	830		5	5	250
16.11.1993	0,02	12	82	42		41	560	68	5,7	5	350
12.9.1994		8	76	27		34	640	12	5,5	4	210
24.1.2007	0,01	8	74	38	1,1	22	880	210	4,9	5,4	240

Luikujärven havaintopaikka on noin 15 km:n etäisyydellä Pekolanaukeesta. Vuodesta 1986 vuoteen 2008 ulottuvalla havaintojaksolla järven veden laadussa ei ole tapahtunut isoja muutoksia. Vesi on tummaa, melko hapanta ja ravinnetaso osoittaa rehevyyttä, kuten myös klorofyllipitoisuus (taulukko 13). Alusvedessä on ajoittain voimakasta hapen vajausta, mutta ei täydellistä hapettomuutta. Veden käyttökelpoisuusluokituksen mukaan veden laatu on tyydyttävä, välttäväksi sen tekee korkea väriarvo. Luikujärven ja Rautjärven välinen Kilpolankoski on toistaiseksi voimassa olevassa Etelä-Savon seutukaavassa merkitty arvokkaaksi kalavedeksi.

Taulukko 13. Luikujärven vedenlaatutietoja vuosilta 1985–1987, 1998–1999, 2006 ja 2008 (vuosikeskiarvo). Happitulokset 10–18 m:n näytteistä, muut 1 m:n näytteistä.

Aika	n	O ₂	Kloro- fylli-a	COD _{Mn}	Väri	Sameus.	pH	Kok. P	Kok. N
		%	µg/l	mg/l O ₂	mg/l	FNU		µg/l	µg/l
1985	1	54	..	37,3	240	..	5,4	42	1100
1986	1	89	..	28	200	0,87	5,9	37	620
1987	2	64	12,3	32	160	0,68	5,5	30	760
1998	2	15	..	28	220	1,4	5,8	29	815
1999	2	28	22	30	250	2,8	6,0	35	860
2006	2	32	..	..	240	..	5,9	28	975
2008	3	24	..	27	227	..	6,1	25	680

Pekurilanoen veden laatu on selvästi parempi kuin ylempänä vesistössä. Fosforipitoisuutensa perusteella joen veden laatu olisi yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan tyydyttävä, mutta korkea väriarvo alentaa veden laadun tyydyttävän ja välttävän rajoille. Vesi on tummaa humusvettä, ja ravinteisuus ilmentää rehevyyttä (taulukko 14). pH on ajoittain alle 6,0, ja alkaliniteetti varsin alhainen, mikä saattaa aiheuttaa kalastolle lisääntymisongelmia ja herkimmän koskipohjaeläimistön häviämisen alueelta.

Taulukko 14. Pekurilanjoen veden laatu vuosina 1999–2008.

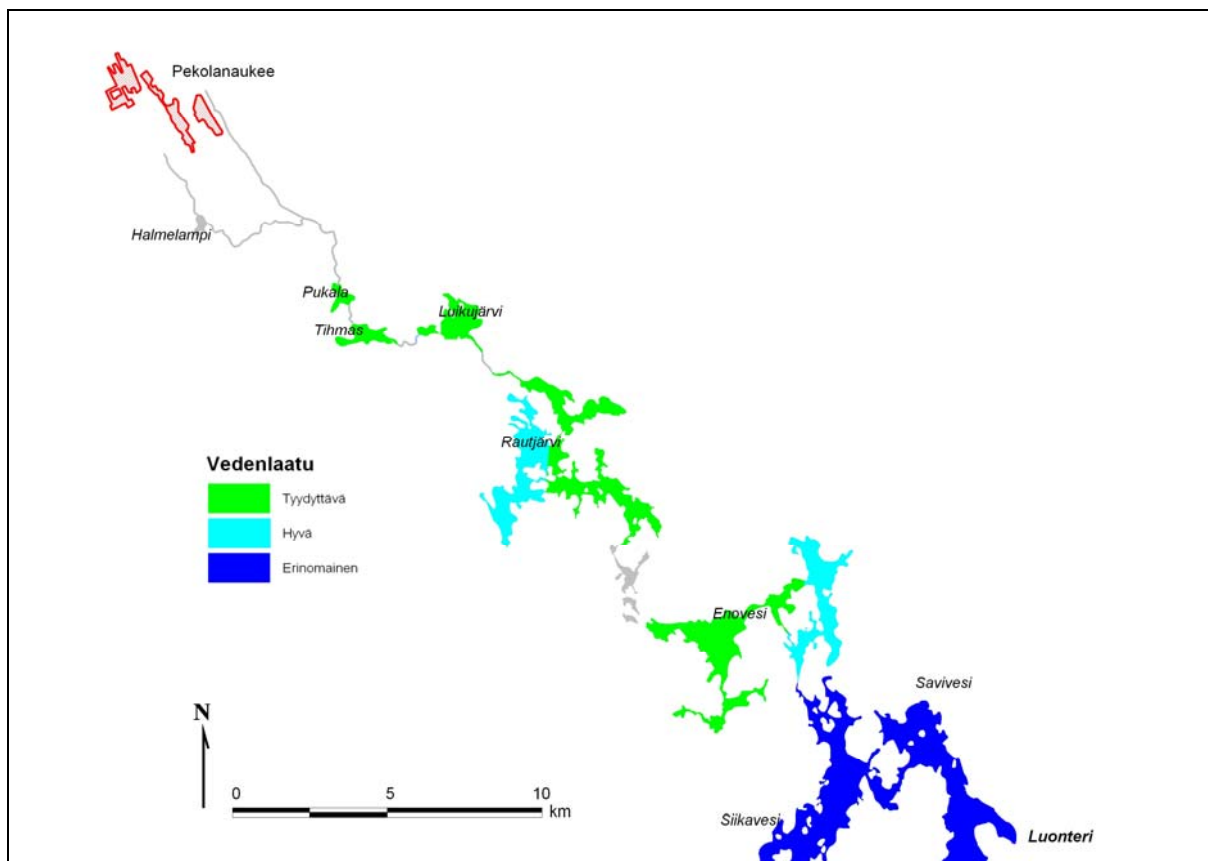
	Alkalinit. mmol/l	PO4-P µg/l	O2 %	CODMn mg/l	K-aine mg/l	Kok-P µg/l	Kok-N µg/l	NO2-NO3-N µg/l	pH	S-joht. mS/m	Väri mg Pt/l
22.11.1999	0,06		88	29		39	830	140	6,1	4,7	240
17.4.2000	0,06		79	28		39	1000	430	5,7	5,1	200
19.10.2000	0,07		82	26		36	740	94	6	4,4	200
19.4.2001	0,03		77	37		34	1000	370	5,3	4,6	200
27.9.2001	0,07		80	30		31	740	73	5,9	4,1	240
23.4.2002	0,03		82	33		27	1100	430	5,3	4,5	200
10.10.2002	0,08		82	29		30	720	96	6,1	4,2	200
23.4.2003	0,08		75	28		42	1500	860	5,8	5,7	200
17.11.2003	0,04		82	36		32	890	160	5,6	5,6	250
29.4.2004	0,01		76	35		34	1100	340	5,2	4,9	250
11.10.2004	0,06		80	40		37	980	130	5,7	4,7	350
9.5.2005	0,03		85	32		29	800	240	5,6	3,9	240
6.10.2005	0,06			30		32	710	110	6,1	4,4	250
25.4.2006	0,04		82	40		46	1400	520	5,4	4,8	250
6.11.2006	0,06		82	31		33	800	160	5,9	4,8	250
2.4.2007	0,04		79	32		24	920	310	5,5	4,8	210
14.11.2007	0,05		89	47		34	960	120	5,7	4,5	350
21.4.2008	0,159		82	13		9	970	230	6,52	5,7	70
3.9.2008	0,07	6	82	28	2,2	22	640	41	6,15	3,9	230

Rautjärven vesi on humuksen ruskeaksi värjäämää, melko hapanta sekä ravinteikasta (taulukko 15). Myös klorofylliarvot ilmensivät rehevyyttä. Veden väriarvossa on viime aikoina ollut nouseva trendi. Syvänteessä oli ajoittain hapenvajausta, mutta täydellistä hapettomuutta ei ole esiintynyt. Veden käyttökelpoisuusluokituksen mukaan järven veden laatu on tyydyttävän ja välttävän rajamailla.

Taulukko 15. Rautjärven (havaintoasema 018) vedenlaatutietoja vuosilta 1986–2006 (vuosikeskiarvo). Happitulokset 8 m:n näytteistä, muut 1 m:n näytteistä.

Aika	n	O ₂	Klorofylli-a	COD _{Mn}	Väri	Sameus.	pH	Kok. P	Kok. N
		%	µg/l	mg/l O ₂	mg/l	FNU		µg/l	µg/l
1986	2	73	25	24	195	1,1	5,9	38	665
1987	6	64	37	31	220	1,0	5,8	33	775
1994	1	3	8,8	20	120	1,1	6,0	28	620
1998	2	40	5,4	27	195	1,5	5,8	28	760
1999	2	28	20	28	275	1,4	5,8	30	870
2006	2	16	40	35	300	1,4	6,1	31	920

Kuvassa 12 on esitetty hankealueen alapuolisten vesistöjen vedenlaatu Luonteriin asti.



Kuva 12. Hankealueen alapuolisten vesistöjen vedenlaatu (Etelä-Savon ympäristökeskus 2009a).

6.1.3 Turvetuotannon vesistövaikutukset

Turvetuotanto vaikuttaa paitsi soiden vesitaseeseen, myös ainehuuhtoumiin. Turvesuon ojittamisen seurauksena valumavesien humus-, kiintoaine-, typpi-, fosfori- ja rautapitoisuudet kohoavat selvästi luonnontilaiseen suohon verrattuna. Samalla ainekuormitus on runsaampaa kuin luonnontilaisilla alueilla (Marja-aho & Koskinen 1989).

Turvetuotannon vesistövaikutukset vaihtelevat alueellisesti riippuen mm. tuotantoalueen suhteellisesta osuudesta vesistön valuma-alueeseen nähden, alueen ojitustilanteesta ennen turvetuotantoa (luonnontilainen vs. metsäojitettu), vastaanottavan vesistön laadusta ja morfologiasta sekä tuotantoalueen ja vesistön etäisyydestä. Erityisesti vaikuttavat käytetyt vesiensuojelurakenteet ja niiden toimivuus. Palaturpeen sekä heikosti maatuneen ympäristöturpeen tuotannon vesistökuormitus on vähäisempää kuin jyrsinmenetelmällä tapahtuva energiaturpeen tuotannosta aiheutuva kuormitus.

Yleisesti voidaan sanoa, että mahdolliset vesistöhaitat näkyvät selvimmin ojituksen jälkeisinä vuosina ja myöhemmin varsinkin laskuojien perkausten jälkeen. Vaikutukset ilmenevät ennen kaikkea laskuojassa ja laskuojan lähistöllä pohjan laadun muutoksina ja sitä kautta tapahtuvina lajistomuu-

toksina. Vesistövaikutukset ovat vähäisempiä, jos alue on metsäojitettu kuten esimerkiksi osa Pekolanaukeen hankealueesta ennen turvetuotannon aloittamista.

Pääosa turvesoiden vesivarastosta purkautuu jo kuntoonpanoaikana, jolloin alivalumat ja kokonaisvalunta kasvavat luonnontilaan verrattuna. Tuotannon edistyessä kokonaisvalunta ja alivalumat vähenevät vanhoilla perusvesienkäsittelyn omaavilla tuotantoalueilla, mutta samalla pintavalunta lisääntyy. Viimeksi mainittu mahdollistaa huomattavan suuret ylivalumat (Sallantaus 1984). Kuitenkin, nykyisin lähes kaikilla uusilla tuotantoalueilla käytössä oleva vesienkäsittelyteknologia, pintavalutuskenttä, on myös tehokas valumien tasaaja, mikäli oikovirtaukset on estetty. Yleisesti on esitetty, että vanhojen turvetuotantoalueiden kokonaisvalunta ei suuresti poikkea maa-alueiden keskimääräisestä valunnasta (Komiteamietinto 1987:62).

6.1.4 Turvetuotannon kuormitus ja vaikutus veden laatuun

6.1.4.1. Kuormitus nykytilassa

0-vaihtoehto tarkoittaa sitä, että hanketta ei toteuteta lainkaan ja vesistökuormitus jatkuu nykyisellä tasollaan myös tuotantoon suunnitellulta 170,9 ha:n hankealueelta. Osavaluma-alueiden pintaaloja ja sitä kautta laskettuja virtaaman arvoja on esitetty taulukossa 10. Vesistön veden laatu Luikujärveen saakka on esitetty taulukoissa 11 ja 12.

Käyttämällä keskimääräistä valuman arvoa, $7,8 \text{ l/s/km}^2$ ja Koivupuron sekä Pekolanaukeelta tulevan ojan ainepitoisuuksia saadaan arvio Pekolanaukeen hankealueen läntisen ja keskimmäisen osan nykyisestä bruttovuosikuormituksesta. Itäisen osan kuormitusta voidaan arvioida käyttämällä Kummunjoen veden laadun analyysituloksia vuodelta 2008. Samalla tavalla voidaan arvioida nykyiset ainevirtaamat Pärejoesta Pukalaan, jolloin mukana kuormitusarviossa on koko hankealueelta tuleva kuormitus. Edelleen virtaamatietojen ja ainepitoisuuksien avulla voidaan arvioida nykyistä kuormitusta Pekurilanjoesta Rautjärveen (taulukko 16).

Kuormitusarvion mukaan kiintoaineksen vuosikuorma Pekolanaukeelta (170,9 ha) alapuoliseen vesistöön olisi nykyisin (0-tilanne) noin 545 kg, humuskuormitusta kuvaava COD noin 26 tn, fosforikuorma noin 16 kg ja typpikuorma noin 360 kg. Arvion luotettavuutta vähentää vain kesäkauteen ajoittunut vesistönäytteenotto. Pekolanaukeen hankealueen osuus vuosikuormituksesta olisi Pukalanlampeen arviolta noin 0,7 % kiintoaineesta, 9 % COD:stä, 4 % typestä ja 3 % fosforista. Rautjär-

vessä Pekolanaukeen kuormitusosuudet ovat selkeästi edellä mainittuja prosenttiosuuksia pienempiä.

Pekolanaukeen alueen nykyinen kuormitus voidaan arvioida myös alueen ojitustietojen ja ojitustensiteetin mukaan vaihtelevien, yleisesti käytettyjen aineiden huuhtouma-arvojen avulla. Pekolanaukeen kokonaispinta-alasta ojittamatonta on 57,3 ha ja metsäojitettua 113,6 ha.

Ojittamattomalle osalle suosta voidaan käyttää luonnonhuuhtoutuma-arvoja: kiintoaine 2 mg/l, COD_{Mn} 18 mg/l, typpi 500 µg/l ja fosfori 20 µg/l. Metsäojitetun alueen kuormitusta voidaan arvioida käyttäen Kortelaisen ym. (1996) esittämiä metsätalouskäytössä olevien valuma-alueiden veden mediaanipitoisuuksia Etelä-Suomessa. Tutkimuksen mediaanipitoisuudet ovat: kiintoaine 3,9 mg/l, COD_{Mn} 27 mg/l, typpi 680 µg/l ja fosfori 27 µg/l. Valumana on käytetty alueen keskimääräistä valumaa, 7,8 l/s/km². Edellä kuvattuja arvoja käyttäen hankealueen nykyinen vuosikuormitus on arvioitu taulukossa 9.

Ojitustietojen avulla laskettu kiintoainekuormitus arvioitiin 3,5 kertaa suuremmaksi kuin veden laadun avulla laskettu kuormitus, kun taas COD -kuormitus olisi näin arvioiden 1,8 kertaa pienempi. Typpi- ja fosforikuormitus olivat lähes samansuuruiset molemmilla tavoilla arvioituna (taulukko 16).

Taulukko 16. Pekurilanjoen valuma-alueelta sekä Pekolanaukeen hankealueelta tuleva kuormitus alapuoliseen vesistöön arvioituna vedenlaatutietojen sekä Pekolanaukeen ojitustietojen perusteella (0 -vaihtoehto).

Brutto					
Nykyinen kuormitus	Ala/valuma- alue	Kiintoaine kg/a	COD tn/a	Kok.N kg/a	Kok. P kg/a
Pekolanaukee, länsi- ja keskiosa	131,7 ha	419	22	284	12,6
Pekolanaukee, itäosa	39,2 ha	126	4	73	3,2
Pekolanaukee, yhteensä	170,9 ha	545	26	357	15,8
Pärejoesta Pukalaan	57 km ²	73160	303	8742	542,0
Pekurilanjoesta Rautjärveen	154,6 km ²	83255	1211	35459	1211,0

Nykyinen kuormitus	Ala ha	Kiintoaine kg/a	COD kg/a	Kok.N kg/a	Kok. P kg/a
Metsäojitettu	113,6	1640	11357	286	11,4
Ojittamaton	57,3	423	3806	106	4,2
Yhteensä	170,9	2063	15163	392	15,6

6.1.4.2. Vaihtoehto 1 kuormitusvaikutus

Kuntoonpanovaihe

1-vaihtoehtoon kuntoonpanovaiheen aikainen kuormitus muodostuu kunnostettavan 170,9 ha:n kuormituksesta. Kuormitusarvot on laskettu Pohjois-Pohjanmaan kuntoonpanosoiden ominaiskuormitusluvuilla erittelemättä vesiensuojelurakenteita millään tavoin. Käytännössä vesiensuojelurakenteet otetaan käyttöön jo ennen kuntoonpanon aloittamista, joten tässä esitetyt kuormitusarvot pienenevät vesiensuojelurakenteiden reduktiovaikutuksista johtuen.

Taulukossa 17 esitetyt kuormituksen laskentatavat antavat samansuuntaisen kuvan kuntoonpanovaiheen kuormituksesta. Suurin ero on kiintoainekuormituksen arvioissa. Nykyiseen kuormitukseen verrattuna kuntoonpanovaiheen kiintoainekuormitus (brutto) kasvaa selkeästi (taulukko 16 ja 17). Pitää kuitenkin huomioida, että kuormitus on todellisuudessa pienempää, kun huomioidaan pintavalutuskentän reduktio, joka on noin 50 %. Lisäksi luotettavaa vertailua vaikeuttaa se, että vesistönäytteenotto toteutettiin v. 2008 vain kesällä, joten kiintoainekuormituksen nykytaso lienee arvioitua suurempi, kun kevättulvan ja syyssateiden aikainen kiintoainekuormitus huomioidaan. Fosforikuormitukseen pätee sama kuin kiintoainekuormitukseenkin. Jos vesiensuojelurakenteiden vaikutusta ei huomioida mitenkään, kuormituksen kasvu olisi vuositasolla yli nelinkertainen. Käytännössä se jäänee pintavalutuksen ansiosta noin kaksinkertaiseksi. Typpikuormitus nousisi kuntoonpanovaiheessa laskentaperusteista riippuen noin 80 %, mutta pintavalutuksen ansiosta nousu jäänee käytännössä noin 45–50 %. COD -kuormitus kasvaa kuntoonpanovaiheessa laskentatavasta riippuen arviolta noin 30–35 %, ja reduktio huomioiden noin 20–25 %.

Taulukko 17. Arvio Pekolanaukeen turvetuotantoalueen 1-vaihtoehdossa kunnostettavan 170,9 ha:n alueen kuntoonpanovaiheen aikaisesta vesistökuormituksesta. (PPO keskimäärin = Pohjois-Pohjanmaan alueen kuntoonpanosoiden keskimääräisillä ominaiskuormitusluvuilla arvioitu, PPO vuodenajoittain = Pohjois-Pohjanmaan alueen kuntoonpanosoiden vuodenajoittaisilla ominaiskuormitusluvuilla arvioitu).

1-Vaihtoehto	Brutto				Netto		
Kuntoonpanovaihe 170,9 ha; kuormitus/d	K-aine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	K-aine	Kok.P	Kok.N
	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
PPO keskimääräisillä ominaiskuormituksilla arvioitu	15,2	0,19	4,6	114	15,1	0,15	3,8
Vuosikuormitus (kg/a) PPO:n keskim. ominaiskuormituksilla	5 548	69	1 679	41 610	5 511	55	1 387
PPO vuodenajoittaisilla ominaiskuormituksilla arvioitu							
Talvi	9,4	0,21	6,5	124			
Kevät	29	0,32	6,8	202			
Kesä	13,5	0,12	1,7	73			
Syksy	9,2	0,09	1,7	58			
Vuosikuormitus (kg/a) PPO:n vuodenaik. ominaiskuormituksilla							
Talvi	1448	32,3	1001	19 096			
Kevät	841	9,3	197	5 858			
Kesä	1877	16,7	263	10 147			
Syksy	396	3,9	73	2 494			
Yhteensä	4 562	62,2	1 534	37 595			

Tuotantovaihe

1-vaihtoehtoon tuotantovaiheen aikainen kuormitus pintavalutuksen jälkeen on esitetty taulukossa 11. Vuosikuormitus (brutto) eri veden laadun muuttujille on Pohjois-Pohjanmaan alueen tarkkailusoiden ominaiskuormituksilla laskien seuraava: kiintoaine n. 2 920 kg/a, fosfori n. 26 kg/a, typpi n. 800 kg/a ja COD n. 15 300 kg/a. Nettokuormitukset ovat selkeästi bruttokuormituksia pienempiä. Arvioituna Juvalla sijaitsevien Rajasuon ja Huppionsuon ominaiskuormitusten avulla bruttokuormitus olisi seuraava: kiintoaine 5 475 kg/a, fosfori n. 55 kg/a ja typpi n. 1750 kg/a. Nettokuormitukset ovat selkeästi bruttokuormituksia pienempiä. Eri laskentaperusteisiin pohjautuvat kuormitusarviot eroavat toisistaan suhteellisen paljon. Rajasuon ja Huppionsuon ominaiskuormituksiin perustuvan arvion vertailtavuutta vähentää se, että käytössä ei ole ympärivuotista pintavalutusta PPO:n soiden tapaan. Näiden tuotantoalueiden ominaiskuormitusten laskenta-aineisto ei myöskään ole niin kattava kuin PPO:n tarkkailusoilla. Kunnostusvaiheeseen verrattuna tuotantovaiheen kuormitus arvioidaan selvästi pienemmäksi.

Taulukko 18. Arvio Pekolanaukeen turvetuotantoalueen 1-vaihtoehdon (170,9 ha) tuotantovaiheen aikaisesta vesistökuormituksesta. Käytössä ympärivuotinen pintavalutus. Kuormitus on laskettu Pohjois-Pohjanmaan (PPO) pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden (2001-2007) keskimääraisten ominaiskuormituslukujen sekä Rajasuon (pintavalutus tuotantokaudella) ja Huppionsuon (laskeutusaltaat ja virtaamansäätö talvella) ominaiskuormituslukujen avulla.

1-vaihtoehto	Brutto				Netto		
Tuotantovaihe 170,9 ha	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} kg/d	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
PPO ominaiskuormitusten avulla laskettu	8,0	0,07	2,2	42	4,4	0,03	1,1
Vuosikuormitus (kg/a)	2 920	25,6	803	15 330	1 606	11	402
	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} kg/d	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
Rajasuon ja Huppionsuon ominaiskuormituksilla laskettu	15,0	0,15	4,8	..	10,8	0,10	3,9
Vuosikuormitus (kg/a)	5 475	54,8	1752	..	3 942	36,5	1 424

6.1.4.3. Vaihtoehto 2

Kuntoonpanovaihe

2-vaihtoehdon kuntoonpanovaiheen aikainen kuormitus muodostuu kunnostettavan 118,4 ha:n kuormituksesta. Kuormitusarviot on laskettu kuten 1-vaihtoehdossakin.

Taulukossa 19 esitetyt kuormituksen laskentatavat antavat samansuuntaisen kuvan kuntoonpanovaiheen kuormituksesta. Vaihtoehdossa 1 esitetyt laskennan luotettavuuteen vaikuttavat tekijät pätevät luonnollisesti myös vaihtoehdossa 2. Vaihtoehdossa 2 vesistökuormitus on noin 30 % pienempää kuin vaihtoehdossa 1 (taulukot 17 ja 19). Nykyiseen kuormitukseen verrattuna kuntoonpanovaiheen kiintoainekuormitus (brutto) kasvaa tässäkin vaihtoehdossa, mutta todellisuudessa pintavalutuskentän reduktiovaikutus vähentää kuormituksen kasvua selvästi. Näin ollen kiintoainekuormitus olisi maksimissaankin 2-3-kertainen nykyiseen tilanteeseen verrattuna. Fosforikuormitukseen pätee sama kuin kiintoainekuormitukseenkin eli pintavalutuksen jälkeen pitoisuuden nousu olisi nykyiseen verrattuna noin 1,5-kertainen. Typpikuormitus nousisi kuntoonpanovaiheessa laskentaperusteista riippuen noin 65 %, mutta pintavalutuksen ansiosta nousu jäänee käytännössä noin 35-40 %. COD -kuormitus kasvaa kuntoonpanovaiheessa laskentatavasta riippuen arviolta noin 5-10 %, ja reduktio huomioiden kuormitus pysyisi nykyisellä tasollaan.

Taulukko 19. Arvio Pekolanaukeen turvetuotantoalueen 2-vaihtoehdossa kunnostettavan 118,4 ha:n alueen kuntoonpanovaiheen aikaisesta vesistökuormituksesta.)PPO keskimäärin = Pohjois-Pohjanmaan alueen kuntoonpanosoiden keskimääräisillä ominaiskuormitusluvuilla arvioitu, PPO vuodenajoittain = Pohjois-Pohjanmaan alueen kuntoonpanosoiden vuodenajoittaisilla ominaiskuormitusluvuilla arvioitu).

2-Vaihtoehto	Brutto				Netto		
Kuntoonpanovaihe 118,4 ha; kuormitus/d	K-aine	Kok.P	Kok.N	COD _{Mn}	K-aine	Kok.P	Kok.N
	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
PPO keskimääräisillä ominaiskuormituksilla arvioitu	10,5	0,13	3,2	79	10,4	0,10	2,6
Vuosikuormitus (kg/a) PPO:n keskim. ominaiskuormituksilla	3 833	47	1 168	28 835	3 796	37	949
PPO vuodenajoittaisilla ominaiskuormituksilla arvioitu							
Talvi	6,5	0,14	4,5	86			
Kevät	20	0,22	4,7	140			
Kesä	9,3	0,08	1,2	51			
Syksy	6,4	0,06	1,2	40			
Vuosikuormitus (kg/a) PPO:n vuodenaaj. ominaiskuormituksilla							
Talvi	1001	21,6	693	13 244			
Kevät	580	6,4	136	4 060			
Kesä	1293	11,1	167	7 089			
Syksy	275	2,6	52	1 720			
Yhteensä	3 149	41,7	1 048	26 113			

Tuotantovaihe

2-vaihtoehdon tuotantovaiheen aikainen kuormitus pintavalutuksen jälkeen on esitetty taulukossa 13. Vuosikuormitus (brutto) eri veden laadun muuttujille on Pohjois-Pohjanmaan alueen tarkkailusoiden ominaiskuormituksilla laskien seuraava: kiintoaine n. 2 045 kg/a, fosfori n. 18 kg/a , typpi n. 550 kg/a ja COD n. 10 600 kg/a. Nettokuormitukset ovat selkeästi bruttokuormituksia pienempiä. Arvioituna Juvalla sijaitsevien Rajasuon ja Huppionsuon ominaiskuormitusten avulla bruttokuormitus olisi seuraava: kiintoaine 3 796 kg/a, fosfori n. 37 kg/a ja typpi n. 1 205 kg/a. Nettokuormitukset ovat selkeästi bruttokuormituksia pienempiä. Eri laskentaperusteisiin pohjautuvat kuormitusarviot eroavat vaihtoehdossa 1 esitetyistä syistä johtuen suhteellisen paljon toisistaan. 2-vaihtoehdon kuormitusarviot ovat noin 30 % pienempiä kuin 1-vaihtoehdossa. Kunnostusvaiheeseen verrattuna tuotantovaiheen kuormitus arvioidaan selvästi pienemmäksi.

Taulukko 20. Arvio Pekolanaukeen turvetuotantoalueen 2-vaihtoehdon (118,4 ha) tuotantovaiheen aikaisesta vesistökuormituksesta. Käytössä ympärivuotinen pintavalutus. Kuormitus on laskettu Pohjois-Pohjanmaan (PPO) pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden (2001-2007) keskimääräisten ominaiskuormituslukujen sekä Rajasuon (pintavalutus tuotantokaudella) ja Huppionsuon (laskeutusaltaat ja virtaamansäätö talvella) ominaiskuormituslukujen avulla.

2-vaihtoehto	Brutto				Netto		
Tuotantovaihe 118,4 ha	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} kg/d	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
PPO ominaiskuormitusten avulla laskettu	5,6	0,05	1,5	29	3,1	0,02	0,7
Vuosikuormitus (kg/a)	2 044	18,3	548	10 585	1 131	7,3	256
	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	COD _{Mn} kg/d	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
Rajasuon ja Huppionsuon ominaiskuormituksilla laskettu	10,4	0,10	3,3	..	7,5	0,07	2,7
Vuosikuormitus (kg/a)	3 796	36,5	1 204	..	2 738	25,6	986

6.1.4.4. Yhteenveto Pekolanaukeen vesistökuormituksesta

Yhteenveto hankealueen nykyisestä ja kuntoonpano- sekä tuotantovaiheen kuormituksesta on esitetty taulukossa 21.

Kuntoonpanovaihe

Nykyiseen kuormitukseen verrattuna kuntoonpanovaiheen kiintoainekuormitus kasvaa selkeästi. Kuormitus on kuitenkin todellisuudessa taulukossa esitettyä pienempää, koska arvioissa ei ole huomioitu pintavalutuskentän aikaansaamaa reduktiota, joka on noin 50 %. Fosforikuormitukseen pätee sama kuin kiintoainekuormitukseenkin. Käytännössä kuormituksen nousu jäänee pintavalutuksen ansiosta noin kaksinkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Typpikuormitus nousisi kuntoonpanovaiheessa laskentaperusteista riippuen noin 80 %, mutta pintavalutuksen ansiosta nousu jäänee käytännössä noin 45–50 %. COD -kuormitus kasvaa kuntoonpanovaiheessa laskentatavasta riippuen arviolta noin 30–35 %, ja reduktio huomioiden noin 20–25 %. Vaihtoehdossa 2 kokonaiskuormitus olisi noin 30 % pienempää kuin 1-vaihtoehdossa.

Tuotantovaihe

Eri laskentaperusteisiin pohjautuvat tuotantovaiheen kuormitusarviot eroavat toisistaan suhteellisen paljon (taulukko 21). Rajasuon ja Huppionsuon ominaiskuormituksiin perustuvat arviot olivat selvästi suurempia kuin PPO:n ominaiskuormituslukuihin perustuvat arviot. Kunnostusvaiheeseen verrattuna tuotantovaiheen kuormitus arvioitiin selvästi pienemmäksi. Kuormitusarvioiden perus-

teella ympärivuotinen pintavalutus, hyvin toimiessaan, on tehokas vesienkäsittelymenetelmä. PPO:n ympärivuotisten pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden ominaiskuormitusluvuilla laskien vuotuinen fosforikuormitus nousisi nykytasosta 1-vaihtoehdossa noin 10 kg ja 2-vaihtoehdossa noin 2,5 kg. Vuotuinen kiintoainekuormitus nousisi nykyiseen verrattuna 1-vaihtoehdossa noin 2300 kg ja 2-vaihtoehdossa n. 1500 kg. Typpikuormituksen osalta nousu olisi n. 200-450 kg.

Taulukko 21. Yhteenveto Pekolanaukeen hankealueen (170,9 tai 118,4 ha) vuosikuormituksesta nykyisellään ja tuotannon eri vaiheissa sekä eri toteuttamisvaihtoehtojen mukaan. Kuntoonpanovaiheen kuormitus on esitetty ilman vesienkäsittelyn reduktioita. Nykyinen kuormitus edustaa 0-vaihtoehtoa eli hanke jäisi toteutumatta, 1-vaihtoehto ympärivuotisella pintavalutuksella varustettua 170,9 ha tuotantoaluetta ja 2-vaihtoehto 118,4 ha tuotantoaluetta.

	Brutto				Netto		
	K-aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	COD _{Mn} kg/a	K-aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a
Tuleva kuormitus							
Pekolanaukeen nykyinen kuormitus (170,9 ha)	545	15,8	357	26 000			
Nykyinen kuormitus ojitetun ja luonnontilaisen alan huuhtoutuman avulla (170,9 ha)	2 063	15,6	392	15 163			
1-vaihtoehto							
Kuntoonpanovaihe 170,9 ha							
PPO keskim.luvuilla	5 548	69	1 679	41 610	5 511	55	1 387
PPO vuodenajoittaisilla luvuilla	4 562	62,2	1 534	37 595			
2-vaihtoehto							
Kuntoonpanovaihe 118,4 ha							
PPO keskim.luvuilla	3 833	47	1 168	28 835	3 796	37	949
PPO vuodenajoittaisilla luvuilla	3 149	41,7	1 048	26 113			
1-vaihtoehto							
Tuotantovaihe 170,9 ha							
PPO:n ominaiskuormitusluvut	2 920	25,6	803	15 330	1 606	11	402
Rajasuo/Huppionsuon omin.kuor.	5 475	54,8	1 752	..	3 942	36,5	1 424
2-vaihtoehto							
Tuotantovaihe 118,4 ha							
PPO:n ominaiskuormitusluvut	2 044	18,3	548	10 585	1 131	7,3	256
Rajasuo/Huppionsuon omin.kuor.	3 796	36,5	1 204	..	2 738	25,6	986

6.1.4.5. Turvetuotannon yhteiskuormitus Pekurilanjoen vesistöalueella

Pekurilanjoen valuma-alueella on tuotannossa kaksi tuotantoaluetta, 94,6 ha:n Karjalansuo ja 21 ha:n Koivulamminsuu. Lisäksi vireillä on ympäristölupahakemus 53,1 ha:n Pieni-Huppion tuotantoalueelle. Karjalansuo ja Koivulamminsuu eivät ole tarkkailusoida, joten niiden kuormitusta voidaan arvioida Huppionsuon lasketusaltailla ja virtaamansäädöllä varustetun tuotantoalueen ominaiskuormituslukujen avulla. Pieni-Huppion kuormitusta on arvioitu hankealueen lupahakemuksessa (Hynynen 2007). Kuormitusarviot on esitetty taulukossa 22.

Turvetuotannon kokonaisbruttokuormitus Pekurilanjokeen tuotantokauden aikana olisi kaikkien neljän tuotantoalueen toimiessa yhtä aikaa seuraava (kuormitusarviot PPO:n pintavalutuskentällisten tuotantoalueiden ominaiskuormitusluvuilla, paitsi Karjalansuo ja Koivulamminsuu): kiintoaine 18,5 kg/d (1-vaihtoehto) ja 16,1 kg/d (2-vaihtoehto). Kokonaisfosfori (1-vaihtoehto) 0,17 kg/d ja 0,15 kg/d (2-vaihtoehto). Kokonaistyyppi 5,4 kg/d (1-vaihtoehto) ja 4,7 kg/d (2-vaihtoehto).

Taulukko 22. Pieni-Huppionsuon kuntoonpano- ja tuotantovaiheen arvioitu vuotuinen kuormitus sekä Karjalansuon ja Koivulamminsuon kuormitus laskettuna Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen alueen keskimääräisten ominaiskuormituslukujen (v. 2001–2007) avulla sekä Huppionsuon ominaiskuormituslukujen avulla.

Vuosikuormitus Pieni-Huppio	Ala ha	Brutto			Netto		
		Kiintoai- ne kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	Kiintoai- ne kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a
P-Pohjanmaan soiden omin.kuorm. käyttäen							
Kuntoonpanovaihe	53,1	876	13,7	526	603	9,9	467
Tuotanto	53,1	915	7,4	234	506	3,9	117
Raja- ja Huppionsuon omin.kuorm. käyttäen							
Tuotanto	53,1	1714	16,9	545	1012	8,7	360
Karjalansuo							
Huppionsuon omin.kuorm. käyttäen							
Tuotanto	94,6	2383	22,4	760	1796	15,5	656
Koivulamminsuu							
Huppionsuon omin.kuorm. käyttäen							
Tuotanto	21	529	5,0	169	399	3,4	146

Pekurilanjoen vesistöalueen turvetuotantoalueiden kiintoaineen bruttokuormitus vastaisi arviolta 153-176 ihmisen jätevesipäästöjä, kun asukasvastinelukuna käytetään 105 g/as./vrk. Fosforikuormitus vastaa 38-43 ihmisen jätevesipäästöjä (asukasvastineluku 4 g/as/vrk) ja typpikuormitus noin 313-360 ihmisen jätevesipäästöjä (asukasvastineluku 15 g/as/vrk). Tuotantoalueiden nettokuormituksen asukasvastineluvut ovat arviolta noin puolet vastaavista bruttokuormituksen asukasvastineluvuista.

6.1.5 Arvio vesistövaikutuksista

Vesistövaikutusarviossa käytetyt virtaamat on arvioitu Sulkavan Lohnajärven luusuassa olevan Hirmujoen valuma-alueen keskimääräisen valuman (7,8 l/s/km²) perusteella (taulukko 10).

6.1.5.1. 0-vaihtoehto

0-vaihtoehtoon pitoisuusmuutokset on esitetty taulukossa 16. Pekolanaukeen valtaosin ojitetun alueen kuormitusvaikutus on keskivirtaamatilanteessa nähtävissä Halmelammessa ja Pärejoessa kiintoainespitoisuuden, humoosisuuden ja typpipitoisuuden nousuna. Vaikutus fosforipitoisuuden nousuun on Halmelammessa ja Pärejoessa melko vähäinen. Pekurilanjoessa vaikutukset ovat selkeästi vähäisempiä, ja Syysjärven luusuassa tuskin erotettavissa muusta hajakuormituksesta.

Taulukko 23. Pekolanaukeen (170,9 ha) aiheuttamat nykyiset bruttopitoisuusmuutokset alapuoliseen vesistöön keskivirtaamatilanteessa (0-vaihtoehto). Suluissa ojitustietojen ja huuhtouman pohjalta arvioidut pitoisuusmuutokset).

0-vaihtoehto	Brutto				
	MQ m ³ /s	Kiintoaine mg/l	COD _{Mn} mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l
<i>Halmelampi, luusua</i>	0,2	0,08 (0,32)	4,1 (2,4)	2,3 (2,3)	57 (62)
<i>Pärejoki, laskussa Pukalaan</i>	0,4	0,04 (0,16)	2,0 (1,2)	1,2 (1,2)	28 (31)
<i>Pekurilanjoki</i>	1,2	0,01 (0,05)	0,68 (0,40)	0,4 (0,4)	9 (10)
<i>Syysjärven luusua</i>	3,6	0,004 (0,02)	0,23 (0,13)	0,1 (0,1)	3 (3,5)

6.1.5.2. 1- ja 2-vaihtoehdot

Kuntoonpanovaihe

Kuntoonpanovaiheen aiheuttamat vesistövaikutukset toteuttamisvaihtoehtoisissa 1 ja 2 on esitetty taulukossa 16. Kuntoonpanovaiheen vaikutukset ovat virtaamatilanteesta riippuen nähtävissä selvänä Halmelammen ja jossain määrin myös Pärejoen ja Pukalanlammen ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien nousuna. Taulukossa esitettyjä arvioita tarkasteltaessa tulee huomata, että pitoisuusmuutokset on laskettu huomioimatta pintavalutuksen aiheuttamaa reduktiota eli luvut ovat maksimaalisia arvioita pitoisuuden muutoksista keskivirtaamatilanteesta. Pekurilanjoessa muutokset ovat lievämpiä, mutta havaittavissa typpipitoisuuden ja humoosisuuden nousuna. Syysjärven luusuassa muutokset ovat lieviä. Vaihtoehto 2:n laskennalliset pitoisuusmuutokset ovat noin 30 % alhaisempia kuin vaihtoehto 1:en, mutta ottaen huomioon vesistön nykyisen rehevyyden ei sillä, onko fosforipitoisuuden muutos esimerkiksi 2-3 µg pienempi tai suurempi, ole vesistön tilan kannalta olennaista merkitystä.

0-tilanteeseen verrattaessa kuntoonpanovaiheen ei arvioida muuttavan alapuolisen vesistön tilaa merkittävästi. Kuntoonpanovaiheen kokonaiskuormituksia tarkasteltaessa tulee huomioida vesien-suojelurakenteiden aikaansaama reduktio toteutuvissa kuormitusluvuissa. Todellisuudessa hyvin

toimivat pintavalutuskentät vähentävät myös kuntoonpanovaiheen kuormitusta jopa 50-60 %. Kiintoaineksesta johtuva liettyminen voi kuntoonpanon aikana kuitenkin olla ajoittain mahdollista Halmelammessa ja Pärejoen hitaasti virtaavilla jaksoilla sekä vähemmässä määrin Pukalanlammessa ja Tihmaksessa. Fosforipitoisuus nousee Halmelammessa pintavalutuksen reduktion huomioiden toteuttamisvaihtoehdosta riippuen kohtalaisesti, noin 4-6 µg P/l, mutta Pärejoessa tai Pukalan- ja Tihmaksenlammessa pitoisuuden nousu ei ole merkittävä suhteessa rehevän vesistön nykyiseen fosforitasoon.

Taulukko 24. Pekolanaukeen kuntoonpanovaiheen aiheuttamat pitoisuusmuutokset alapuolisessa vesistössä. 1- ja 2-vaihtoehto.

	Brutto				
1-vaihtoehto, kuntoonpano- vaihe	MQ	Kiintoaine	COD _{Mn}	Kok.P	Kok.N
170,9 ha	m ³ /s	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Halmelampi, luusua	0,2	0,88	6,6	11	266
Pärejoki, laskussa Pukalaan	0,4	0,43	3,3	5,5	133
Pekurilanjoki	1,2	0,14	1,1	1,8	44
Syysjärven luusua	3,6	0,05	0,4	0,6	15
2-vaihtoehto, kuntoonpano- vaihe					
118,4 ha	m ³ /s	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Halmelampi, luusua	0,2	0,61	4,6	7,5	185
Pärejoki, laskussa Pukalaan	0,4	0,30	2,3	3,8	93
Pekurilanjoki	1,2	0,10	0,8	1,3	31
Syysjärven luusua	3,6	0,03	0,3	0,4	10

Tuotantovaihe ja turvetuotannon kokonaiskuormitus

1- ja 2-vaihtoehtoon tuotantovaiheen sekä turvetuotannon kokonaiskuormituksen vaikutus (Pekurilanjoki ja Syysjärven luusua) muiden valuma-alueella olevien hankkeiden toteutuessa on esitetty taulukossa 25.

Pintavalutuksen jälkeiset pitoisuusmuutokset ovat Halmelammessa ja Pärejoessa kiintoaineen osalta keskimäärin noin 45-50 % pienempiä kuin kuntoonpanovaiheessa, ja vastaavasti fosforin osalta noin 65 % ja typen osalta noin 50 % pienempiä. Alempana muutokset ovat samaa luokkaa. Tuotantovaiheen muutokset näkyvät Halmelammessa kohtalaisina, Pärejoessa lievinä ja alempana vähäisinä. Vesistön rehevyyden huomioon ottaen fosforin pitoisuusmuutokset ovat Halmelammen tilan kannalta melko pieniä ja muilta osin pieniä. Typpipitoisuudet nousevat enemmän, mutta ne eivät ole vesistön rehevyyden kannalta niin oleellisia kuin fosforitason muutokset. Kiintoainepitoisuuden ja

humoosisuuden suhteelliset muutokset jäävät myös melko pieniksi tummavetisessä vesistössä. Vaihtoehdossa 2 pitoisuusmuutokset ovat noin 30 % pienempiä kuin vaihtoehto 1:ssä, mutta ero on rehevän ja tummavetisen vesistön tilan kannalta vähämerkityksellinen. Kaikkien Pekurilanjoen valuma-alueelle suunniteltujen turvetuotantoalueiden aiheuttama veden laadun kokonaismuutos arvioidaan Pekurilanjoessa ja alempana Syysjärvessä lieväksi.

Taulukko 25. Pekolanaukeen tuotantovaiheen (1-vaihtoehto) sekä turvetuotannon kokonaiskuormituksen aiheuttamat pitoisuusmuutokset alapuolisessa vesistössä.

	Brutto				
1-vaihtoehto, tuotantovaihe	MQ	Kiintoaine	COD _{Mn}	Kok.P	Kok.N
170,9 ha	m ³ /s	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Halmelampi, luusua	0,2	0,46	2,40	4,1	127
Pärejoki, laskussa Pukalaan	0,4	0,23	1,21	2	64
Pekurilanjoki	1,2	0,08	0,40	0,7	21
Syysjärven luusua	3,6	0,03	0,14	0,2	7
2-vaihtoehto, tuotantovaihe					
118,4 ha					
Halmelampi, luusua	0,2	0,32	1,68	2,9	87
Pärejoki, laskussa Pukalaan	0,4	0,16	0,84	1,4	43
Pekurilanjoki	1,2	0,05	0,28	0,5	15
Syysjärven luusua	3,6	0,02	0,09	0,2	5
Turvetuotannon yhteiskuormitus, vaihtoehto 1					
Pekurilanjoki	1,2	0,18	..	1,6	52
Syysjärven luusua	3,6	0,06	..	0,5	17

Pekolanaukeen turvetuotanto lisää alapuolisen vesistön kuormitusta, mutta suhteellista vaikutusta arvioitaessa on huomioitava, että alapuolinen vesistö on jo ennestään tummavetinen, runsasravinteinen ja osin hapan. Turvetuotanto voisi aiheuttaa erityisesti kuntoonpanovaiheessa liettymistä Halmelammessa, erityisesti Halmelampeen laskevan ojan suulla, sekä vähäisemmässä määrin Pärejoessa. Kuivatusvesien johtaminen Halmelammen ohitse ei kuitenkaan ole kannattavaa, sillä tämä voisi aiheuttaa muutoksia lammen vesitaseeseen ja johtaa vedenpinnan alenemiseen. Pekurilanjoen alapuolella muutokset ovat lieviä.

6.2 Vaikutukset hydrologiaan

Turvetuotantoa varten kunnostetun suon kuiva pintakerros vähentää pintavaluntaa ja lisää veden imeytymistä turpeeseen. Yleensä valuntahuiput ovat turvetuotantoalueella luonnontilaista pienempiä, koska veden varastointikyky on turvesuolla suurempi. Veden varastointitilavuus riittää kuitenkin yleensä tasaamaan vain pieniä valumahuippuja. Rankkasateen aikana turpeen vedenvarastointi-

kapasiteetti voi ylittyä, jolloin suohon imeytyvä ylimääräinen vesi purkautuu nopeasti. Tiheä kuivatusojasto nopeuttaa veden kulkeutumista, ja tämä voi näkyä äkillisinä ylivirtaamapiikkeinä. Uusilla ja paksuturpeisilla turvetuotantoalueilla on enemmän vedenvarastointikykyä kuin vanhoilla, mataloituneilla turvekentillä (Vapo Oy 2008).

Kuntoonpanovaiheessa suohon varastoituneet vedet pääsevät purkautumaan, jolloin valumat kasvavat. Kuntoonpanovaiheessa kokonaisvalunta ja alivalumat kasvavat luonnontilaan verrattuna. Vaikutusten tiedetään riippuvan suon vetisyydestä ja turvekerroksen paksuudesta. Valmiiksi metsä- ja suo-ojitetuilla alueilla, jollainen on osittain Pekolanaukeen hankealue, hydrologiset olot ovat muuttuneet. Valunnan muutos on pienempi kuin ojittamattomalla suolla. Turvetuotannon edistytessä kokonaisvalunta ja alivalumat pienenevät, mutta pintavalunta lisääntyy. Pintavalunnan kasvu voi aiheuttaa suuria ylivalumia (Sallantaus 1984). Vanhojen turvetuotantoalueiden kokonaisvalunta ei kuitenkaan suuresti poikkea maa-alueiden keskimääräisestä valunnasta (Komiteamietintö 1987:62). Tuotantovaiheen jälkeen hydrologiset vaikutukset vaihtelevat riippuen alueen jälkikäytöstä. Viljelykäytössä alue pysyy valumaoloiltaan muuttuneena.

Pekolanaukeen hankealue muodostaa hyvin pienen osan Pekurilanjoen valuma-alueesta. Pekolanaukeen osuus Pekurilanjoen valuma-alueesta on 0,7 – 1,1 %. Pekolanaukeelta tulevalla valunnalla ei ole merkitystä Pekurilanjoen virtamaan eikä Pukalan alapuolella olevien virtavesien virtaamiin. Hankealueen pienen osuuden valuma-alueesta ja lukuisten järvien, jotka tasoittavat virtaamien vaihteluita, vuoksi Pekolanaukeella ei ole merkitystä järvien vedenpinnan tasoihin tai viipymiin.

Pekolanaukeen turvetuotantoalueen kunnostusvaiheessa Koivupuron virtaamissa saattaa tapahtua vähäisiä muutoksia. Koska merkittävä osa hankealueesta, jonka kuivatusvedet johdetaan Koivupuroon, on ojitettu, vaikutukset eivät muuta Koivupuron kokonaisvirtaamaa ja virtaaman muutokset jäävät pieniksi. Samanlainen tilanne on ojassa, joka laskee keskimmäiseltä lohkolta Halmelampeen. Kummunjokeen vaikutukset ovat vielä pienemmät, koska sinne johdettavat vedet tulevat ojitetulta alueelta.

Pekolanaukeen turvetuotantoalueen tuotantovaiheessa Koivupuron ja keskimmäiseltä lohkolta tulevan ojan kokonaisvirtaamissa ei tapahdu muutoksia. Rankkasateiden aikaan saattaa ylivirtaamat hetkellisesti kasvaa ja kuivina kesinä alivirtaamat saattavat hieman pienentyä. Turvetuotantoalueelta tulevan kuivatusveden määrää voidaan jonkin verran säädellä, joten vaikutukset virtaamiin jäävät käytännössä vähäisiksi. Halmelammenjoen ja Pärejoen virtaamiin hankkeella ei ole vaikutusta, kos-

ka hankealueen suhteellinen osuus näiden jokien valuma-alueesta on pieni. Hankkeella ei ole myöskään vaikutusta Pärejoen alapuolisen vesialueen virtaamiin tai vedenpinnan tasoihin.

6.3 Pohjavedet ja vedenotto

Hankealueen läheisyydessä ei ole vedenoton kannalta merkittäviä pohjavesialueita. Hankealuetta lähin pohjavesialue sijaitsee noin 9 km päässä hankealueelta länteen, kantatien 72 länsipuolella. Suunniteltu turvetuotantoalue sijaitsee niin etäällä pohjavesialueesta, ettei hankkeella ole vaikutusta siihen.

Mikkelin kaupungin haja-asutusalueella talousveden hankinta on kunkin kiinteistön, jos kiinteistön liittäminen vesijohtoverkostoon ei ole mahdollista, hoidettava itsenäisesti. Jätevesien käsittely Mikkelin haja-asutusalueella on lähes täysin kiinteistökohtaista (Mikkelin kaupunki 2008). Hankealuetta lähin vesiosuuskunta, Haukivuoren vesiosuuskunta Hauki, toimii Kalvitsan kylätaajamassa, mutta alueeseen ei kuulu hankealuetta lähellä olevat kiinteistöt.

Hankealueen läheisyydessä on muutamia asuinkiinteistöjä. Noin puolen kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee viisi ja noin yhden kilometrin säteellä yhteensä 11 kiinteistöä, joista yksi on lomakiinteistö.

Kaivokyselyn mukaan kiinteistöjen (5 kpl) kaivojen vettä käytettiin pääasiassa talousvetenä, mutta yhdessä taloudessa myös maataloudessa. Kaivojen kunto vaihteli tyydyttävästä hyvään. Kaivojen vedenlaatua oli tutkittu hyvin harvoin. Veden riittävyys oli osassa kaivoista hyvä, mutta muutamassa kaivossa oli kesäaikana pieniä veden riittävyysongelmia.

On hyvin epätodennäköistä, että hanke vaikuttaisi käytössä oleviin kaivoihin, koska käytössä olevat kaivot sijaitsevat melko kaukana hankealueesta.

6.4 Kalasto

6.4.1 Kalaston nykytila

Hankealueen alapuolisessa vesistössä on kaksi paikallisesti arvokkaaksi arvioitua virtavettä (Hentinen & Hyytinen 2008). Pekurilanjoen Kilpolankoski laskee Luikujärvestä Rautjärveen. Kosken pudotuskorkeus on noin 6 metriä. Koskessa on ollut myllypato, mikä ei enää ole muodostanut kalojen

vaellusestettä. Koskessa on taimenen poikastuotantoon soveltuvia alueita, mutta taimenen lisääntymiseen soveltuvia kutupohjia, soraikoita, koskessa ei ole. Tihmaksen ja Luikujärven välissä on Alajoki, jonka on arvioitu olevan paikallisesti arvokas virtavesi yhdessä muiden pienkohteiden kanssa. Alakoski on perattu ja kalataloudellisesti heikossa tilassa.

Vuonna 2009 syksyllä tehtiin Pärejoessa, Alajoessa ja Perkurilanjoessa koekalastuksia virtavesien kalayhteisön rakenteen selvittämiseksi (Salo 2009). Pärejoesta saatiin saaliiksi särkiä ja ahvenia, mutta kalatiheydet olivat pieniä. Alajoen kalayhteisö oli monilajisempi kuin Pärejoen. Alajoen kalalajistoon kuuluivat ahvenen ja särjen lisäksi säynävä ja taimen. Perkurilanjoen koskialueen kalasto koostui ahvenista, särjistä, mateista ja kivisimpuista.

Etelä-Savon TE-keskus teki sähkökoekalastuksia Alajoella vuonna 2001. Alajoen kalayhteisöön kuuluivat ahven, särki, hauki, made ja taimen. Taimenkannan tiheys oli noin 0,7 yks/100m². Alajoen valtalajeja olivat ahven ja särki.

Hankealueen alapuolisten järvien Pukalan, Tihmaksen ja Luikujärven kalakannoista tiheitä tai hyviä olivat ahven-, särki-, hauki- ja lahnakanta. Luikujärven kuhakanta on ilmeisesti järven kokoon nähden hyvä. Perkurilanjoessa esiintyy jokirapua, mutta sen kanta on harva¹.

6.4.2 Vaikutukset kalastoon

Turvetuotannon alapuolisilla jokialueilla ja järvissä on havaittu muutoksia kalastossa, jotka ovat johtuneet lisääntymisalueiden liettymisestä ja muutoksista kalojen ravintoeläinyhteisöissä. Pekolanaukeen ja yleensä turvetuotannon vaikutusten kalastoon ja kalakantoihin aiheuttamien muutosten arviointia vaikeuttaa ovat kalakantojen luontainen vaihtelu ja muun kuormituksen kuten metsäojitusten ja metsähoitotoimien merkitys kalastomuutosten aiheuttajana.

Pekolanaukeen turvetuotantoalueen kuntoonpanovaiheessa vesistövaikutukset ovat nähtävissä selvinä Pärejoen ja Pukalanlammen ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien nousuna Perkurilanjoessa muutokset ovat lievempiä. Fosforipitoisuus ei nouse Pärejoessa tai Pukalan- ja Tihmaksenlammessa merkittävästi suhteessa rehevän vesistön nykyiseen fosforitasoon. Koko turvetuotannon yhteisvaikutus Perkurilanjoessa ja sitä alempana olevissa järvissä jää lieväksi (katso kappale 6.1.5.2).

¹ Kalastajille tehdyn keväällä 2009 kyselyn mukaan

Koska Pekolanaukeen ja muun turvetuotannon vesistövaikutukset Rautjärvessä ja Pekurilanjoessa jäävät vähäisiksi, voidaan perustellusti päätellä, että myös kalastovaikutukset jäävät vähäisiksi tai vaikutuksia ei ole lainkaan. Pärejoessa Pekolanaukeen hanke aiheuttaa lievää kiintoainepitoisuuden nousua. Pärejoen kalayhteisöön tällä ei todennäköisesti ole vaikutusta, koska Pärejoen kalastoon kuuluvat ahven ja särki voivat menestyä joessa hankkeen toteutuksen jälkeenkin. Nämä lajit todennäköisesti lisääntyvät Pukalassa ja mahdollisesti vähäisessä määrin Pärejoessa. Ahvenen ja särjen lisääntymiseen Pekolanaukeen hanke ei vaikuta.

Halmelammen kalayhteisöön Pekolanaukeen turvetuotantohanke saattaa vaikuttaa, koska turvetuotannon vaikutuksesta lammen happitilanne saattaa heikentyä. Happikatoa ja kalakuolemia hanke ei aiheuta, mutta heikentää lammessa esiintyvien ahven- ja särkikantojen elinoloja talvisin. Ahvenia ja särkiä ja myös haukia voi tulla Halmelamminjokea ja Pärejokea pitkin Pukalasta Halmelampeen, joten kalaston muutos ei ole suuri ja mahdollisesti sitä ei tapahdu lainkaan. Lammessa ja siitä lähtevässä Halmelamminojassa ei esiinny taimenia.

6.5 Luonto, luonnon monimuotoisuus ja luontovaikutukset

6.5.1 Kasvillisuus

6.5.1.1. Kasvillisuuden nykytila

Hankealue kuuluu Suomen soiden aluejaossa eksentristen ja *Sphagnum fuscum* -keitaiden vyöhykkeeseen. Suurin osa Pekolanaukeen pinta-alasta on ojitettua suota. Alueelta löytyy kuitenkin muutama ojitamaton alue, joilla esiintyvät suotyyppit ovat säilyttäneet ominaispiirteitensä hyvin. Hankealueen ojitettuja alueita hallitsevat muuttumat tai jo pitkälle muuttuneet varpu- ja puolukkaturvekankaat. Muuttumista yleisimpiä ovat isovarparäme-, tupasvillaräme ja variksenmarjarahkarämemuuttumat. Paikoin ojitettujen alueiden suotyyppit ovat kuitenkin ominaispiirteitensä säilyttäneitä ojikkoja. Luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia ojitamattomia suoalueita hankealueelta löytyy Pekolanaukeen keskiosista sekä Kurjenlamminsuon keski- ja eteläosista. Nämä ojitamattomat alueet edustavat oligotrofista lyhytkorsirämettä, rahkaista oligotrofista lyhytkorsinevaa ja rahkaista tupasvillarämettä. Hankealueen suot ovat pääosin ravinteisuudeltaan vain heikosti minerotrofisia, mutta mesotrofiaa esiintyy pienialaisina laikkuina paikoitellen. Selvitysalueella havaittiin yhteensä 54 kasvi- ja sammallajia. (Lehkonen 2008.) Lista hankealueella havaitusta kasvilajistosta on esitetty liitteessä 3 ja hankealueen kasvillisuuskartta liitteessä 4.

Kurjenlamminsuon itä- ja pohjoisreunat ovat ojitettuja muuttumia ja turvekankaita. Kurjenlamminsuon keskiosat ovat ojittamatonta, ominaispiirteensä hyvin säilyttäneitä **rahkaista oligotrofista lyhytkorsinevaa (RaOLLkN)** (kuva 13), joka vaihtuu länteen ja etelään päin **rahkaiseksi tupasvillarämeeksi (RaTR)**. Tyypeillä esiintyy harvakseltaan kitukasvuisia mäntyjä. Avosuon itäosassa on pieni kivinen ja karu rimpi, jossa esiintyy luontoarvoja osoittavaa aaparahkasammalta. Avosuon keskiosassa sijaitsevan Kalliokankaan itäosassa on pieni laikku **oligotrofista sarakorpea (OLSK)** (kuva 14).

Läntisen osa-alueen eteläiset Heinäsuon osat ovat pohjois- ja itäosasta ojitettuja, mutta lounaiskulmassa on ojittamatonta **rahkaista tupasvillarämettä (RaTR)**. Heinäsuon ojitetut alueet ovat pääosin tupasvillarämemuuttumia, jotka vaihtuvat kuivahtaessaan varputurvekankaiksi. Paikoin Heinäsuolla esiintyy myös pienialaisia korpimuuttumia.



Kuva 13. Kurjenlamminsuon keskiosan ojittamatonta rahkaista oligotrofista lyhytkorsinevaa (RaOLLkN). (Kuva: Katja Juutilainen.)



Kuva 14. Kalliokankaan itäosan oligotrofista sarakorpea (OLSK). (Kuva: Katja Juutilainen.)
Keskimmäinen lohko: Linjasuo, Pekolanaukee ja Nestorinaukee

Keskimmäisen osa-alueen suot ovat Pekolanaukeeta lukuun ottamatta ojitettuja soita. Osa-alueen pohjoisimmalla suolla, Linjasuolla, esiintyy varputurvekankaita, variksenmarjarahkarämemuuttumia ja isovarpurämemuuttumia. Puusto on mäntyvaltaista. Linjasuon eteläosassa on pienialainen **varsinaisen korpirämemuuttuma (VKRmu)**, jossa männyn seassa kasvaa myös kuusta ja koivua.

Pekolanaukeen keskiosa on ojittamatonta, luonnontilaisen kaltaista ominaispiirteensä säilyttänyttä **oligotrofista lyhytkorsirämettä (OLLkR)** (kuva 15). Suon läntinen, kangasmaaharjanteeseen rajoittuva osa on ojittamatonta **variksenmarjarahkarämettä (VaRaR)**. Pekolanaukeella kasvaa harvakseltaan kitukasvuista mäntyä. Pekolanaukeen kaakkoisosassa on pieni laikku **mesotrofista lyhytkorsirämettä (MeLkR)** (kuva 16), jossa mesotrofian ilmentäjiä ovat järviruoko ja maariankämme.

Pekolanaukeen eteläpuolinen Nestorinaukee on pääosin ojitettua varputurvekangasta. Suon eteläosassa on pienialainen laikku ojitettua **varsinaista isovarpurämemuuttumaa (VaIRmu)**.



Kuva 15. Ojittamatonta luonnontilaista oligotrofista lyhytkorsirämettä (OLLkR) Pekolanaukeen keskiosassa. (Kuva: Emmi Lehkonen.)



Kuva 16. Järviruokoa ja maariankämmekkää kasvava laikku mesotrofista lyhytkorsirämettä (MeLkR) Pekolanaukeen eteläosasta. (Kuva: Emmi Lehkonen.)

Palokankaansuo on ojitettua, selvästi kuivunutta varpu- ja puolukkaturvekangasta. Männyn seassa kasvaa harvakseltaan hieskoivua, ja pohjakerroksessa vallitsevat rahkasammalten sijaan seinäsammal ja poronjäkälät. Kenttäkerroksessa vallitsevat rämevarvut tai puolukka, joiden seassa kasvaa mm. lakkaa. (Kuva 17.)



Kuva 17. Puolukkaturvekangasta (Ptkg II) Palokankaansuon eteläosasta. (Kuva: Emmi Lehkonen.)

6.5.1.2. Kasvillisuusvaikutukset

Mikäli hanke toteutetaan, Pekolanaukeen hankealueella nykyisin tavattavat kasvillisuustyytit kaatoavat alueelta kokonaan ja kuivatusojat muuttavat hieman kasvillisuustyyppiä hankealueen välittömässä läheisyydessä. Vaikutusten merkittävyys perustuu alueella havaittujen luontotyyppien harvinaisuuteen ja suojeluarvoon. Hankealueella tavattiin melko laaja-alaisena kahta Etelä-Suomessa vaarantuneeksi arvioitua suotyyppiä (lyhytkorsinevat ja –rämeet), yhtä vaarantunutta suotyyppiä pienialaisena laikkuna (sarakorpi) sekä yhtä silmälläpidettävää suotyyppiä (tupasvillaräme). Luontovaikutusten kannalta VE1 ja VE2 eroavat toisistaan merkittävästi. Tuotannolla olisi todennäköisesti

vaikutusta myös hankealueen pohjoispuoliseen Kurjenlamminsuon suojelualueeseen. Vaikutuksia Kurjenlamminsuon suojelualueeseen käsitellään luvussa 6.6.

Hankealueen ojitetuilla alueilla tavatut suotyypit ovat pääosin ojituksen takia osin ominaispiirteitensä menettäneitä muuttumia tai jo pitkälle muuttuneita turvekangasvaiheeseen edenneitä soita. Paikoin ojitetuilla alueilla esiintyvät suotyypit ovat kuitenkin ominaispiirteitensä säilyttäneitä ojikkoja.

Hankealueella tavattu kasvi- ja sammallajisto on melko tavanomaista suo- ja metsälajistoa. Luontoarvoja osoittavaa aaparahkasammalta (*Sphagnum lindbergii*) esiintyy Kurjenlammin suon itäosan karussa rimmessä, mutta muita merkittäviä lajeja tai lajistokeskittymiä alueelta ei löytynyt. Paikoin esiintyy pienialaista mesotrofiaa, joita ilmentävät maariankämmekekä, järviruoko ja aapasirppisammal.

Minerotrofiset lyhytkorsinevat kuuluvat Etelä-Suomessa uhanalaisuusluokkaan VU (vaarantunut) (Raunio ym. 2008). Minerotrofisten lyhytkorsinevojen esiintymisen painopiste on nykyään aiempaa pohjoisempana, sillä ojitukset ovat hävittäneet tätä suotyyppiä merkittävimmin keskiboreaaliselta vyöhykkeeltä. Tätä suotyyppiä tavattiin Pekolanaukeen hankealueella Kurjenlamminsuolla. Minerotrofisia lyhytkorsinevoja esiintyy tyypillisesti aapasoiden reunoilla ja piensoilla. Kurjenlamminsuon keidassuoyhdistymä, joka viettää inventoidusta eteläosastaan melko loivasti (2 m/km) etelä-kaakon suuntaan (Leino 2002).

Tupasvillarämeet on soiden uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu luokkaan NT (silmällä pidettävät). Tupasvillarämeet ovat yksi Suomen yleisimmistä suotyypeistä, mutta niiden määrä on vähentynyt radikaalisti 1950-luvun tilanteeseen verraten. Tupasvillarämeitä tavattiin Pekolanaukeella Kurjenlamminsuolla sekä Heinäsuolla.

Oligotrofiset lyhytkorsirämeet kuuluvat Etelä-Suomessa soiden uhanalaisuusluokkaan VU. Lyhytkorsirämeet ovat minerotrofisten, karujen ja ruohoisten lyhytkorsinevojen ja rämeiden yhdistelmätyyppejä. Lyhytkorsirämeiden esiintyminen on painottunut Etelä-Suomeen, ja ne ovat vähentyneet erityisesti ojitusten seurauksena. Hankealueella lyhytkorsirämeitä esiintyy keskimmaisella lohkolle Pekolanaukeella.

Pienialainen, Kurjenlamminsuolla havaittu sarakorpilaikku kuuluu suotyyppien uhanalaisuusluokituksessa luokkaan VU. Sarakorvet ovat kuivempien korpipintojen ja märempien nevapintojen yhdis-

tyymiä, joissa pienikokoinen ja kituva puusto kasvaa mättäillä. Hieskoivu on yleensä tämän tyyppin valtapuu.

6.5.2 Linnusto

6.5.2.1. Linnuston nykytila

Pekolanaukeen linnustolaskennoissa vuonna 2008 havaittiin yhteensä 37 pesiväksi tulkittua lintulajia, joista runsaslukuisimpina selvitysalueella esiintyivät peippo (*Fringilla coelebs*), metsäkirvinen (*Anthus trivialis*), pajulintu (*Phylloscopus trochilus*) sekä punarinta (*Erithacus rubecula*). Vuonna 2009 pesiviä lajeja havaittiin 33. Runsaimmat lajit olivat samoja kuin vuonna 2008 (Ijäs 2008 ja Ylistö 2009).

Pääosan Pekolanaukeen hankealueella pesivästä linnustosta muodostavat havu- ja sekametsille tyypilliset lajit, joita havaittiin erityisesti selvitysalueen ojitetuilla alueilla sekä soiden metsäisissä reunavyöhykkeissä. Suolinnuston osuus on selvitysalueella sen sijaan huomattavasti metsälajeja pienempi, mikä kuvaa osaltaan suon metsäistä yleisolemusta sekä monien suolajien elinympäristönään käyttämien avosualueiden pientä määrää selvitysalueella. Kaikkiaan menetelmäkappaleessa mainitun määritelmän mukaisia suolajeja havaittiin pesimäaikana Pekolanaukeella vuosina 2008 ja 2009 yhteensä kymmenen: sinisuohaukka (*Circus cyaneus*), kapustarinta (*Pluvialis apricaria*), taivaanvuohi (*Gallinago gallinago*), isokuovi (*Numenius arquata*), valkoviklo (*Tringa nebularia*), liro (*T. glareola*), niittykirvinen (*Anthus pratensis*), keltavästäräkki (*Motacilla flava*), isolepinkäinen (*Lanius excubitor*) sekä pohjansirkku (*Emberiza rustica*). Suolajeista laskennoissa selkeästi runsaslukuisin oli selvitysalueen metsäisiä suoalueita elinympäristönään käyttävä pohjansirkku (vuonna 2008 8 pesivää paria ja vuonna 2009 5 pesivää paria). Muut suolajit esiintyvät hankealueella selkeästi harvalukuisempina niiden esiintymisen rajoittuessa pääasiassa Pekolanaukeen ja Kurjenlamminsuon avoimille, ojittamattomille suoalueille. Avomaille tyypillisistä pesimälajeista Pekolanaukeen ja Kurjenlamminsuon luonnontilaisilla alueilla havaittiin myös pensastasku (*Saxicola rubetra*), jota tavataan pensoittuneiden hakkuuaukkojen, niittyjen ja peltoaukeiden reunojen ohella usein myös avosoiden harvapuissa reunavyöhykkeillä. Muita Pekolanaukeen hankealueella havaittuja harvalukuisia tai muuten huomionarvoisia lajeja ovat Palokankaansuon reunalla huudellut kuukkeli (*Perisoreus infaustus*), Palokankaansuon tiheäpuisella luoteislohkolla pesinyt varpushaukka (*Accipiter nisus*), Suurilehdon-Pekolankorven tietämillä havaittu kanahaukka (*Accipiter gentilis*), Suurilehdon alueella pesinyt palokärki (*Dryocopus martius*) sekä pyrstötiainen (*Aegithalos caudatus*), josta tehtiin parihavainto Palokankaansuon eteläosien rehevästä, koivuvaltaisesta reunavyöhykkeestä.

Metsäkanalinnuista sekä metsoja että teeriä havaittiin vuonna 2008 kartoitusalueella varsin runsaasti erityisesti selvitysalueen eteläosissa Palokankaansuon ja Nestorinlaukeen ympäristöissä, mutta teeriä myös Kurjenlamminsuolla. Vuonna 2008 teerien parimääräksi hankealueella arvioitiin 5 paria ja metsojen 3 paria. Vuonna 2009 teerien parimäärä oli pysynyt samana, mutta metsoja ei havaittu lainkaan. Metsojen puuttumisen taustalla on todennäköisesti metsojen kannanvaihtelu. Teerit käyttävät Kurjenlamminsuota soidinpaikkanaan (vuonna 2008 teeriä havaittiin Kurjenlamminsuolla soitimella 12–15 kukkoa ja vuonna 2009 9 kukkoa), ja vuonna 2009 suolla havaittiin teeriä myös syysoitimella. Pekolanaukeen avosuolla on toinen, Kurjenlamminsuota pienempi soidinpaikka, jolla vuonna 2008 havaittiin 6–8 kukon soidin ja vuonna 2009 4 kukon soidin.

Muuttolinnuston levähdyspaikkana hankealueella ei näytä olevan suurta merkitystä. Vuonna 2009 keväällä Kurjenlamminsuolla havaittiin 3 pesimätöntä kurkea ja kymmenen kalalokkia. Syksyllä 2009 Pekolanaukeen avosuon länsipuolella oli 50 rastaan sekaparvi sekä hippiäisiä. Kurjenlamminsuolla havaittiin mehiläishaukka, hiirihaukka, keltavästäräkkejä, metsäkirvisiä, haarapääskyjä, törmäpääsky ja lapinkirvinen. Suurilehdon pohjoispuolella havaittiin parvi pikkukäpylintuja sekä eri puolilla Pekolanaukeeta ja Kurjenlamminsuota ilmeisesti vaelluksella olevia käpytikkoja. Kurjenlamminsuon avosualue voi tarjota muutonaikaisen levähdyspaikan pienelle määrälle hanhia ja kurkia.

6.5.2.2. Linnustovaikutukset

Kokonaisuudessaan Pekolanaukeen hankealueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa Etelä-Savon maakunnalle tyypillisestä metsälajistosta, joiden osuus on suurimmillaan selvitysalueen ojitetuilla alueilla. Hankealueen keski- ja luoteisosissa Pekolanaukeella ja Kurjenlamminsuolla on kuitenkin säilynyt joitakin ojittamattomia, vielä luonnontilaisia avosualueita, jotka ovat erityisesti soille tyypillisen lintulajiston kannalta merkittäviä elinympäristöjä ja joilla myös havaittiin valtaosa kaikista selvitysalueella havaituista suolajien reviireistä pohjansirkkua lukuun ottamatta. Suolajien parimäärät ovat kuitenkin kokonaisuudessaan varsin pieniä, mikä laskee osaltaan näiden alueiden merkitystä valtakunnallisella ja alueellisella tasolla. Linnustonsuojelun kannalta Pekolanaukeen hankealueen huomionarvoisin alue on Kurjenlamminsuon pohjoisreunassa oleva avoin neva-alue, jonka merkitystä nostaa alueen oman suolajiston ohella myös sen suora rajautuminen selvitysalueen pohjoispuolella olevaan, linnustoltaan varsin lajirikkaaseen ja leimalliseen Kurjenlamminsuon luonnonsuojelualueeseen.

Varsinaisten suolajien lisäksi huomionarvoisia lajeja hankealueella ovat kuukkeli sekä teeri ja metso, joista jälkimmäiset ovat mm. metsästyksen kannalta tärkeitä lajeja. Pekolanaukeella teeri esiintyi varsin runsaana selvitysalueen eri puolilla. Metsäkanalintujen pesivän parimäärän arvioiminen on kartoituslaskentamenetelmän avulla varsin vaikeaa lajin ryhmäsoitimesta johtuen, minkä arvio teeren Pekolanaukeen hankealueella pesivästä kannasta (5 paria) sekä lajin esiintymisalueista perustuukin ensisijaisesti maastossa yksin liikkuneisiin naaraslintuihin sekä pesä- ja poikuehavaintoihin. Naaraslintujen lisäksi Pekolanaukeen kartoitusalueella havaittiin ensimmäisellä laskentakerralla vielä useita soivia teerikukkoja sekä soidinpaikkojen reunoilla istuneita lintuja. Ilmeisiä soidinpaikkoja on Pekolanaukeen selvitysalueella tai sen läheisyydessä ainakin kaksi, Pekolanaukeen ja Kurjenlamminsuon ojittamattomilla avosoilla. Kurjenlamminsuon soidinpaikalla reviirikukkojen määräksi arvioitiin maastohavaintojen perusteella noin 12–15 ja Pekolanaukeella vastaavasti noin 6–8. Näitä lukuja on kuitenkin myöhäisestä laskenta-ajankohdasta johtuen syytä pitää vain suuntaa-antavina arvioina soidinpaikkojen koosta. Metsoja havaittiin Pekolanaukeen linnustokartoituksissa yhteensä kaksi kukkoa ja kolme koppeloä erityisesti selvitysalueen eteläosissa Palokankaansuolla ja Nestorinlaukeella. Lajin pesivä parimäärä on arvioitu teeren tapaan ensisijaisesti koppelomäärää käyttäen. Merkkejä ilmeisistä soidinpaikoista ei maastokäyntien aikana saatu.

Pekolanaukeen linnustolaskennoissa tehtiin havainto aikuisesta kuukkelista Palokankaansuon länsireunan pääasiassa kuusta ja mäntyä kasvavassa havupuutiheikössä. Poikuetta tai pesää ei alueelta kartoitusten aikana löydetty, mutta yksilön kiivas varoitteleminen viittasi kuitenkin selkeästi reviiriä pitävään lintuun. Kuukkelia pidetään yhtenä eniten metsäluonnon muutoksista kärsineistä lajeista 1900-luvun aikana ja se määritellään koko Etelä- ja Keski-Suomen alueella alueellisesti uhanalaiseksi. Turvetuotannon vaikutuksia lajiin on tässä tilanteessa kuitenkin vaikea luotettavasti arvioida, koska lajin reviirin ydinaluetta ei yksittäisen havainnon perusteella ole mahdollista määritellä. Lajina kuukkeli tulee toimeen ainoastaan laajoilla, suhteellisen yhtenäisillä metsäalueilla, joita on erityisesti Etelä- ja Keski-Suomen alueella enää varsin vähän jäljellä. Kuukkeli on paikkalintuna melko tiukasti sidoksissa omaan elinpiiriinsä, minkä takia se sopeutumiskyky suuriin metsäluonnon muutoksiin on rajallinen liikkuvampiin lajeihin verrattuna. Uusimmissa tutkimuksissa yhdeksi suurimmista ongelmista kuukkelin etelä- ja keskisuomalaiselle pesimäkannalle onkin arvioitu erityisesti pesimäpopulaatioiden sirpaloitumista ja eristäytymistä toisistaan, mikä heikentää edelleen niiden yleistä elinkelpoisuutta (Pihlajaniemi 2006). Etelä-Savossa kuukkelikanta on Pihlajaniemen (2006) keräämän aineiston mukaan runsain Heinäveden kunnan alueella, jonka kuukkelipopulaatiota kirjoittaja on arvioinut jopa varsin elinvoimaiseksi. Juvan länsiosista, jossa myös Pekolanaukeen hankealue sijaitsee, on myös varsin paljon yksittäisiä kuukkelihavaintoja, mutta kiinteitä, useampivuotisia reviirejä on tältä alueelta tiedossa 2000-luvun puolelta varsin vähän (Pihlajaniemi 2006).

6.5.3 Muu eläimistö

Hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyy hirvieläimistä hirvi, (*Alces alces*) metsäauris (*Capreolus capreolus*) ja valkohäntäpeura (*Odocoileus virginianus*). Hirvikannan tiheys on alueella samaa tasoa kuin muuallakin Etelä-Savon riistahoitopiirin alueella. Vuonna 2004 hirviä oli metsästysajan jälkeen 2,1 – 3 yksilöä/ 1000 ha. Hankealuetta lähimmät hirvien talvehtimisalueet sijaitsevat Nestorinaukseen ja Halmelammin välisellä alueella ja Kalvitsan ja Virankylän välisellä alueella.

Pekolanaukseen hanke ei vaikuta hirvitiheyteen ja hirven elinmahdollisuuksiin Etelä-Savon riistahoitopiirin tai Mikkelin seudun riistanhoitoyhdistyksen alueella. Alueelta löytyy runsaasti alueita hirvien talvi- ja kesälaitumiksi ja lisääntymisalueiksi. Pekolanaukseen ympäristössä hirven talvehtimisalueet säilyvät lähes ennallaan, mutta pieni alue, joka soveltuu hirvien talvehtimisalueeksi, häviää Nestorinaukseen kaakkoisosasta. Tällä ei ole kuitenkaan vaikutusta Pekolanaukseen ympäristön hirvitiheyteen.

Metsäauriskanta on Pekolanaukseen hankealueen ympäristössä harva. Lajien esiintymisen painopistealue on hankealueen itä- ja eteläpuolella. Valkohäntäpeurakanta on alueella myös harva ja se on viime vuosien aikana vähentynyt. Kannan vähentymisen syynä pidetään ilveksiä, joita vaeltaa alueella.

Metsäauris- ja valkohäntäpeurankantojen tiheyteen hankkeella ei ole suurta vaikutusta. Molemmille lajeille jää alueelle runsaasti elinaluetta, josta löytyy näille lajeille sopivaa ravintoa.

Pekolanaukseen hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyy kettuja, supikoiria, jäniksiä, rusakoita ja muita tyypillisiä metsä- ja peltoeläinlajeja. Näiden lajien kantoihin ja esiintymiseen Pekolanaukseen hankkeella ei ole vaikutusta. Lajit ovat yleisiä niin Etelä-Savossa kuin hankealueen ympäristössäkin.

6.6 Suojelualueet

Hankealueen läheisyydessä on kaksi suojelualuetta: Kurjenlamminsuu, joka on Mikkelin kaupungin maalla oleva luonnonsuojelualue, ja rajautuu hankealueen läntisimmän lohkon pohjoispäähän, sekä Iso-Huppion Natura-alue kolmen kilometrin päässä hankealueesta koilliseen. Hankealue sekä sen läheisyydessä olevat suojelualueet on esitetty kuvassa 18.

kuuluvat myös Kurjenlamminsuon rauhoitusalueen pesimälinnustoon, mutta näiden lisäksi sillä pesivät myös mm. kalalokki (*Larus canus*), töyhtöhyppä (*Vanellus vanellus*), tavi (*Anas crecca*) sekä suolajeihin kuuluva keltavästäräkki (*Motacilla flava*).

Hankealueen puoleinen osa Kurjenlamminsuota rajautuu suoraan Kurjenlamminsuon suojelualueeseen (kuva 20). Kurjenlamminsuo on kokonaisuutena linnustollisesti arvokas ja edustava luonnontilainen avosuoalue, johon myös suojelualueen eteläpuolinen, tällä hetkellä Vapo Oy:n hallinnassa oleva osa Kurjenlamminsuota kiinteästi kuuluu. Kurjenlamminsuosta on säilynyt ojittamattomana ja luonnontilaisen kaltaisena noin 67 ha, josta pieni osa sijaitsee sekä luonnonsuojelualueen että hankealueen ulkopuolella. Kurjenlamminsuo on keidassuoyhdistymä, jonka keskiosa on hieman suon laiteita korkeammalla. Suojelualueen rajojien läheinen muuttuma-alue on varsin kapea, joten ojitusten vaikutukset suojelualueeseen lienevät olleet vähäisiä. Koska viettosuunta on suon keskustasta laiteiden suuntaan, ei laiteiden vesitalous suoranaisesti vaikuta keskiosan vesitalouteen. Pohjavedenpinnan muutosten kautta vaikutuksia voi kuitenkin muodostua. Ojitusten vaikutukset vaihtelevat paikallisesti melko paljon: Kalliokankaan länsipuolinen kapea ojittamaton alue (RaTRk), jonka toiselle puolelle jää ojitusalue, on ilmeisesti länsipuolisten ojitusten seurauksena kuivahtanut. Hankealueen puoleista lyhytkorsinevaa ympäröivien alueiden ojitukset eivät näytä kuivattaneen. Avosuon eteläpuolinen tupasvillaräme on ojitettu, mutta ojituksilla ole ollut ainakaan toistaiseksi merkittävää vaikutusta alueen suotyyppeihin, vaan suot ovat jääneet ojikoiksi. Pintavietto Kurjenlamminsuon eteläosassa on suurempi kuin pohjoisosassa.

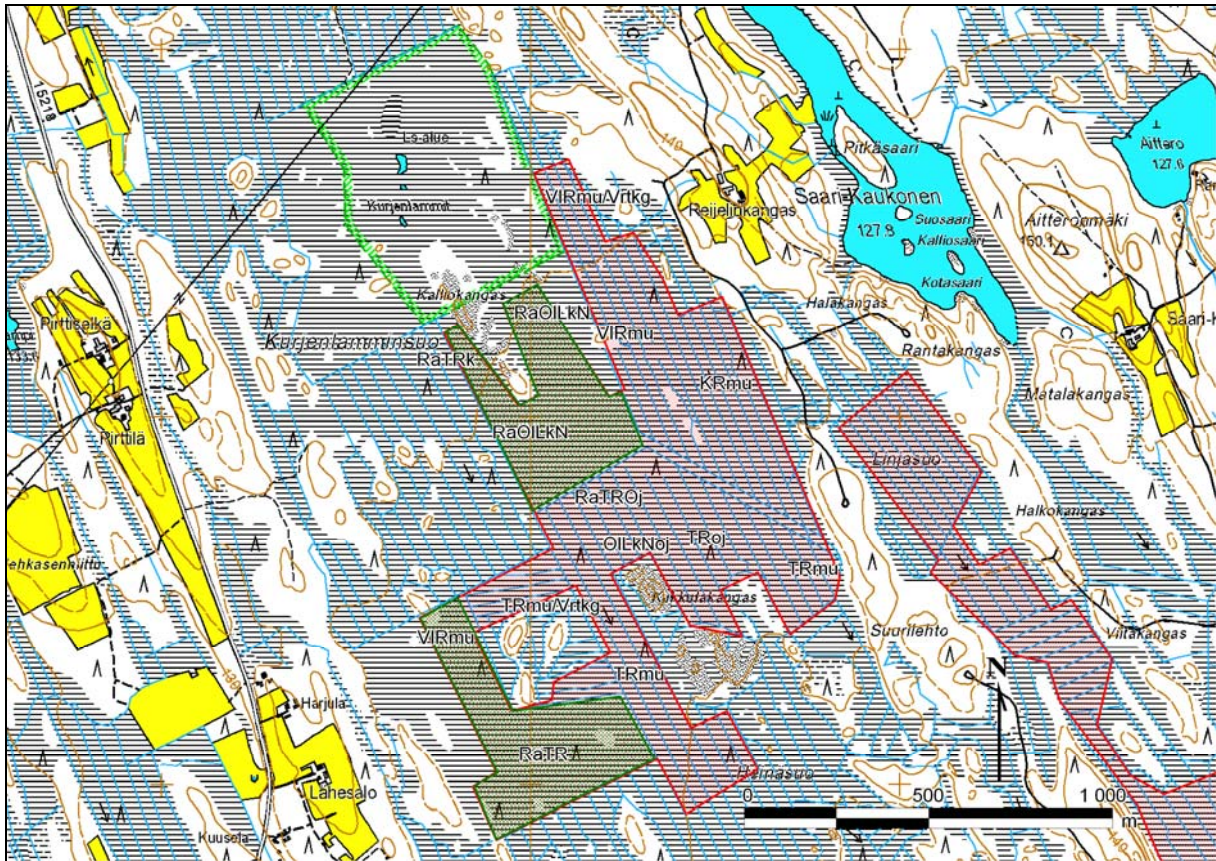
Vaihtoehto 1:ssä tuotantoalueen ja luonnontilaisen suoalueen välissä ei ole laajaa suojavyöhykettä, ja alue on yhtenäistä, ojittamatonta suoaluetta. Ilman tarkempia tutkimuksia maaperästä ja pohjavesien virtauksista on mahdotonta ennakoida tarkalleen eteläosan turvetuotantoon ottamisen vaikutusta pohjoisosan luonnontilaan. Joissain tapauksissa (esim. Pajunen 2005) on arvioitu, että turvetuotannolla ei ole vaikutusta lähellä olevien kohteiden luonnontilaan, mutta ilman tarkempia maastotutkimuksia ei voida sulkea pois mahdollisuutta, että pitkän aikavälin kuluessa eteläosan turvetuotanto vaikuttaisi koko suon vesitalouteen ja tätä kautta Kurjenlamminsuon suojelualueen luonnontilaan.

Vaihtoehdossa 2 luonnontilaiset suoalueet jätetään hankerajauksen ulkopuolelle. Tämä muuttaa Kurjenlammin suojelualueeseen kohdistuvia vaikutuksia ratkaisevasti. Tällöin suosta jäljellä oleva ojittamaton kokonaisuus säilyy yhtenäisenä, mikä turvaa Kurjenlamminsuon luonnontilan säilymistä ja alueella pesivien suolajien elinympäristöt. Todennäköisesti tällöin tuotannon ja ojitusten aiheuttama kuivattava vaikutus ei ulotu suojelualueelle saakka.

Koska hankerajaus ulottuu kiinni suojelualueeseen sekä 1- että 2-vaihtoehtoissa, kohdistuu suojelualueen linnustoon vaikutuksia melun muodossa molemmissa vaihtoehtoissa. 1-vaihtoehtoon mukaan mallinnetut melualueet ulottuvat suojelualueelle Kurjenlamminsuon hankealueen puoleisesta osasta sekä Kurjenlamminsuon ojitetusta kaakkoisosasta. Kurjenlamminsuon kaakkoisosa olisi tuotannossa mukana myös 2-vaihtoehtossa. Tällöin 40 dB:n melualue ulottuisi suojelualueen itäosaan silloin, kun tämä lohko suosta olisi tuotannossa. 45 dB:n ylittävä vyöhyke ulottuu aivan suojelualueen rajalle. Suojelualueilla on voimassa valtioneuvoston asetuksessa asetettu melutason ohjearvo suojelualueille; päivällä 45 dB ja yöllä 40 dB. Melun ohjearvot ylittyvät 1-vaihtoehtossa Kurjenlamminsuon suojelualueella menetelmästä riippuen sekä yöllä että päivällä. 2-vaihtoehtossa melualueiden laajuus olisi pienempi, mutta todennäköisesti ainakin yöaikainen ohjearvo ylittyisi Kurjenlamminsuolla myös 2-vaihtoehtossa. Melu vaikuttaa mm. lintujen soidinkäyttäytymiseen ja eri lajien herkkyyks melulle on erilainen. Esimerkiksi monet petolinnut ja kanalinnut häiriintyvät melusta herkemmin kuin varislinnut. Teeret käyttävät Kurjenlamminsuota soidinpaikkana, mutta soidinaika on teerellä keväällä, jolloin suolla ei ole vielä tuotantotoimintaa ja turvetuotanto ei häiritse teeren soihdinta.



Kuva 19. Kurjenlamminsuon suojeltua pohjoisosaa; Kurjenlammet.



Kuva 20. Kurjenlammin suo ympäristöineen.

Iso-Huppion Natura-alue (aluekoodi FI0500005) sijaitsee hankealueen koillispuolella n. 3,3 km:n etäisyydellä siitä. Iso-Huppio on keidassuo, ja Natura-alue käsittää Iso-Huppion ja Kiukaanmaanauekan suot. Iso-Huppion keskustassa on laaja ja yhtenäinen neva-alue, jolla vallitsevia suotyyppisiä ovat oligotrofinen rimpinevaräme, oligotrofinen ruopparimpineva, ombrotrofinen lyhytkorsineva ja oligotrofinen saraneva. Laiteilla esiintyy yleisesti tupasvillärämettä, rahkarämettä, oligotrofista lyhytkorsirämettä sekä oligotrofisia sarakorpia. Kiukaanmaanauekansuolla on runsaasti keloja. Iso-Huppiolla havaittuja lajeja ovat mm. saukko, ilves, riekko, teeri, valkoviklo, kapustarinta, kurki, liro, metso, pikkulepinkäinen, pyy ja suopöllö. Kokonaisuutena Iso-Huppio on lähes luonnon-tilainen, yhtenäinen ja edustava suokokonaisuus, jolle arvoa tuo sen pohjoinen linnusto ja leimallinen maisema. (Etelä-Savon ympäristökeskus 2009b.) Iso-Huppion länsipuolella on Huppionsuo, joka on Vapo Oy:n tuotantoalue. Iso-Huppion eteläpuoliselle Pieni-Huppiolle Vapo Oy on hakenut ympäristölupaa, jonka ympäristölupavirasto epäsi vuonna 2009.

Iso-Huppio sijaitsee eri vesistöalueella kuin Pekolanaukee, eli hanke ei vaikuta Iso-Huppion Natura-alueen vesitalouteen. Vaikutuksia voi aiheutua pölyn, melun ja elinympäristöjen pirstoutumisen kautta. Pöly- ja meluvaikutusten ulottuminen Pekolanaukeelta yli kolmen kilometrin päähän Iso-Huppiolle on epätodennäköistä. Iso-Huppiolla on havaittu samoja lintulajeja kuin Pekolanaukeen

hankealueellakin, esim. kapustarinta, valkoviklo, teeri ja liro. Iso-Huppiolla ja Pekolanaukeella pesivät suolinnut kuuluvat samoihin alueellisiin lintupopulaatioihin, ns. metapopulaatioihin. Metapopulaatiodynamiikkaa tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota paikallisiin habitaattilaikkuihin laajemmalla alueellisella tasolla: jo yhdenkin habitaattilaikun katoamisella voi olla vaikutusta kannan elinvoimaisuuteen metapopulaatiotasolla. Metapopulaatiodynamiikalla on merkitystä erityisesti uhanalaisten lajien kannalta. Metapopulaatiodynamiikan huomioiminen avosualueista riippuvaisten lintulajien kohdalla on tärkeää, sillä luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset avosuot esiintyvät yksittäisinä elinympäristöinä.

6.7 Ilmapäästöt ja niiden vaikutukset

6.7.1 Pölypäästöihin vaikuttavat tekijät

Turvetuotannosta voi aiheutua pölyhaittoja asutukselle ja virkistyskäytölle sekä luonnolle erityisesti vesistöjen pintaan laskeutuvan pölyn muodossa. Turvetuotannosta johtuva pölyäminen aiheuttaa terveyshaittoja vain harvoin. Suurin osa turvetuotannosta syntyvistä pölyhiukkasista on kooltaan yli 10 µm kokoisia suuria hiukkasia, joilla ei ole terveysvaikutuksia (Tissari ym. 2001). Turvepöly voi kulkeutua tuulen mukana etäälle tuotantoalueesta ja laskeutua lyhyessä ajassa, jolloin pölypäästön hetkellinen likaava vaikutus voi olla selvä. Turvepöly on tummaa ja veden pinnalle laskeutuessaan kuivaa ja vettä hylkivää.

Pölypäästöjen määrään vaikuttavat turpeen kosteus, maatuneisuus, hiukkaskoko, tuotantomenetelmä ja tuulen voimakkuus. Suurimmat pölypäästöt ajoittuvat turpeen keräys- ja aumausvaiheisiin, jolloin käsitellään kuivaa turvetta. Suurimmat päästöt työtuntia kohden aiheutuvat kuormauksesta hakumenetelmällä ja turpeen käännoästä. Pölyämisen voimakkuus ja leviäminen määräytyvät sääolosuhteiden, turpeen laadun ja paikallisten leviämisolosuhteiden eli puuston ja maastomuotojen mukaan. Pölyämistä kasvattaa tuulen puhaltaminen sarkojen suuntaisesti. Leviämismallilaskelmissa on todettu, että tuulen nopeuden kasvaessa pölyn sekoittuminen ja laimeneminen nopeutuvat, joten suurimmat lähiympäristön pölyhaitat syntyvät olosuhteissa, joissa tuulen nopeus on pieni ja sekoittuminen vähäistä. Maatunut turve pölyä enemmän kuin vähemmän maatunut turve. Jos kentän pinnalla on kuivaa turvetta, vähäininkin toiminta tai liikkuminen kentällä voi aiheuttaa päästöjä. (Väyrynen ym. 2008.) Kaluston ja menetelmien kehittymisen myötä pölyhaitat ovat vähentyneet, mutta turvepölyä voi silti yhä levitä ajoittain tuotantoalueen läheisyyteen.

Pekolanaukeen hankealueella on mahdollista tuottaa myös palaturvetta. Palaturpeen tuotannon pölypäästöt ovat jyrshinturvetuotantoa pienemmät, koska siinä käsitellään irtoturpeen asemasta turpeesta puristettuja paloja. Palaturpeella on kesässä 1-3 satokertaa, joiden välissä voidaan nostaa samoilta alueilta jyrshinturvetta. Tämä vähentää pölyämistä aiheuttavan hienoaineksen osuutta tuotantokentän pinnassa.

Pölyämiseen vaikuttaa turveaumojen sijoittelu. Jos aumat ovat samansuuntaisia vallitsevan tuulen suunnan suhteen, pölyämisen todennäköisyys lisääntyy. Pölyämisen todennäköisyyteen vaikuttavat myös tuulen voimakkuus ja käytettävä tuotantomenetelmä. Palaturpeen tuottamisen pölyämisvaiikutukset ovat pienempiä kuin muiden tuotantomenetelmien.

Kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta turvetuotannon aiheuttamaa turvepölylaskeumaa ei yleensä voi erottaa taustalaskeumasta. Toisaalta ilmassa olevien hengitettävien hiukkasten raja-arvo (50 µg/m³) voi ylittyä keskimääräisissä tuotanto-oloissa vielä kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Leviämisen kannalta suotuisissa olosuhteissa, eli inversiotilanteissa tai kovan tuulen aikana sekä pölyisimpien työvaiheiden aikana pölyhiukkaset voivat levitä tätä laajemmalle alueelle. Pölyhaitta ei ole kuitenkaan jatkuva yhdellä paikalla tuotantokoneiden liikkumisen vuoksi. Pölyhaittaa ei myöskään voi esiintyä tuulen yläpuolella. (Turveteollisuusliitto ry 2002.)

6.7.2 Pölyn leviäminen hankealueen ympäristöön

Pölyhaittaa arvioitiin vertaamalla pölyn leviämisen mallinnuksen perusteella saatuja leviämisyöhykkeitä valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta 711/2001² 3 §:ssä asetettuihin ilmanlaadun raja-arvoihin sekä valtioneuvoston päätöksen 480/1996³ 3 §:ssä asetettuihin ilmanlaadun ohjearvoihin. Asetuksessa ja päätöksessä annettujen raja- ja ohjearvojen tarkoitus on terveyshaittojen ennaltaehkäisy. Valtioneuvoston asetuksen 1 §:n mukaan säädöksen tavoitteena on vähentää ympäristön pilaantumista asettamalla raja-arvot, jota suurempia pitoisuuksia ei ympäristöilmassa saisi lainkaan esiintyä. Valtioneuvoston päätöksen 1 §:n mukaan ohjearvot on tarkoitettu otettavaksi huomioon ilman pilaantumisen ehkäisemiseksi ”suunnittelussa kuten maankäytön ja liikenteen suunnittelussa, rakentamisen muussa ohjauksessa ja ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa ja lupakäsittelyssä.” Edelleen päätöksen tavoitteena on estää ohjearvojen ylittyminen en-

² Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta 9.8.2001/711

³ Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta 19.6.1996/480

nakkoon. Raja- ja ohjearvoja käsitellään vuorokausi- ja vuosikeskiarvoina, mikä viittaa ajanjaksoon, jolla keskiarvo lasketaan. Käytetyt raja- ja ohjearvot on esitetty taulukossa 26.

Taulukko 26. Pölyhaitan arvioinnissa käytetyt valtioneuvoston asetuksessa 711/2001 annetut ilmanlaadun raja-arvot ja valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 annetut ilmanlaadun ohjearvot pölyn osalta.

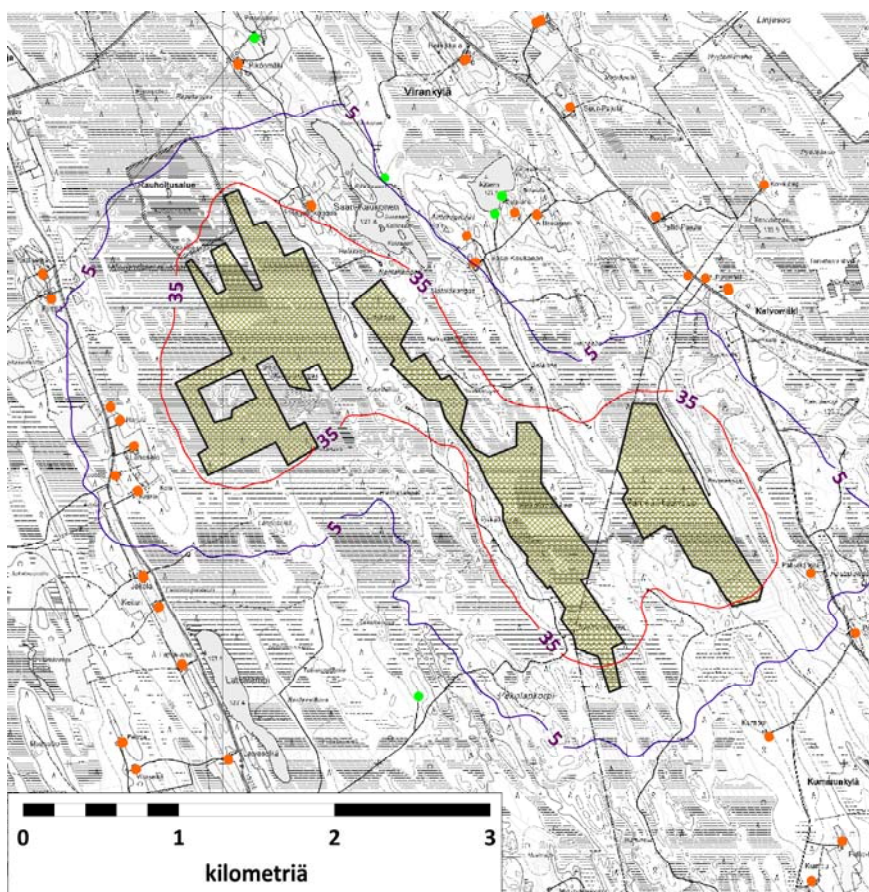
	Vuorokausiraja-arvo	Vuorokausiohjearvo	Vuosiraja-arvo	Vuosiohjearvo
TSP	-	120 ²	-	50
PM ₁₀	50 ¹	70 ³	40	-

¹ Vuodessa sallitaan 35 vuorokausiraja-arvon ylitystä

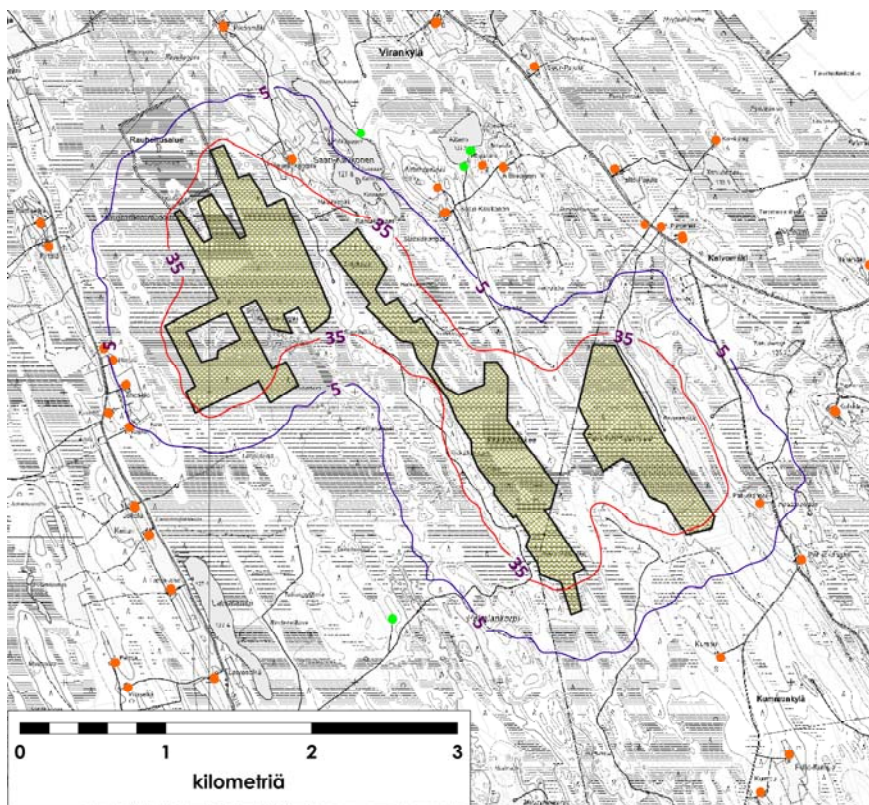
² Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste, eli vuodessa 98 % vuorokausista pitoisuuksien tulisi olla tätä arvoa pienempiä

³ Kuukauden toiseksi suurin vuorokausi-arvo

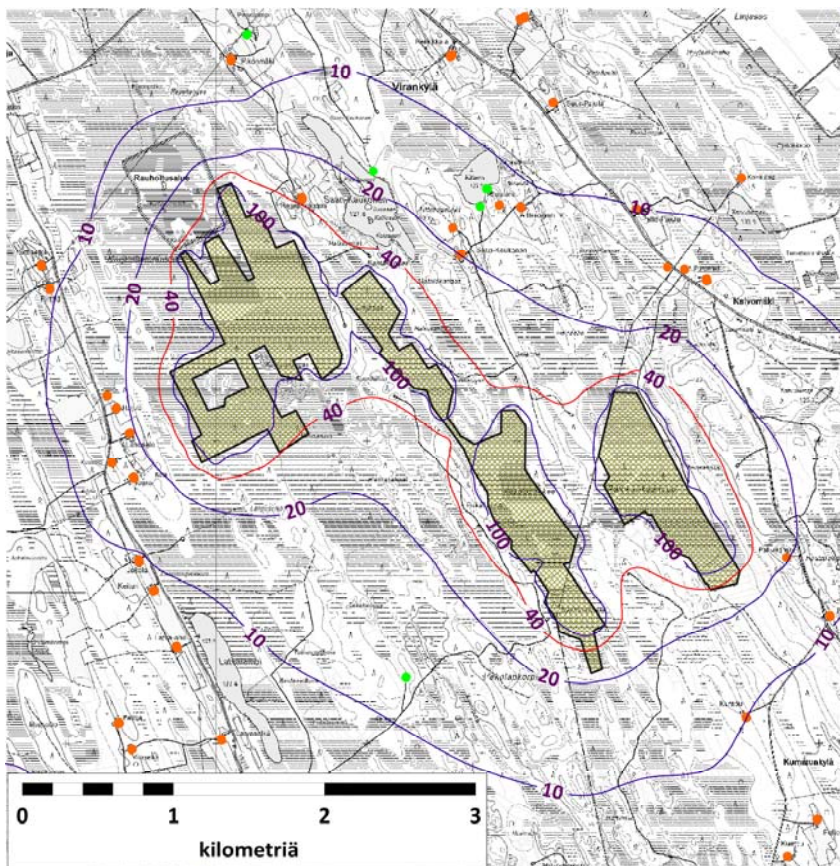
Seuraavassa on esitetty kartoilla leviämismallinnuksen tulokset mekaanisen kokoojavaunumenetelmän sekä imuvaunumenetelmän osalta. Mallinnuskartoissa on esitetty hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet vuorokausiraja-arvojen ylityksinä (kuvat 21 ja 22), PM₁₀ -vuosiraja-arvojen (40 µg/m³) mukaiset pitoisuusvyöhykkeet (kuvat 23 ja 24), PM₁₀ kuukausiohjearvon 70 µg/m³ (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo) mukaiset vyöhykkeet (kuvat 25 ja 26), hiukkasten kokonaispitoisuuden vuorokausiohjearvon 120 µg/m³ mukaiset vyöhykkeet (kuvat 27 ja 28) sekä hiukkasten kokonaispitoisuuden vuosiohjearvon 50 µg/m³ mukaiset vyöhykkeet (kuvat 29 ja 30). Kartoissa asuinkiinteistöt on merkitty oranssilla pisteillä ja loma-asunnot vihreillä pisteillä.



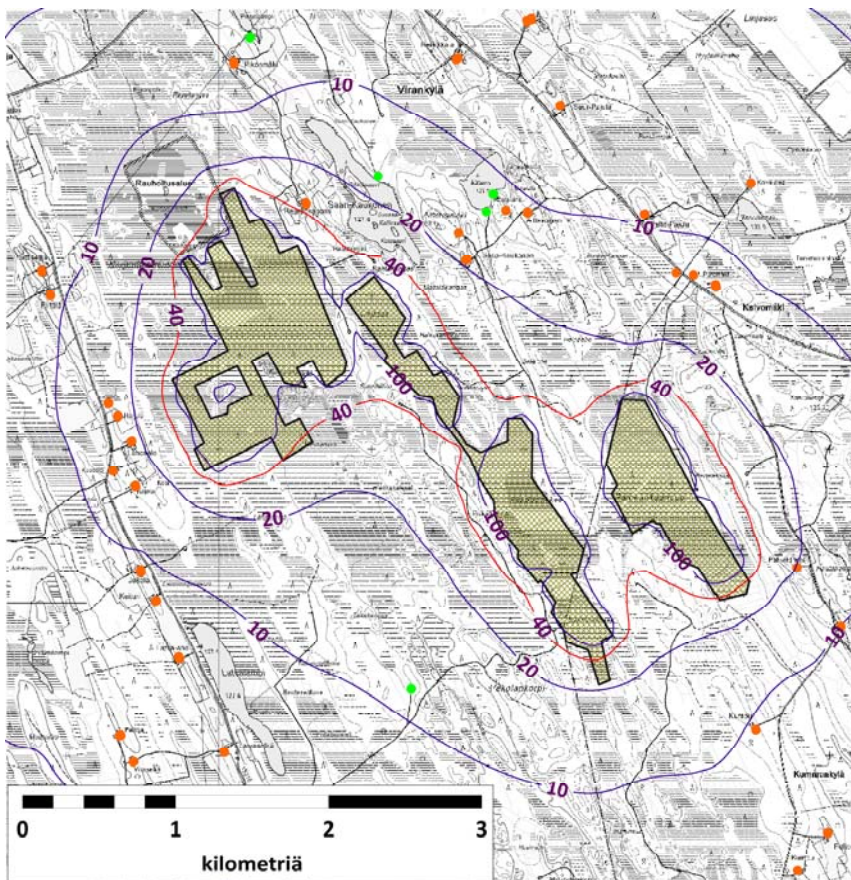
Kuva 21. PM_{10} vuorokausiraja-arvon $50 \mu g/m^3$ ylityksiä vuodessa imuvaunumenetelmällä.



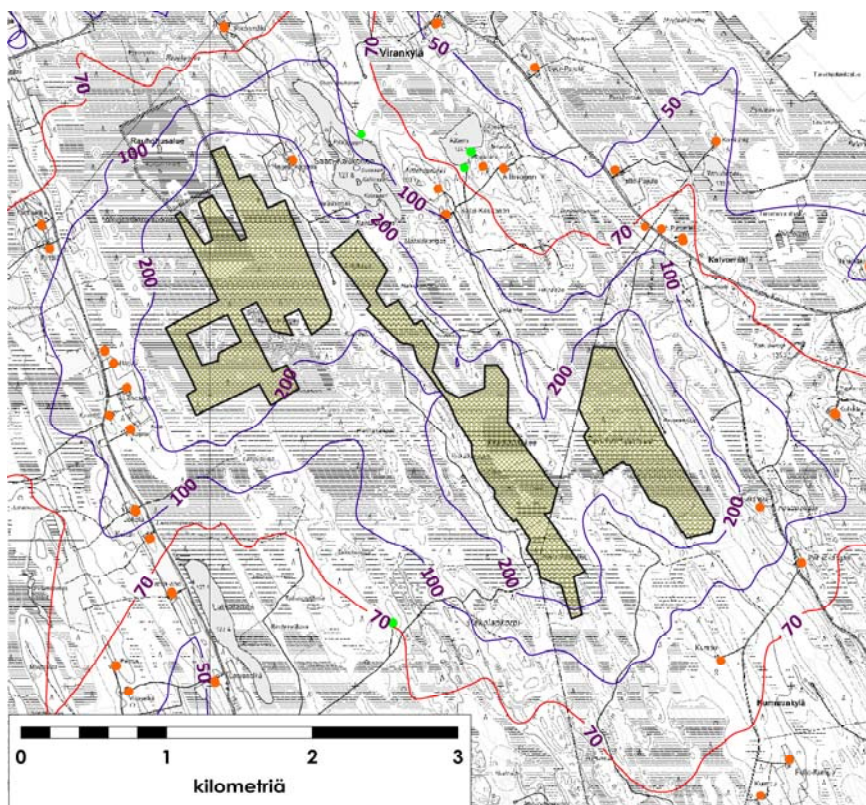
Kuva 22. PM_{10} vuorokausiraja-arvon $50 \mu g/m^3$ ylityksiä vuodessa mekaaninen kokoojavaunu – menetelmällä.



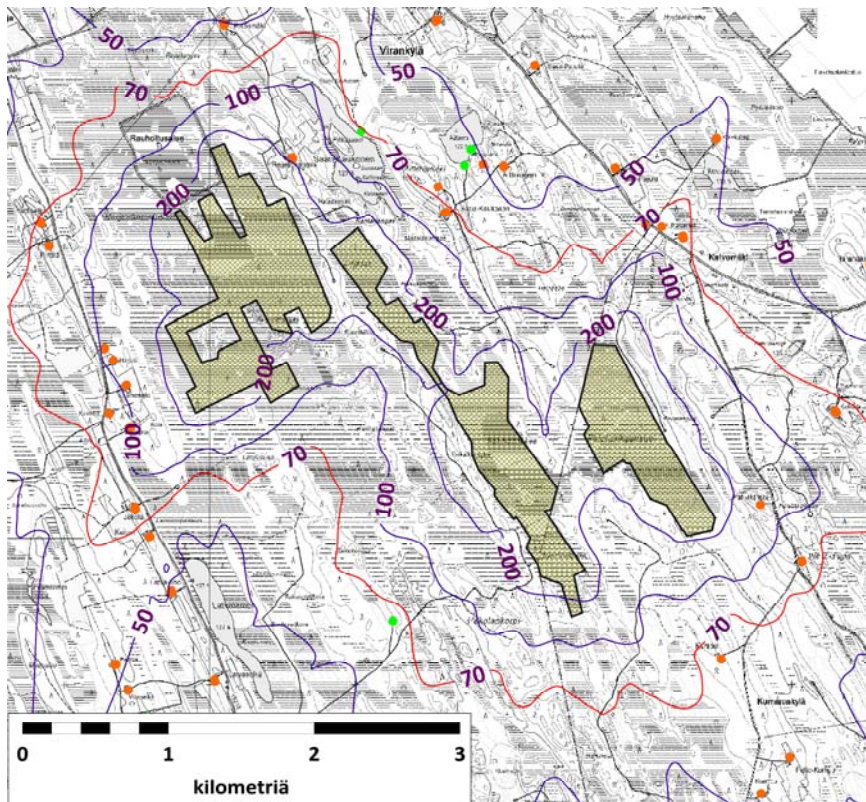
Kuva 23. PM₁₀ vuosiraja-arvon 40 µg/m³ mukaiset vyöhykkeet imuvaunumenetelmällä.



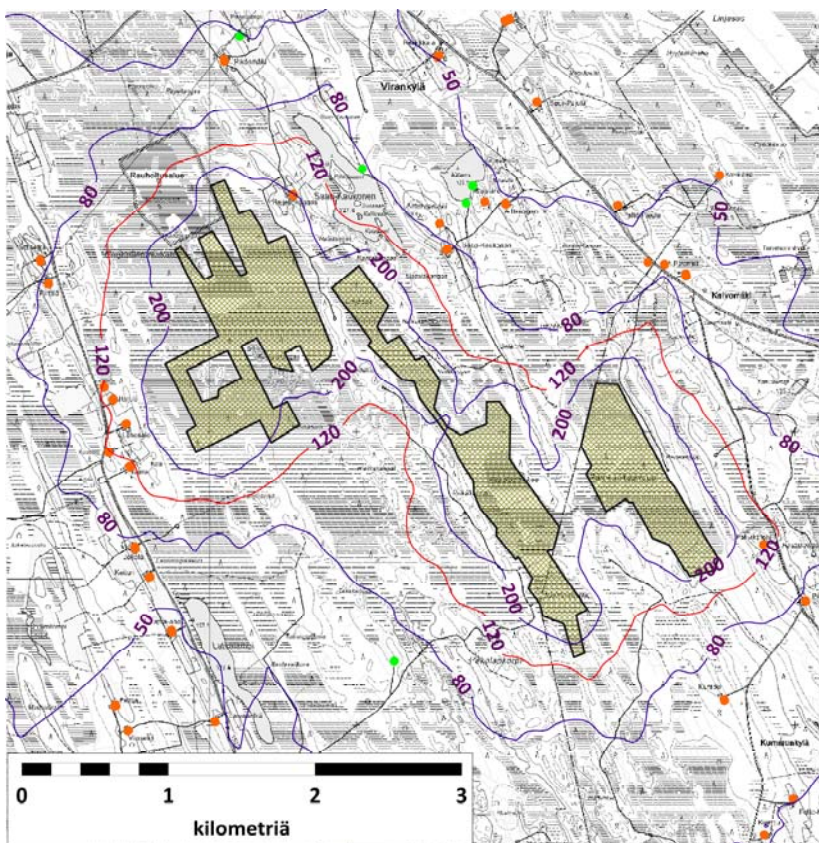
Kuva 24. PM₁₀ vuosiraja-arvon 40 µg/m³ mukaiset vyöhykkeet mekaaninen kokoojavaunu -menetelmällä.



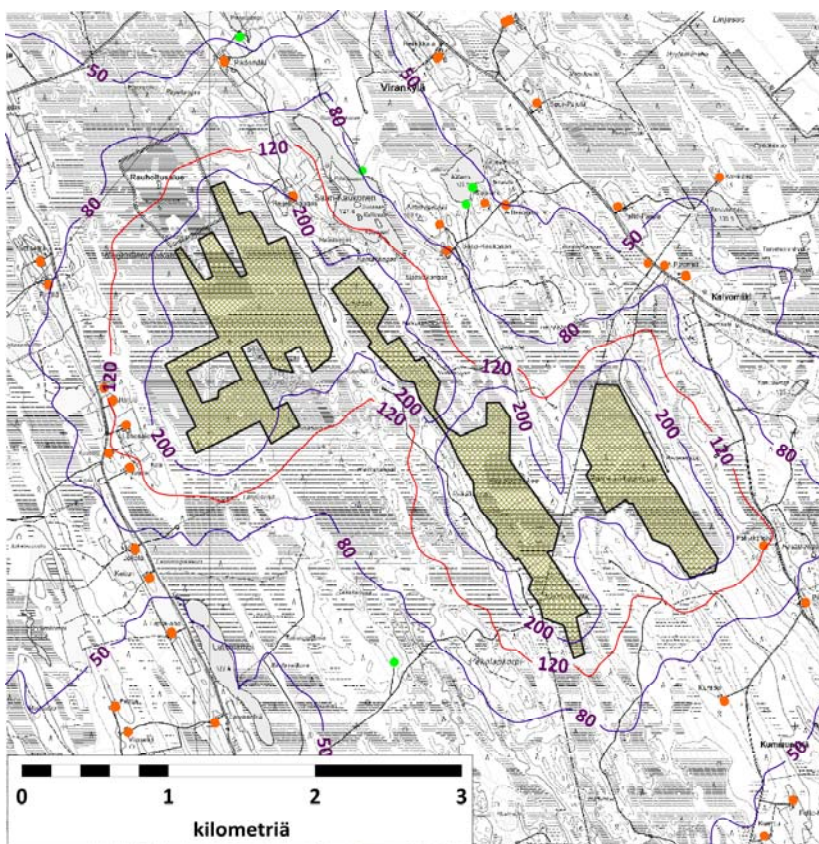
Kuva 25. PM_{10} kuukausiohjearvon $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo) mukaiset vyöhykkeet imuvaunumenetelmällä.



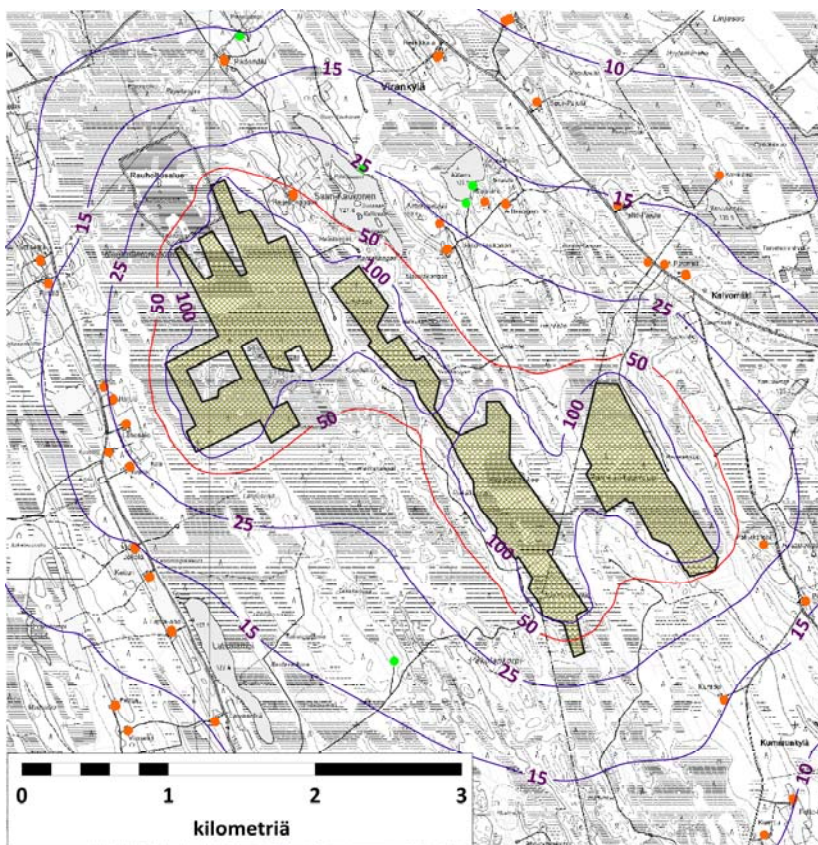
Kuva 26. PM_{10} kuukausiohjearvon $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo) mukaiset vyöhykkeet mekaaninen kokoojauunu-menetelmällä.



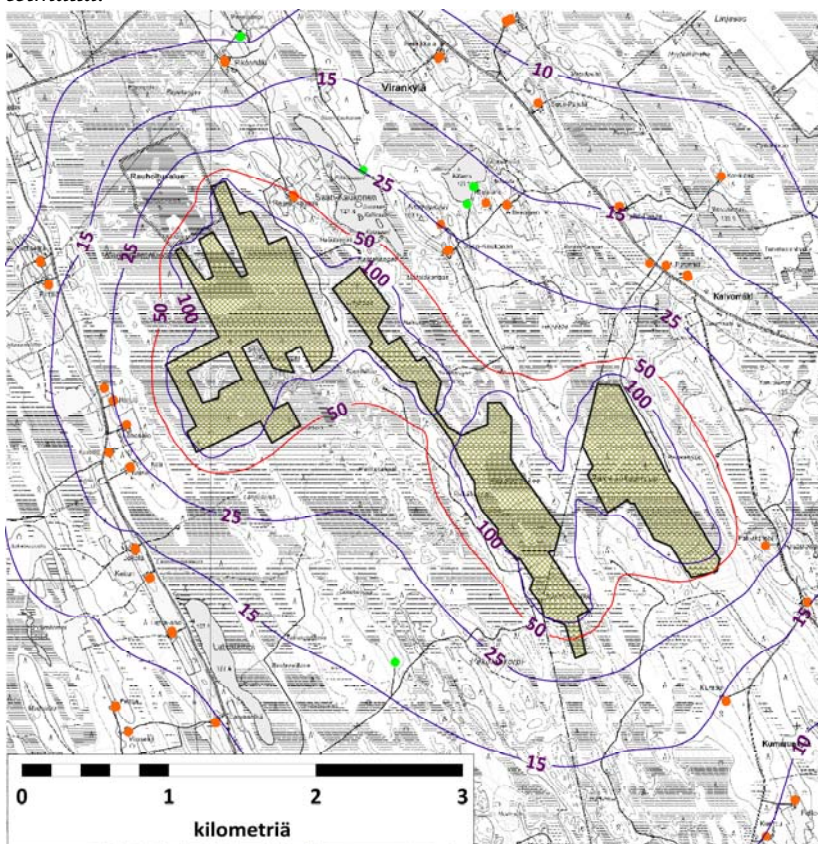
Kuva 27. Hiukkasten kokonaispitoisuuden vuorokausiohjearvon $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mukaiset vyöhykkeet imuvai-numenetelmällä.



Kuva 28. Hiukkasten kokonaispitoisuuden vuorokausiohjearvon $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mukaiset vyöhykkeet mekaanisen kokoojavaunu -menetelmällä.



Kuva 29. Hiukkasten kokonaispitoisuuden vuosiohjearvon $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mukaiset vyöhykkeet imuvaunumenetelmällä.



Kuva 30. Hiukkasten kokonaispitoisuuden vuosiohjearvon $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mukaiset vyöhykkeet mekaaninen kokoojavaunu-menetelmällä.

6.7.3 Hankkeen pölypäästöjen vaikutukset

Kun tarkastellaan häiriintyvien kiinteistöjen määrää alueella, jolla ohje- tai raja-arvot ylittyivät, olivat mekaanisen kokoojavaunun pölypäästöt hieman pienempiä kuin imuvaunumenetelmän.

Alueella, jolla hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvo voi ylittyä 35 kertaa vuodessa, ei ollut asuinkiinteistöjä kummassakaan menetelmässä. Vyöhyke ulottui lähimmillään 60 metrin etäisyydelle lähimmästä, Reijenlinkankaalla olevasta asuinkiinteistöstä. Hengitettävien hiukkasten vuosiraja-arvo ei ylittynyt millään kiinteistöllä.

Hengitettävien hiukkasten kuukausiohजारvo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo) ylittyi mekaaninen imuvaunu -menetelmän aikana 16 rakennuksella. Imuvaunumenetelmällä huomattava osa alueesta, jolla ohजारvo ylittyi, meni laskenta-alueen reunojen yli. Laskenta-alueella oli imuvaunumenetelmällä 21 kiinteistöä, jolla ohजारvo ylittyi.

Hiukkasten kokonaispitoisuuden vuorokausiohजारvo $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ylittyi mekaaninen kokoojavaunu -menetelmällä viidellä asuinkiinteistöllä. Imuvaunumenetelmällä ylityksiä oli kuuden asuinkiinteistön kohdalla.

Hiukkasten kokonaispitoisuuden vuosiohजारvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ylittyi lähimmällä Reijenlinkankaan asuinkiinteistöllä molempien tuotantovaihtoehdon aikana.

Lähimmät loma-asunnot sijaitsevat reilun 600 metrin päässä tuotantoalueen reunasta. Lähin loma-asunto on Saari-Kaukosen koillirannalla, ja siellä pitoisuuslisä vuosikeskiarvossa enimmillään on kokonaishiukkaspitoisuudelle noin $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja hengitettävälle hiukkasille noin $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

6.8 Melu ja sen vaikutukset

6.8.1 Melupäästöihin vaikuttavat tekijät

Melutasot ympäristössä vaihtelevat koneyhdistelmien ja melun paikallisten leviämisolosuhteiden mukaan. Melun määrään voidaan vaikuttaa mm. koneiden valinnalla, töiden ajoituksella, turveaunojen ja teiden sijoituksella sekä riittävän leveillä ja tiheillä kasvillisuusvyöhykkeillä. Ohजारvojen ylittymistä voi välttää kehittämällä työkoneita vähemmän meluaviksi sekä jaksottamalla töitä pi-

demmälle ajalle. Kuitenkin käytännössä töiden jaksottamista tuskin tehdään merkittävästi, vaan turvetta nostetaan aina suotuisten sääolosuhteiden vallitessa.

Aikaisemmat mallitarkastelut sekä ympäristössä tehdyt kontrollimittaukset osoittavat, että turvetuotannon aiheuttama melu ei yleensä muodosta merkittävää ympäristöhaittaa. Useimpien työvaiheiden aikana ympäristömelulle annetut ohjearvot eivät ylitä tuotantokentän ulkopuolella. Yleensä ottaen tuotantovaiheista kaikkein meluisimpia ovat kentän kunnostusvaihe ja palaturpeen nosto, jolloin melun ohjearvot voivat hyvissä leviämisosuhteissa ylittyä 300-400 metrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Jyrsinturpeen kääntämisen ja karheamisen sekä jyrsinturpeen kuormauksen aiheuttamat melutasot eivät ulotu tuotantoalueen ulkopuolelle. Turpeen jyrsinnän, palaturpeen haun ja turpeen noston imuvaunulla aiheuttamat 55 dB:n melualueet ulottuvat yleensä 100–200 metrin etäisyydelle tuotantoalueesta, mutta käytännössä nämä tuotantomenetelmät eivät aiheuta pitkäaikaisena keskiäänitasona 55 dB:n ylityksiä tuotantokenttien ulkopuolella. Melutasoihin vaikuttaa käytettävän imuvaunumallin voimansiirto sekä vetokoneen meluisuus. (Niskanen 1998.)

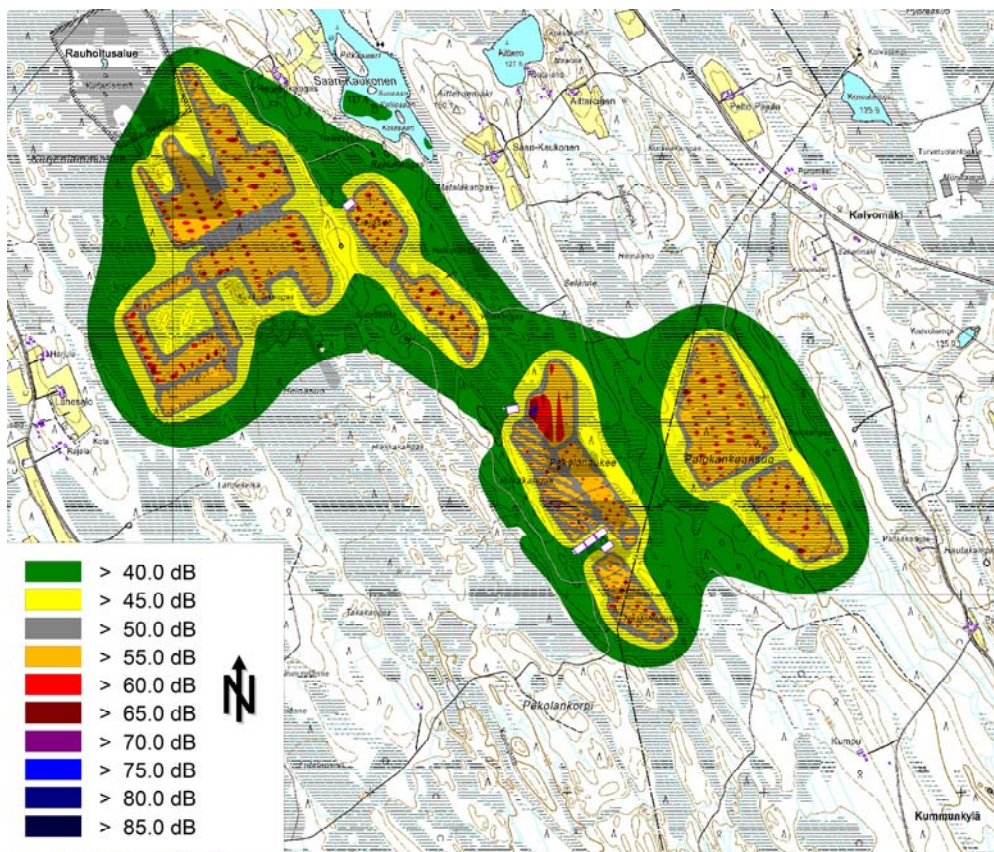
Mallinnuksessa turvetuotantokentän pinnan on oletettu olevan ääntä imevä, jolloin ääni ei etene kenttää pitkin erityisen helposti. Lisäksi tuotantokentän ympäristön kasvillisuus vaimentaa melua jonkin verran (Niskanen 1998). Vähintään 400 metrin levyisellä, eri-ikäistä puustoa kasvavalla suojavyöhykkeellä voidaan vaikuttaa melun leviämiseen (Väyrynen ym. 2008). Myös tuulen suunnalla on vaikutusta melun leviämiseen: melun vaimeneminen on vähäisempää tuulen suunnan ala- kuin yläpuolella.

6.8.2 Melun leviäminen hankealueella

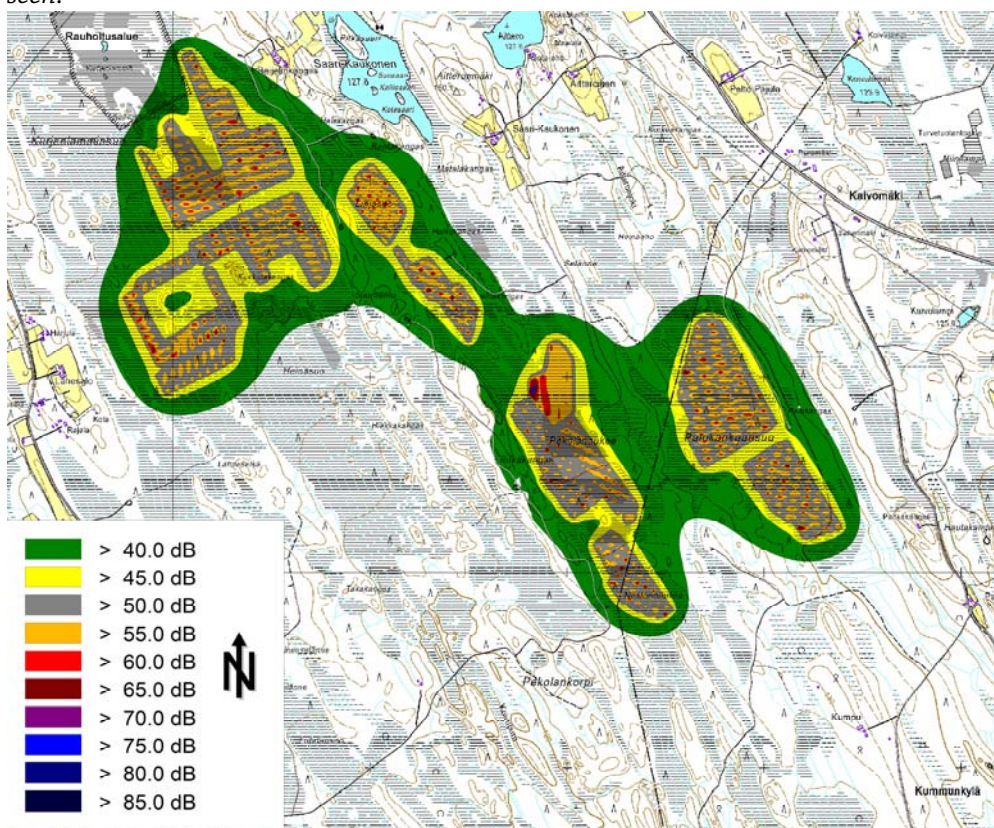
Melulaskentojen tulokset eri tuotantomenetelmille on esitetty kuvissa 31, 32, 33 ja 34. Laskennallisesti arvioidut melutasot ovat mahdollisia melun leviämisen kannalta suotuisissa olosuhteissa, kuten tilanteissa, joissa tuuli on melulähteeltä kohteen suuntaan. Lohkoilla näkyvät väriläiskät johtuvat melunlähteen liikkeen jakamisesta pistelähteiksi.

Kunnostusjyrsinnän ja tasausruuvauksen melukartoissa on yhdistettynä kaikkien lohkojen tilanteen mallinnus erikseen. Tämä tarkoittaa sitä, että äänitaso tietyssä kohteessa on suurin mahdollinen silloin, kun työkone on lähimmän lohkon reunan lähellä.

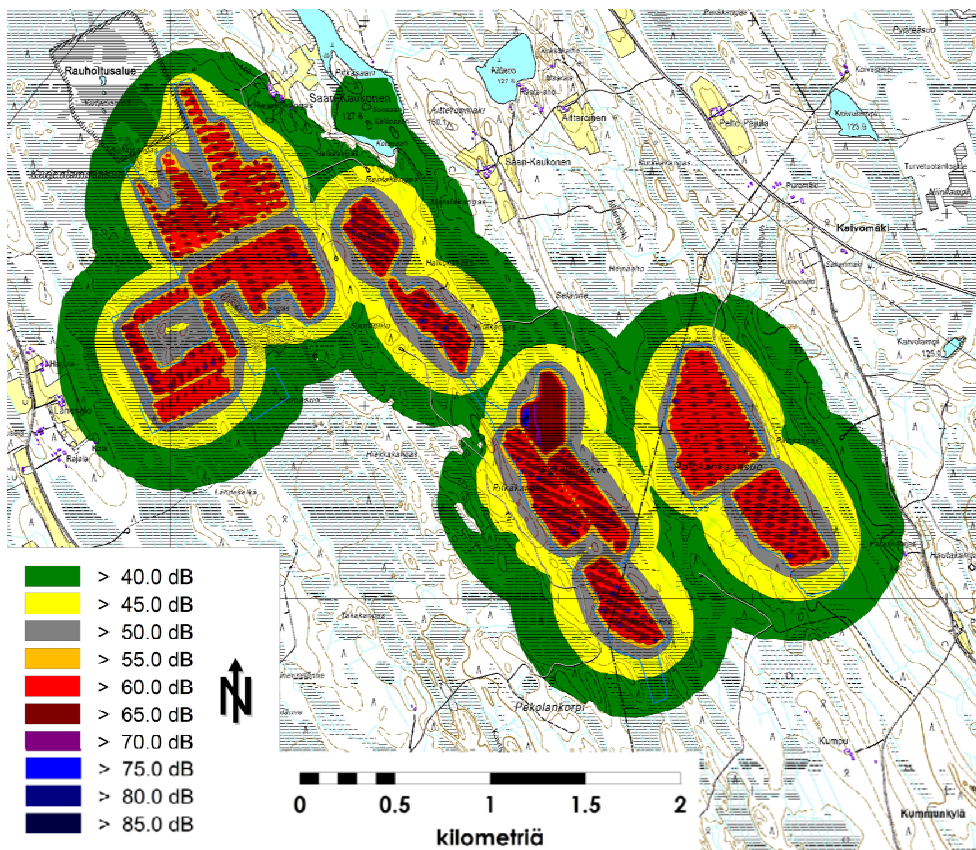
Minkään tuotantomenetelmän tai -vaiheen meluvyöhykkeet eivät kuvaa yhtä aikaa toteutuvia äänitasoja.



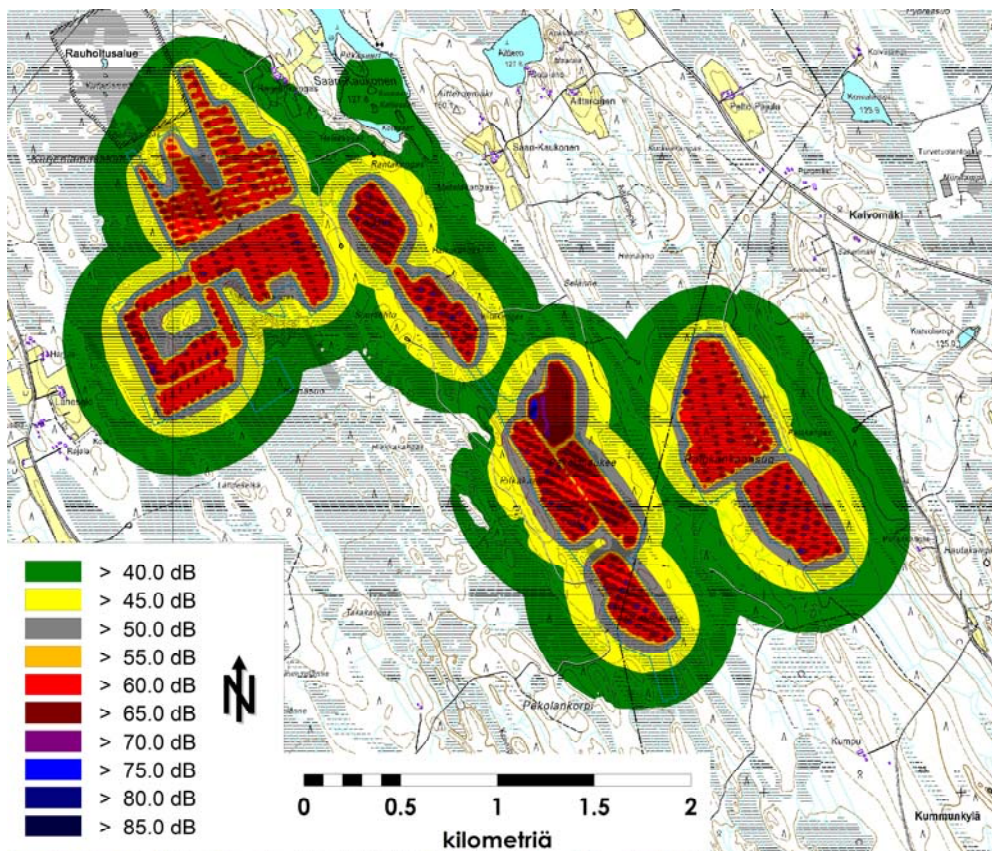
Kuva 31. Imuvaunun päiväaikaiset keskiäänitasot. Päiväajan ohjearvo (55 dB) rajoittuu oranssiin alueeseen.



Kuva 32. Mekaanisen kokoojavaunun päiväaikaiset keskiäänitasot. Päiväajan ohjearvo (55 dB) rajoittuu oranssiin alueeseen.



Kuva 33. Kunnostusjyrsinnän aiheuttamat suurimmat päiväaikaiset keskiäänitasot. Päiväajan ohjearvo (55 dB) rajoittuu oranssiin alueeseen.



Kuva 34. Tasausruuvauksen aiheuttamat suurimmat päiväaikaiset keskiäänitasot. Päiväajan ohjearvo (55 dB) rajoittuu oranssiin alueeseen.

6.8.3 Hankkeen meluvaikutukset

Pekolanaukeen hankealueella lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat noin 0,3 km:n etäisyydellä tuotantoalueen reunasta.

Laskennallisen arvioinnin perusteella turvetuotannon ja siihen liittyvän liikenteen meluvaikutukset kohdistuvat pääasiassa tuotantoalueelle sekä sen välittömään läheisyyteen. Missään tuotantomenetelmässä varsinainen tuotantotoiminta ei laskennallisen arvioinnin perusteella aiheuta melun ohjearvojen ylittymistä yhdelläkään asuinkiinteistöllä. Myöskään loma-asunnoilla melun ohjearvo ei ylity tehtyjen oletusten tilanteessa.

Melun leviämiseen kuitenkin vaikuttaa käytettävä tuotantomenetelmä sekä koneet, ja melun leviämisen kannalta suotuisissa olosuhteissa on mahdollista, että turvetuotannosta aiheutuvaa melua havaitaan myös häiriintyvillä kohteilla. On kuitenkin epätodennäköistä, että pitkäaikaiset keskiäänitasot ylittäisivät ohjearvot lähiympäristön häiriintyvillä kohteilla. Ympäristön äänimaisemaa turvetuotanto kuitenkin muuttaa, ja melutapahtumien eli ohiajojen määrän lisääntyminen sekä ohjearvoja ylittämätön, selvästi turvetuotantoon liittyvä melu voidaan kokea sekä asuinkiinteistöillä että luonnossa liikuttaessa häiritsevä.

Kunnostusjyrsinnän melualueet ovat hieman laajempia kuin tasausruuvauksessa, vaikka jälkimmäisen äänitehotaso on suurempi. Tämä johtuu siitä, että kunnostusjyrsinnän melupäästön spektrissä on enemmän matalia taajuuksia, jotka vaimenevat vähemmän.

Melua leviää Kurjenlamminsuon rauhoitusalueelle, joka on aivan läntisimmän suunnitellun turvetuotantokentän rajalla. Keskiäänitaso ylittää päiväaikaan pienellä osalla 45 dB ja yöaikaan 40 dB laajemmalla alueella.

6.9 Liikenne ja sen vaikutukset

Pekolanaukeelle suunnitellulle turvetuotantoalueelle tarvitaan tiestöä kuljetuksia, työkoneiden liikumista ja huoltotöitä varten. Turvetuotannon liikennevaikutukset aiheutuvat pääosin turpeenkuljetuksista.

Energiaturve toimitetaan asiakkaille pääasiassa loka-huhtikuun välisenä aikana. Vuosittaiset turpeen toimitukset ovat noin 85 000 m³, mikä vastaa noin 610 rekan ajosuoritta. Ympäristöturvetta toimi-

tetaan asiakkaille ympäri vuoden tilausten mukaan, mutta pääosa turpeesta yleensä kuljetetaan asiakkaille pääasiassa lämmityskaudella (loka-huhtikuu) keskitetysti yhdessä tai kahdessa jaksossa. Turpeen kuljetus tapahtuu yleensä energian kulutuksen ollessa suurimmillaan. Eri turvetuotantoalueilla olevat turveaumat tyhjennetään vuoron perään, joten kuljetukset keskittyvät yhdeltä suolta lyhyelle ajanjaksolle. Yleensä yhden turvetuotantoalueen turveaumojen tyhjennys kestää muutaman kuukauden ajan. Turvetuotantoalueelta kuljetetaan kiireisimpänä aikana vuorokaudessa noin 10 – 20 kuormaa turvetta.

Turpe kuljetetaan asiakkaille Heinäsuon pohjoisosasta rakennettavaa tietä pitkin Vehmaskyläntielle (ks.liite 1), josta liikenne kulkee kohti pohjoista ja kääntyy Narilantielle (tie nro 4591) ja sieltä etelän suuntaan Pieksämäentielle (tie nro 72). (Kuva 6.) Vehmaskyläntie on melko kapea sorapäällysteinen tie.

Vehmaskyläntiellä keskivuorokausiliikenne on noin 100 autoa, tiellä 4591 370 autoa ja kantatiellä 72 1880 autoa. Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys loka-huhtikuussa on n. 3,3 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Lisääntyvä liikenne lisää onnettomuusriskiä, mihin vaikuttaa myös turvekuljetusten keskittyminen pimeään vuodenaikaan. Suunnitellulla kuljetusreitillä on Kalvitsan kylässä 49 asukasta. Suunnitellun kuljetusreitin varrella on jo tuotantosoiita (Lintusuo, Viransuo, Huppionsuo, Koivulamminsuu, Karjalansuo), joilta ainakin osin kuljetetaan turvetta samaa reittiä pitkin. Vehmaskyläntien ja Narilantien risteys on kuvassa 35.

Tien 4591 kestää lisääntyvän turvekuljetukset, mutta Vehmaskyläntietä joudutaan todennäköisesti parantamaan, koska tiellä on esiintynyt routavaurioita. Kelirikkoaikaan keväällä ja syksyllä Vehmaskyläntielle asettamaan painorajoituksia, jos tie ei kestä turvekuljetuksia.



Kuva 35. Vehmaskyläntie ja Narilantien risteys.

6.10 Sosiaaliset vaikutukset

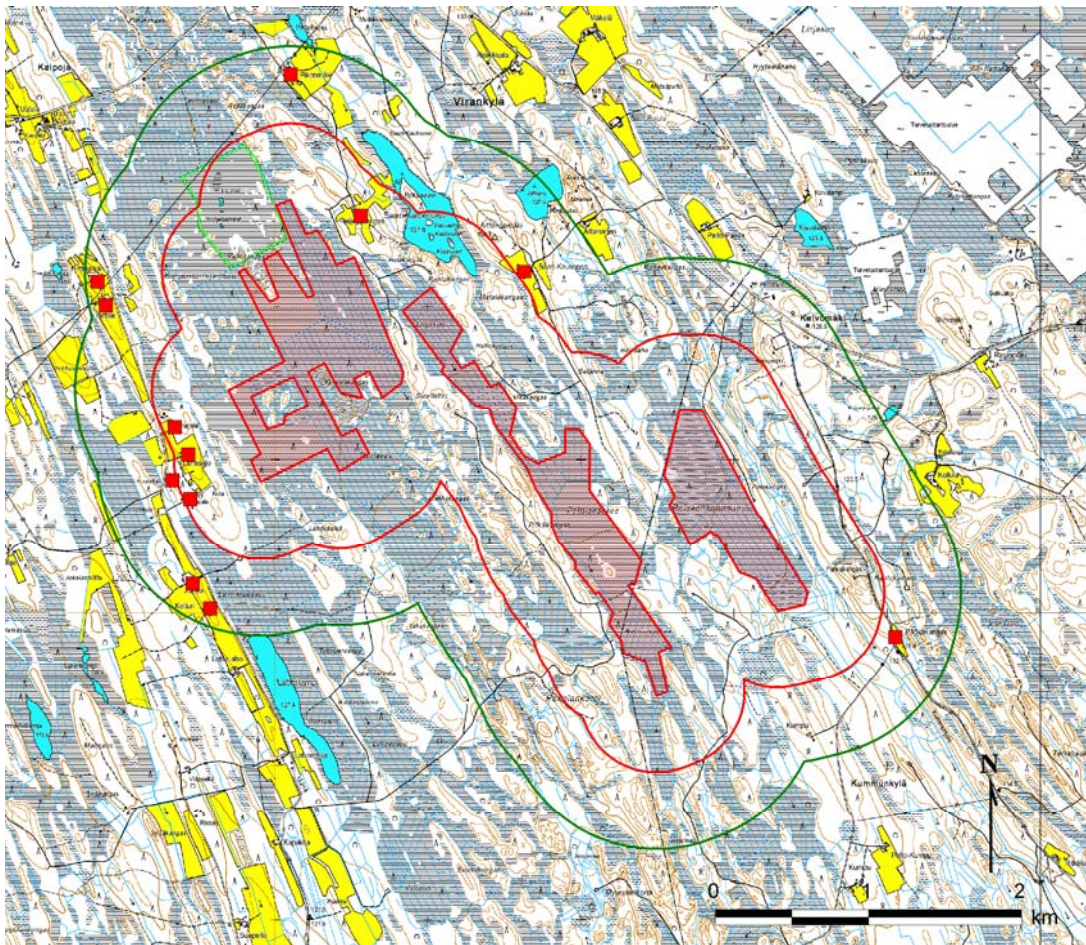
Tässä luvussa eritellään hankkeen sosiaalisia vaikutuksia eli hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin. Ensimmäisenä kuvaillaan paikallisten asukkaiden ja toimijoiden suhtautumista hankkeeseen kyselyiden ja haastatteluiden perusteella. Tämän yhteydessä on arvioitu hankkeen vaikutuksia ihmisten asenteisiin, ristiriitoihin sekä kansalaisten osallisuuteen. Muita tässä luvussa käsiteltäviä sosiaalisia vaikutuksia ovat terveysvaikutukset, vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen sekä vaikutukset liikkumiseen ja virkistyskäyttöön. Muita sosiaalisia vaikutuksia eli vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen sekä vaikutuksia talouteen ja elinkeinoihin on arvioitu erillisinä kokonaisuuksinaan. Lisäksi vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu ihmisten itsensä asettaman tärkeysjärjestyksen perusteella sekä asiantuntija-arvioon perustuen.

Sosiaalisten vaikutusten ilmenemiseen Pekolanaukeen ympäristössä vaikuttaa asutuksen läheisyys. Lähimmillään asutusta on 300 metrin etäisyydellä Reijelinkankaalla. Alle puolen kilometrin säteellä hankealueesta on neljä asuinkiinteistöä. Kilometrin säteellä hankealueesta on kahdeksan asuinkiinteistöä. Kaikkiaan kilometrin säteellä hankealueesta asuu 43 henkilöä. Alueella, jolle toimitettiin kyselyt sosiaalisten vaikutusten arviointia varten, asuu 178 henkilöä. Tämän rajauksen sisälle jäävät

ne lähialueiden asukkaat, joihin kohdistuvat kaikkein välittömimmät hankkeesta aiheutuvat vaikutukset.

Asutus sijoittuu Pekolanaukeen hankealueen ympäristössä pohjois-eteläkaakko-suuntaisille moreeniselänteille. Selänteiden väliin jää pieniä järviältaita ja turvemaita. Asutuskeskittymiä hankealueen ympäristössä on lounaassa Loukeen kylä, luoteessa Kalvitsan kylä, pohjoisessa Aitteronmäen asutus ja Virankylä sekä etelässä/kaakossa Juvan puolella Kummunkylä. Kalvitsan kylä on hankealuetta lähin suurempi kyläkeskus. Kalvitsan kylä sijaitsee n. 30 km Mikkelin keskustasta pohjoiseen Pieksämäen ja Haukivuoren suuntaan. Hankealueelta on etäisyyttä kyläkeskukseen n. 4,5 km. Kylän halki kulkee Mikkelin-Pieksämäki-rautatie. Kylän palveluja ovat koulu ja kirjasto. Kalvitsan kylällä on urheilukenttä ja kuntorata, ja kylällä toimii urheiluseura Kalvitsan urheilijat ry. Kylällä toimii useita eri alojen yrittäjiä. Kaikkiaan Kalvitsan kylän alueella asuu n. 200 vakituista asukasta, joista kyläkeskuksessa n. 50.

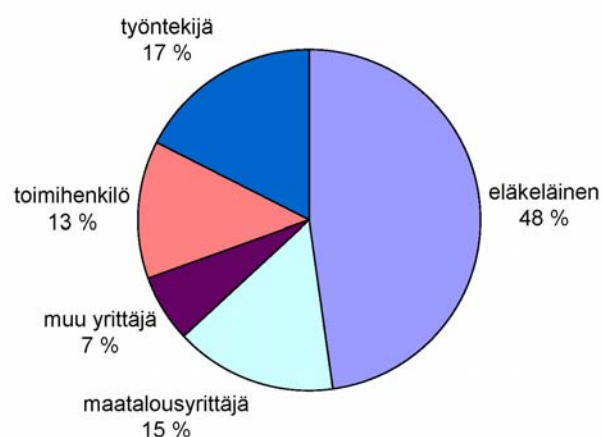
Kuvassa 36 on esitetty asuin- ja lomakiinteistöjen sijoittuminen suhteessa hankealueeseen puolen kilometrin ja kilometrin säteellä hankealueesta.



Kuva 36. Asuin- ja lomakiinteistöjen sijoittuminen suhteessa hankealueeseen.

6.10.1 Taustatiedot

Kyselyyn vastanneista vakituksia asukkaita oli 34 (74 % vastaajista). Loma-asukkaita oli 10 (22 % vastaajista), ja yksi vastaaja ilmoitti sidoksensa alueeseen olevan yrittäjä ja yksi muu. Suurin osa (19 vastaajaa, 42 %) vastaajista asui yli 2 km:n etäisyydellä hankealueesta. 1-2 km:n etäisyydellä hankealueesta asui 16 vastaajaa, 0,5-1 km:n etäisyydellä hankealueesta 8 vastaajaa ja alle 500 metrin etäisyydellä 2 vastaajaa. Vastaajista 67 % oli miehiä ja 33 % naisia. Vastaajat olivat asuneet alueella keskimäärin 38 vuotta vaihteluvälillä yhdestä 81 vuoteen. Vastaajat ikä vaihteli 34:stä 81 vuoteen ja oli keskimäärin 60 vuotta. Vastaajien ruokakuntiin kuului keskimäärin 2 henkeä, ja ruokakuntien koko vaihteli yhdestä viiteen. Suurin osa vastaajista (31 %) oli eläkeläisiä. Vastaajien pääasiallisen toiminnan jakautuminen on esitetty kuvassa 37.



Kuva 37. Vastaajien pääasiallinen ammattiasema.

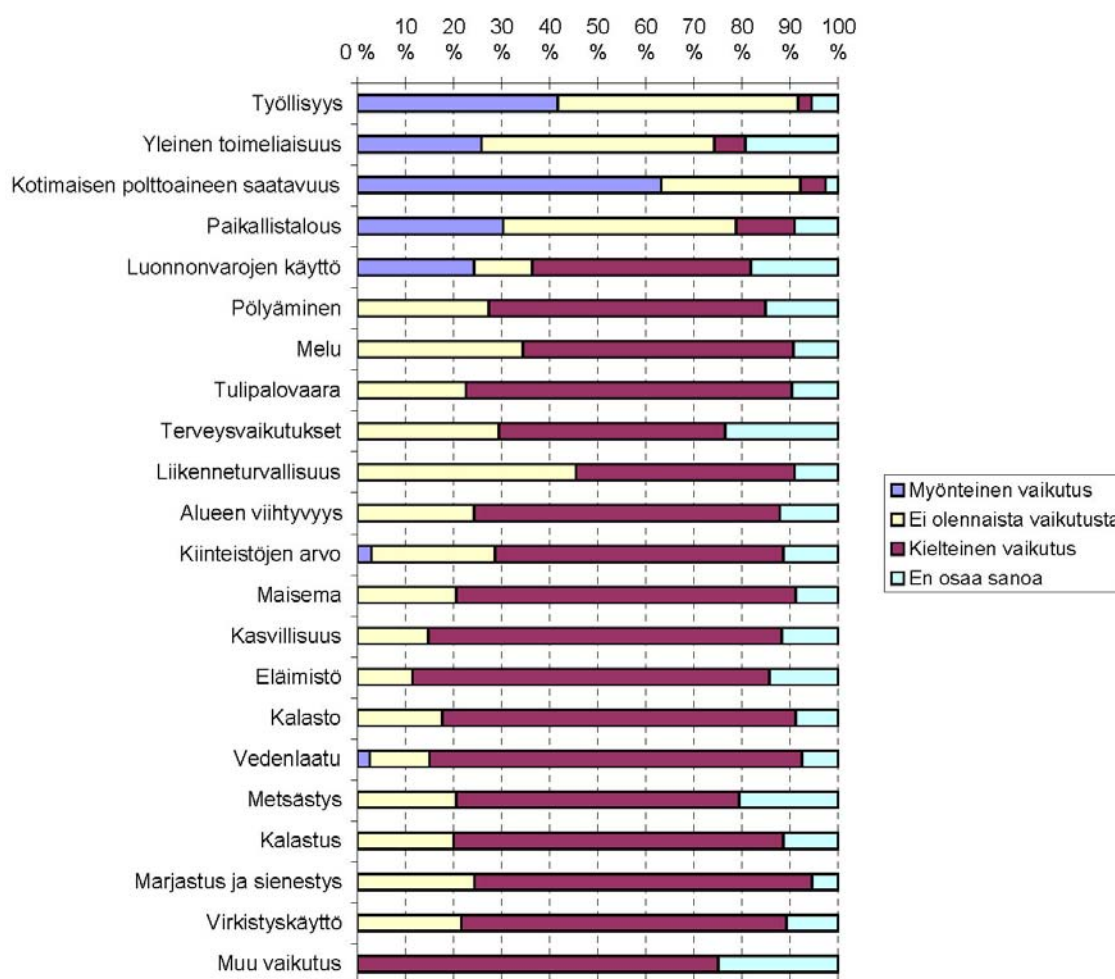
6.10.2 Paikallisten toimijoiden suhtautuminen hankkeeseen

Vastaajilta kysyttiin, olivatko he kuulleet hankkeesta ennen saamaansa kyselyä. Suurin osa vastaajista (66 %) ei ollut kuullut hankkeesta ennen kyselyä ja sen mukana lähetettyä YVA-ohjelman tiivistelmää. 28 % vastaajista oli kuullut hankkeesta, mutta ei ollut saanut siitä tarpeeksi tietoa. 2 vastaajaa oli saanut tietoa melko hyvin, ja yksi riittävästi. (Kuva 38.)



Kuva 38. Vastaajien saama tieto hankkeesta ennen saamaansa kyselylomaketta ja tiivistelmää yva-ohjelmasta.

Kyselyssä tiedusteltiin vastaajilta näkemyksiä erilaisista hankkeista mahdollisesti koituvista vaikutuksista. Vastausten jakauma on esitetty kuvassa 39. Vaikutuksia ja asukkaiden näkemyksiä niistä on käsitelty seuraavassa teemoittain.



Kuva 39. Vastaajien näkemykset hankkeesta aiheutuvista vaikutuksista sekä niiden jakautuminen.

Positiivisten vaikutusten nähtiin liittyvän kotimaisen polttoaineen saatavuuden turvaamiseen (vaikutuksia piti positiivisena 63 % vastaajista), työllisyyteen (42 %), paikallistalousvaikutuksiin (30 %), yleisen toimeleisuuden kasvuun (26 %) sekä vaikutuksiin luonnonvarojen käyttöön (24 %). Näihin vaikutuksiin, erityisesti vaikutuksiin luonnonvarojen käyttöön, nähtiin kuitenkin liittyvän myös negatiivisia vaikutuksia. Osa vastaajista oli sitä mieltä, että hankkeella ei ole olennaista vaikutusta näihin. Muita hankkeesta koituvia vaikutuksia pitivät myönteisinä yksittäiset vastaajat (kiinteistöjen arvo ja vedenlaatu: myönteinen vaikutus yhden vastaajan mielestä kummassakin). Taulukossa 27 on esitetty vastaajien kielteisinä pitämät vaikutukset siinä järjestyksessä, kuinka moni vastaaja vaikutuksia piti kielteisenä.

Taulukko 27. Vastaajien näkemykset hankkeesta aiheutuvista kielteisistä vaikutuksista vastaajamäärän mukaan luokiteltuna.

Järj- nro	Vaikutus	Vaikutusta kielteisenä pitäneiden vastaajien lkm	Osuus kysymykseen vastanneista
1	Vedenlaatu	31	78 %
2	Eläimistö	26	74 %
3	Marjastus ja sienestys	26	70 %
4	Kalasto	25	74 %
5	Kasvillisuus	25	74 %
6	Virkistyskäyttö	25	68 %
7	Maisema	24	71 %
8	Kalastus	24	69 %
9	Tulipalovaara	21	68 %
10	Alueen viihtyvyys	21	64 %
11	Kiinteistöjen arvo	21	60 %
12	Metsästys	20	59 %
13	Pölyäminen	19	58 %
14	Melu	18	56 %
15	Terveysvaikutukset	16	47 %
16	Liikenneturvallisuus	15	45 %
17	Luonnonvarojen käyttö	15	45 %
18	Muu vaikutus	6	75 %
19	Paikallistalous	4	12 %
20	Yleinen toimeliaisuus	2	6 %
21	Kotimaisen polttoaineen saatavuus	2	5 %
22	Työllisyys	1	3 %

Kielteisimpinä vaikutuksina pidettiin hankkeen vaikutuksia vedenlaatuun, eläimistöön, marjastukseen ja sienestystykseen, kalastoon, kasvillisuuteen, virkistyskäyttöön, maisemaan ja kalastukseen. Näkemykset kuvaavat huolta hankealueen alapuolisista vesistöistä, joissa on jo ennestään kärsitty vedenlaatuongelmista. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole runsaasti asuinkiinteistöjä, minkä vuoksi nimenomaan tuotantoalueiden lähellä asuviin kohdistuvat vaikutukset, esim. pöly- ja meluvaikutukset, eivät korostu tässä kysymyksessä. Sen sijaan alueen virkistyskäyttömerkitys paikallisille asukkaille näyttäytyy vastaajien huolena eläimistön, marjastuksen ja sienestyksen, kasvillisuuden, virkistyskäytön ja maiseman kohtalosta.

Halmelampi on matala lampi, jonka vedenlaatua mm. suo-ojitukset ovat menneinä vuosikymmeninä huonontaneet. Useissa kyselyvastauksissa kävi ilmi Halmelammen vakituisten ja kesäasukkaiden huoli lammen vedenlaadusta, jos kuivatusvedet suunnitelmien mukaisesti johdetaan Halmelammen kautta eteenpäin. Halmelammella ilmeisesti myös on merkitystä paikallisena virkistyskäyttökohteena, sillä kyselyissä annettujen tietojen perusteella Halmelampi toimii alueen asukkaiden epävirallinen uimapaikkana. Halmelammen rannalla on 4 vakituista asuinkiinteistöä ja 2 loma-asuntoa.

Hanketta piti tarpeellisena 35 % kyselyyn vastanneista, kun taas 65 %:n mielestä hanke ei ole tarpeellinen. Perusteina hankkeen tarpeellisuudelle pidettiin sen vaikutuksia alueen työllisyyteen sekä energiansaantiin. Hanketta vastustavat argumentit on listattu alle siten, että jos argumentti on mainittu useampaan kertaan, on sulkuihin sen perään kirjattu lukumäärä:

- ☐ Kestämättömät vesistövaikutukset (6)
- ☐ haitat hyötyjä suuremmat (5)
- ☐ ympäristölle koituvat haittavaikutukset (4)
- ☐ asutukselle koituvat haittavaikutukset (3)
- ☐ alkuperäisen luonnon tuhoutuminen
- ☐ marjastus- ja sienestysmaiden menetys
- ☐ kiinteistöjen arvon lasku
- ☐ luonnonsuojelualueen tuhoutuminen
- ☐ alueen soveltumattomuus turvetuotantoon
- ☐ metsistä saatavan bioenergian kehittäminen tärkeämpää kuin turpeen tuotanto.

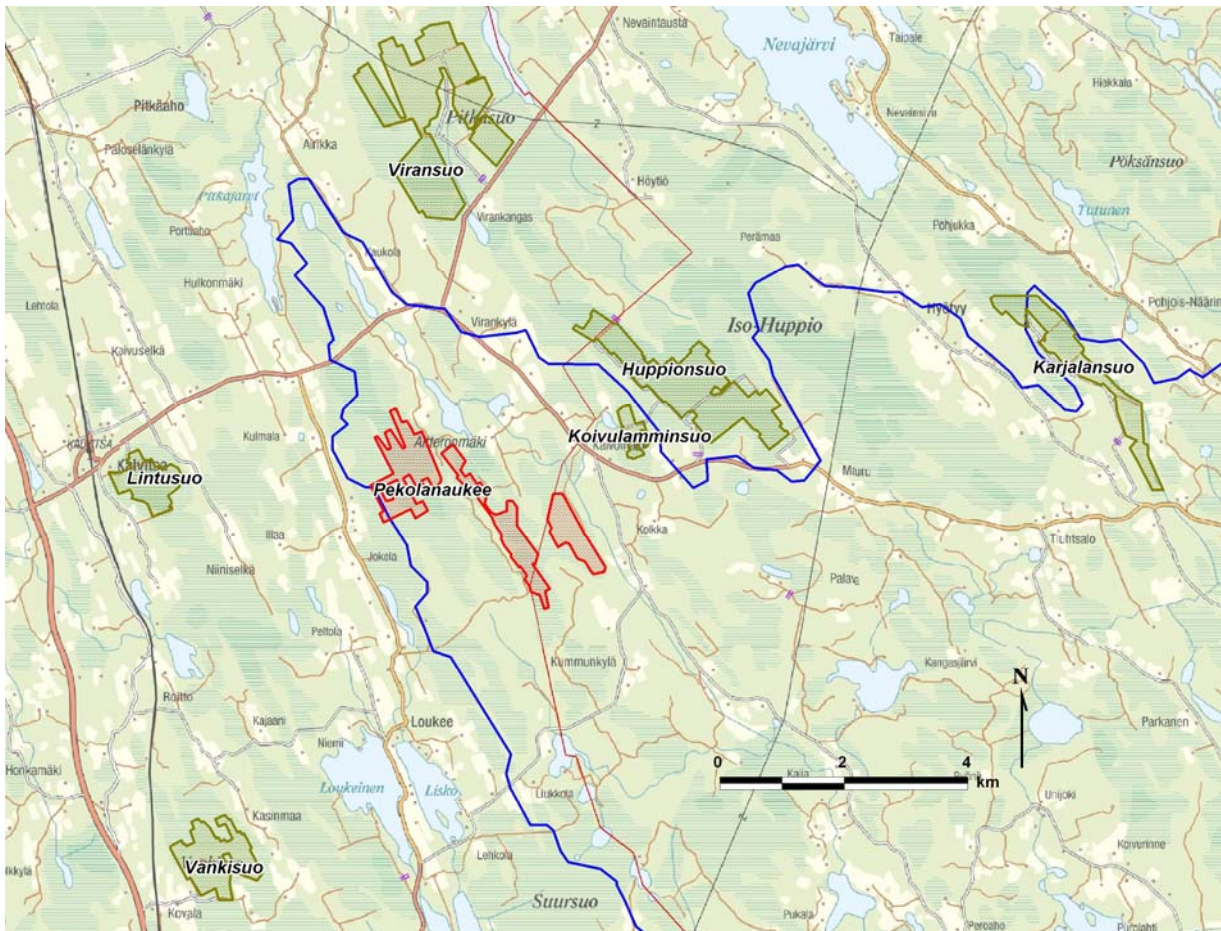
Hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia piti myönteisinä yksi vastaaja. 12 vastaajaa (27 % vastanneista) oli sitä mieltä, että hankkeesta ei koidu merkittäviä ympäristövaikutuksia, ja 32 vastaajaa (71 %) piti hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia kielteisinä.

Kyselyyn vastanneilta tiedusteltiin, millä ehdoilla hanke voitaisiin toteuttaa. Ehdoiksi mainittiin seuraavaa:

- ☐ ei millään ehdolla (8)
- ☐ vesien johtaminen Halmelammen ohi (6)
- ☐ tarpeeksi hyvät vesienpuhdistusmenetelmät (4)
- ☐ Pärejoen tulviminen estetään (2)
- ☐ Ei ympäristövaikutuksia
- ☐ Hankealueelle tehdään oma tie Loukeen suunnalta
- ☐ Kurjenlammin suo jätetään pois suunnitelmista
- ☐ Huolellinen suunnittelu ja ympäristövaurioiden minimointi.

Kyselyvastauksissa korostuivat hankkeen haitalliset vaikutukset alapuolisten vesistöjen, erityisesti Halmelammen vedenlaatuun sekä hankkeen aiheuttamat haitat luonnon virkistyskäytölle. Usean vastaajan mielestä alueella on jo nykyisellään tarpeeksi turvesoita, joista on koitunut ympäristöhaittoja. Eräs vastaaja kirjoitti, että ”olemassa oleva turvetuotanto on jo todistanut tuotannosta aiheutuvien haittojen merkittävyyden.” Muutama vastaaja oli huolissaan Kurjenlammin suon suojelualueen luontoarvojen säilymisestä. Halmelampi haluttiin säilyttää uimakelpoisena ja kalaisana vetenä myös tuleville sukupolville. Kyselyyn vastasi myös matkailuyrittäjä, jonka mielestä hanke aiheuttaa suuria haittoja matkailuelinkeinolle. Alueen suot ovat ahkerassa marjastuskäytössä, ja intensiivisen metsätalouden katsottiin jo valmiiksi pirstaloineen ja tuhonneen marjastusalueita. Lisäksi mainittiin,

että hankealueella on hyviä metsästysmaita. Ihmiset olivat huolissaan myös lisääntyvän liikenteen aiheuttamista vaikutuksista sekä turpeennoston ja -polton ilmastovaikutuksista. Vastaajista muutama ilmoitti olevansa periaatteessa turpeenkäytön kannalla, mutta turvetuotannon paikallisista vaikutuksista oltiin silti huolissaan. Kuitenkin vastaajista moni vastusti turvetuotantoa jo periaatteessa, ja Pekolanaukeen turvetuotantohanketta täten sitäkin kiivaammin. Muutamissa vastauksissa hanke ja sen tuomat työpaikat kuitenkin toivotettiin myös tervetulleiksi. Pekolanaukeen ympäristön olemassa olevat turvetuotantoalueet on esitetty kuvassa 40.



Kuva 40. Pekolanaukeen hankealueen ympäristön tuotantosuo. Pekurilanjoen valuma-alueen raja on merkattu karttaan sinisellä viivalla.

6.10.3 Terveysvaikutukset

Turvetuotantoon liittyvät terveysriskit aiheutuvat lähinnä pölyämisestä, liikenteen lisääntymisestä aiheutuvasta onnettomuusriskien kasvusta sekä itse turvetuotantoon liittyvistä onnettomuusriskeistä.

Hankkeen aiheuttamia terveysvaikutuksia piti kielteisenä 47 % kyselyyn vastanneista. Asutusta on lähimmillään Reijelinkankaalla 300 metrin päässä hankealueen reunasta. Yhteensä alle puolen kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee neljä asuinkiinteistöä, ja alle kilometrin säteellä asuinkiinteistöjä on 12 (kuva 35).

Turvetuotannosta aiheutuvaan pölyämiseen voi liittyä terveysriskejä. Suurin osa turvetuotannosta syntyvästä pölystä on halkaisijaltaan yli 10 μm (Tissari ym. 2001). Terveydelle haitallisimpia ovat tätä pienemmät pölyhiukkaset, jotka tunkeutuvat hengitysteihin. Luonnossa syntyvää pölyä, kuten turvepölyä, pidetään esim. polttamisen seurauksena syntyvää pölyä terveysvaikutuksiltaan vaaratomampana (Timonen 1999). Turvepöly saattaa kuitenkin aiheuttaa lieviä ärsytyspohjaisia nuhaoireita (Vartiainen 1998). Varsinaisia keuhkovaurioita turvepölyn ei ole havaittu aiheuttavan. Ilmassa olevien hengitettävien hiukkasten raja-arvo 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voi ylittyä kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta, suotuisissa olosuhteissa kauempanakin. Pölymallinnuksen tuloksia sekä liikenteen vaikutuksia on käsitelty luvuissa 6.7 ja 6.9.

Pölyn leviämismallinnustulosten perusteella hengitettävien hiukkasten raja-arvot eivät ylittyneet minkään kiinteistön kohdalla, sen sijaan hengitettävien hiukkasten ohjearvo ylittyi eri tuotantomenetelmien mukaisissa mallinnusvaihtoehdoissa lukuisten kiinteistöjen kohdalla. Eniten pölylle altistuu sijaintinsa vuoksi hankealueen koillispuolella oleva Reijelinkankaan asuinkiinteistö. Pölyvaikutusten aiheutumiseen ei juurikaan vaikuta tuotantomenetelmä (imuvaunumenetelmä tai mekaaninen kokoojavaunu –menetelmä), mutta pölyn leviämisolosuhteilla sen sijaan on suuri merkitys vaikutusten aiheutumiseen. On mahdollista, että suotuisissa leviämisolosuhteissa turvepöly voi aiheuttaa lähimmillä kiinteistöillä hengitysoireita herkille ihmisille. Todennäköisesti kuitenkin tällaiset tapahtumat jäisivät yksittäisiksi, jolloin pitkäaikaisesta turvepölylle altistumisesta aiheutuvat terveysvaikutukset lähikiinteistöjen asukkaille ovat epätodennäköisiä.

Alueen tiet ovat osin päällystettyjä teitä, osin sorateitä. Kevyen liikenteen väyliä ei ole. Turvekuljetusten aikaan loka-huhtikuussa liikenne lisääntyy päivässä keskimäärin 3,3 rekalla. Lisääntynyt raskas liikenne aiheuttaa lisääntyneen onnettomuusriskin, joka voi lisätä turvattomuutta etenkin kaapeholla ja mutkaisella sorapäällysteisellä Vehmaskyläntiellä.

6.10.4 Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen

Turvetuotantoon liittyvät vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen aiheutuvat pölyn, melun, vedenlaatumuutosten, liikenteen määrän lisääntymisen ja tärinän muodossa. Pölyämistä ja meluamista

aiheutuu sekä itse tuotannosta että liikenteestä. Tärinävaikutukset aiheutuvat liikenteestä, ja edellä mainitut vaikutukset kohdistuvat siten liikennereittien varsien asukkaille. Vedenlaadun muutokset vaikuttavat asumisen ja viihtyvyyden osalta kuivatusvesien johtamissuunnassa alapuolisten vesistöjen asukkaisiin ja vesistön käyttäjiin. Vesistövaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 6.1, ja hankkeen vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen luvussa 6.4.

Hankkeen vaikutuksia alueen yleiseen viihtyvyyteen piti kielteisenä 64 % kaikista kyselyyn vastanneista, ja 24 % vastaajista oli sitä mieltä, että hankkeella ei ole olennaista vaikutusta viihtyvyyteen. Pölyämisen aiheuttamia vaikutuksia piti kielteisinä 58 % vastaajista. 27 % vastaajista oli sitä mieltä, että hankkeella ei ole olennaista vaikutusta pölyämiseen. Meluvaikutuksia piti kielteisenä 56 % vastaajista, ja 34 %:n mielestä hankkeesta ei aiheudu olennaista meluhaittaa. Pölyn ja melun haittavaiikutusten kokemiseen vaikuttaa ensisijaisesti vastaajan asuinalueen sijainti suhteessa tuotantoalueeseen. Hiukkasten kokonaispitoisuuden ohjearvot ylittyivät muutamilla lähimmillä kiinteistöillä. On mahdollista, että turvetuotannosta aiheutuu viihtyvyyttä alentavia pölyämishaittoja. Melutason ohjearvot eivät ylity mallinnetuissa menetelmissä, mutta tuotannosta aiheutuvaa melua voidaan silti havaita häiriintyvillä kohteilla, ja se voidaan kokea viihtyisyyttä häiritseväksi tekijäksi.

Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen kohdistuvat aina ensisijaisesti turvetuotantohankkeiden lähimpiin asuinkiinteistöihin, ja kohtuullisen pieni määrä asuinkiinteistöjä hankealueen välittömässä läheisyydessä selittää sen, että melko monen kyselyyn vastanneen mielestä turvetuotannon viihtyvyyteen vaikuttavilla seikoilla ei ole olennaista vaikutusta. Joskin on huomioitava, että yli puolet vastaajista piti vaikutuksia kuitenkin kielteisinä. Vedenlaatumuutoksia ja vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen piti sen sijaan negatiivisena edellisiä vaikutuksia suurempi osa vastaajista. Kyselyalueen rajauksessa laskuvesistöjen vaikutusalueet ovat hyvin mukana, minkä vuoksi myös lukumääräisesti vedenlaatukysymykset painottuvat näkemyksissä hankkeen vaikutuksista.

Moni kyselyyn vastanneista oli erityisesti huolissaan hankkeen vaikutuksista Halmelampeen. Halmelammen rannalla on 4 kesäasuntoa ja 2 vakituista asuntoa. Hanke voi etenkin kunnostusvaiheessa aiheuttaa vedenlaatumuutoksia ja mm. liettymistä Halmelammissa. Vedenlaatumuutokset voivat vaikuttaa esim. lammen veden käyttökelpoisuuteen sauna- ja uimavetenä. Vedenlaatumuutoksilla voi myös olla vaikutuksia kalastoon.

6.10.5 Vaikutukset liikkumiseen ja virkistyskäyttöön

Pekolanaukeen turvetuotantohankkeesta syntyy vaikutuksia liikkumiseen ja virkistyskäyttöön itse hankealueen käyttöönoton myötä sekä turvetuotannosta tuotantoalueen ulkopuolelle aiheutuvien vaikutusten muodossa. Hankealueen käyttö estyy hankkeen myötä kokonaan, ja vaikutukset liikkumiseen ja virkistyskäyttöön hankealueen ulkopuolella aiheutuvat melusta, pölystä, vesistövaikutuksista sekä alueen pirstoutumisesta.

Kyselyssä tiedusteltiin, miten ja kuinka usein vastaajat käyttävät hankealuetta. Kyselyyn vastanneista 56 % (26 vastaajaa) ilmoitti käyttävänsä hankealuetta. Yleisimmät käyttötavat olivat marjastus (14 mainintaa), sienestys (5), luontoharrastus (5), lenkkeily (3), koirien kanssa ulkoilu ja koirakoe-toiminta (2), hiihto (2), retkeily, hevosurheilu ja lumikenkäily. Soilla esiintyy runsaasti lakkaa ja karpalaa, ja varputurvekankailla ja korpityypeillä esiintyy myös mustikkaa ja puolukkaa (Lehkonen 2008). Kyselyvastausten perusteella vaikuttaa ilmeiseltä, että Pekolanaukeen hankealue on kokonaisuudessaan tärkeää virkistyskäyttöaluetta paikallisille asukkaille. Erityisesti merkittävä virkistyskäyttö- ja retkikohde on hankealueeseen rajautuva Kurjenlamminsuon luonnonsuojelualue. Kurjenlamminsuolla on myös paikallista laajempaa virkistyskäyttömerkitystä, sillä se on kaupungin mailla oleva yksityinen suojelualue, eikä vastaavia suoluonnoltaan ja lintulajistoltaan edustavia kohteita lähialueilla ole. Narilantieltä (tie nro 4951) lähtee etelään Kurjenlamminsuolta opasteet Eeronpolulle, joka on n. 800 metrin mittainen polku Kurjenlamminsuon pohjoisreunaan. Kurjenlamminsuon reunalla on opastustaulu, ja se on oivallinen paikka esim. lintujen tarkkailuun. Kaikkiaan Kurjenlamminsuon on melko laaja, luonnontilainen suoalue, jonka luonne luonnontilaisena ja erämaisena alueena muuttuu selvästi, mikäli hanke toteutetaan suunnitellusti Kurjenlamminsuon eteläosassa.

Kyselyyn vastanneiden keskuudessa suosituimmat luontoon liittyvät harrastukset olivat marjastus (91 % vastaajista), sienestys (74 %) ja kalastus (72 %). Luonnonkäyttömuodot, vastaajien määrät sekä osuudet kaikista vastanneista on esitetty taulukossa 28. Muita mainittuja harrastusmuotoja olivat koirakoetoiminta, lintuharrastus ja luonnonhavainnointi, uinti, metsänhoito, hevosella ratsastus ja ajo sekä hiihto.

Taulukko 28. Vastaajien luontoon liittyvät harrastukset.

Luonnonkäyttömuoto	Vastaajien määrä	Osuus kaikista vastanneista
marjastus	42	91 %
sienestys	34	74 %
metsästys	17	37 %
kalastus	33	72 %
melonta tai veneily	8	17 %
lenkkeily tai retkeily	25	54 %
moottorikelkkailu	4	9 %
muu	12	26 %
vastaajia yhteensä	46	

Välillisiä, virkistyskäyttöä lähialueilla haittaavia vaikutuksia voi syntyä pölyämisen ja melun kautta. Pölyä voi kerääntyä kasvien ja marjojen pinnoille, jolloin se aiheuttaa esteettistä haittaa, mutta ei sinällään estä marjojen hyödyntämistä. Turvetuotannon melu puolestaan voi muuttaa äänimaisemaa lähialueilla, millä voi olla vaikutusta alueiden virkistyskäyttöön. Erityisesti Kurjenlamminsuon luonnonsuojelualueen kannalta kysymys äänimaiseman muutoksesta on merkittävä. Tällä hetkellä alue on luonteeltaan erämainen, ja aluetta arvostetaan tämän takia paikallisten keskuudessa. Mikäli turvetuotanto rajautuu aivan avosuon reunaan, tuotannosta aiheutuva melu muuttaa todennäköisesti alueen äänimaisemaa.

Hankealueen kuivatusvedet suunnitellaan johdettavan Halmelammen ja Pukala- ja Tihmasjärvien kautta Luikujärveen ja siitä edelleen Rautjärveen. Laskuojat ja purot ovat pieniä ja ne kulkevat suurimmaksi osaksi asumattomilla alueilla, mutta Pukala- ja Tihmasjärvien rannoilla on yhteensä parikymmentä asuinpaikkaa. Halmelammen rannalla on yhteensä 6 vakituista tai loma-asuinkiinteistöä. Mikäli näiden alapuolisten järvien vedenlaatu huononee ratkaisevasti hankkeen aiheuttaman kuorituksen takia, on tällä negatiivinen vaikutus näiden järvien ranta-asukkaiden järvien virkistyskäyttöön, esim. kalastukseen ja uimiseen.

6.10.6 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutusten merkittävyyttä arvioitiin ympäristövaikutusten arvioinnissa tehtyjen selvitysten perusteella sekä asukkaiden näkemysten mukaan. Vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa huomioitiin myös, kuinka paljon ja miten paikalliset asukkaat käyttävät hankealuetta ja sen lähialueita.

Yleensä ihmisten kannalta merkittävimpinä vaikutuksina voidaan pitää terveysvaikutuksia, tämän jälkeen vaikutuksia asumiseen ja viihtyvyyteen ja kolmantena liikkumiseen ja virkistyskäyttöön. Arvioon erilaisten vaikutusten merkittävyydestä kuitenkin vaikuttavat paikalliset erityispiirteet,

esim. se, kuinka suureen osaan paikallisesta väestöstä erilaiset vaikutukset kohdentuvat. Puolen kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee neljä asuinkiinteistöä, ja yhteensä kilometrin säteellä vaikutuksille altistuvia asuinkiinteistöjä on 12. Näiden kiinteistöjen asukkaisiin kohdistuvat hankkeesta aiheutuvat melu- ja pölyvaikutukset, jotka aiheuttavat ensisijaisesti haittaa asumiselle ja viihtyvyydelle. Lisääntyvä liikenne aiheuttaa kohonneen onnettomuusriskin alueelle johtavilla teillä. Asumiselle ja viihtyvyydelle voi aiheutua haittaa kuitenkin myös kauempana itse hankealueesta, laskuvesistöjen ääressä asuville, mikäli hankkeen johdosta vesistöjen vedenlaatu huononee selvästi. Väestömäärän kannalta kuitenkin merkittävimpinä vaikutuksina voidaan pitää virkistyskäytölle aiheutuvia haittavaikutuksia. Haittavaikutukset kohdistuvat niin luonnossa retkeilijöihin, marjastajiin ja sienestäjiin kuin metsästäjiinkin, joiden luonnonkäyttö estyy kokonaan hankealueella. Hankealueen metsät ja suot näyttävät sosiaalisten vaikutusten arvioinnin perusteella olevan suosittuja lähivirkistysalueita paikallisille asukkaille.

Vastaajia pyydettiin asettamaan hankkeesta koituvat vaikutukset tärkeysjärjestykseen. Taulukossa 29 on esitetty vastaajien vaikutuksille asettama tärkeysjärjestys sen mukaan, kuinka monta kertaa vastaajat ovat antaneet kullekin vaikutukselle tärkeysjärjestysnumeron.

Taulukko 29. Vaikutusten tärkeysjärjestys kyselyvastausten perusteella.

Vaikutus	Mainittu
Vedenlaatu	15
Virkistyskäyttö	11
Marjastus ja sienestys	10
Kalasto	9
Kiinteistöjen arvo	8
Alueen viihtyvyys	8
Työllisyys	7
Maisema	7
Kotimaisen polttoaineen saatavuus	7
Melu	6
Eläimistö	6
Luonnonvarojen käyttö	5
Liikenneturvallisuus	5
Kalastus	5
Terveysvaikutukset	4
Pölyäminen	4
Kasvillisuus	4
Tulipalovaara	3
Metsästys	2
Yleinen toimeliaisuus	1
Paikallistalous	1
Muu vaikutus	0

Useimmin kyselyissä oli mainittu tärkeäksi vaikutukseksi vedenlaatuvaikutukset. Tämän jälkeen merkittävimpinä vaikutuksina pidettiin vaikutuksia virkistyskäyttöön, marjastukseen ja sienestystyseen sekä kalastukseen. Myös vaikutukset kiinteistöjen arvoon ja alueen viihtyvyyteen saivat useita mainintoja. Vedenlaatuvaikutukset oli myös mainittu useimmin tärkeimmäksi vaikutukseksi (11 kertaa). Vedenlaatuvaikutusten jälkeen useimmin tärkeimmäksi vaikutukseksi mainittiin työllisyysvaikutukset.

6.11 Kalastus, kalatalous ja metsästys

6.11.1 Kalastus ja kalatalous

Hankealueen vesistöt kuuluvat Mikkelin kalastusalueeseen. Kalastuskuntia alueella toimii kaksi: Pekuria 1 ja Remojärvi 1. Pekurila 1 -kalastuskuntaan kuuluu Pärejoki ja Pukalan yläpuolinen vesialue. Remojärvi 1 -kalastuskuntaan kuuluu Pekurilanjoki. Alajoessa ei ole järjestäytyneitä osakaskuntia.

Arvioit hankealueen alapuolisella vesialueella kalastavien henkilöiden määrästä ovat epätarkkoja. Alueen vesistöissä kalastaneiden henkilöiden tekemien arvioiden mukaan vuosittain Pekurilanjoessa käy kalassa 10 – 20 ja Liukujärvessä noin 15 – 20 kalastajaa vuodessa. Muissa järvissä kalastajien määrä on pienempi. Tihmaksessa ja Pukalassa käyvät kalassa ranta-asukkaat ja loma-asukkaat.

Hankealueen alapuolisista järvistä (Rautjärven yläpuolella) Luikujärvi on kalastuksen kannalta merkittävin järvi. Siellä kalastetaan verkoilla, katiskoilla ja vapapyydyksillä. Tärkein saalislaji vesistöalueella on hauki, jota saadaan saaliiksi kaikista järvistä. Muita saalislajeja ovat lahna, särki, made ja ahven. Luikujärvestä saadaan saaliiksi kuhia.

Hankealueen alapuolisilla järvillä ja virtavesillä on paikallista merkitystä kalastusvesinä. Kalastus on luonteeltaan kotitarve- ja virkistyskalastusta.

Ravustusta alueen järvissä ja virtavesissä ei harjoitettu.

6.11.2 Vaikutukset kalastuksen ja kalatalouteen

Pekolanaukeen hankkeen kalataloudelliset vaikutukset ovat vähäisiä Pukalan yläpuolisessa vesistössä. Pukalassa ja Tihmaksessa ns. seisovien pyydysten likaantuminen saattaa lisääntyä, mutta nykyi-

siin kalastusoloissa ei tapahdu muutosta nykyiseen tilaan verrattuna. Luikujärvessä kalastusolojen muutokset ovat vähäisiä, mutta voidaan olettaa, että verkkojen likaantuminen hieman lisääntyy nykyisestä. On todennäköistä, että Luikujärven kalasaaliiseen hankkeella ei ole vaikutusta.

Luikujärveen voidaan hankkeen toteuttamisenkin jälkeen istuttaa kuhia ja muita kalalajeja. Hanke ei estä kalakantojen hoitoa tai kalastuksen järjestämistä järvessä eikä sen alapuolella olevissa Pekurilanjoessa ja Rautjärvessä. Vaihtoehto 1 ja vaihtoehto 2 välillä ei ole kalatalouden kannalta eroja.

6.11.3 Metsästys ja riistatalous

Hankealue kuuluu Etelä-Savon riistanhoitopiiriin ja Mikkelin riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä toimii kolme metsästysseuraa.

Norolan Metsästysseuran ry:llä on hirvenmetsästykseseen vuokrattua metsästyksmaata metsästyskaudelle 2009 – 2010 on yhteensä 14 861 ha, josta Juuan kunnanalueella noin 3 654 ha ja Mikkelin alueella noin 11 207 ha. Pienriistanmetsästykseseen eli kaikkea metsästystä koskevaa alue edellä mainituista maista on noin 12 359 ha. Vain hirvieläinten metsästykseseen on vuokratuista maista 2502 ha. Norolan Metsästysseuran maat sijaitsevat pääosin hankealueen eteläpuolella. Hankealueella metsästysseuran maa-alueeseen hankealueella kuuluvat Palokankaansuo, Nestorinaukee ja Pekolanaukee. Seurassa on jäseniä 268 (vuosi 2009).

Viran Erä ry:n metsästysmaihin kuuluvat hankealueella osa Linjasuota ja Kurjelamminsuu mukaan lukien luonnonsuojelualue. Seuran käytössä on hirvenmetsästykseseen vuokrattua aluetta noin 4000 ha. Seuran jäseniä on 40.

Kalvitsan Erä ry:n metsästysmaiden pinta-ala on hirvenmetsästyksessä noin 5000 ha ja pienriistanmetsästyksessä noin 4500 ha. Hankealueella seuralle vuokratuihin metsästysmaihin kuuluu osa Kurjelamminsuosta ja Heinäsuosta. Seuraan kuuluu 51 jäsentä.

Hankealueella ja sen ympäristössä tärkeitä riistaeläimiä ovat hirvi ja kanalinnut. Koska metsästysseurojen alueella on hirvien talvehtimisalueita, hirvisaaliit ovat olleet melko hyviä ja pyyntilupia vastaava määrä hirviä on saatu kaadettua.

6.11.4 Vaikutukset riistaan ja metsästykseseen

Pekolanaukseen turvetuotantohankkeen toteutuminen pienentäisi metsästyssuuroilla vuorattuna olevan metsästysalueen pinta-alaa. Suhteellinen muutos pinta-aloissa olisi kuitenkin pieni. Alueen poistuminen seurojen käytöstä hieman pirstaloittaa metsästysaluetta, mutta haitta ei ole tältä osin kovin suuri, koska hankealue sijaitsee seurojen metsästysmaiden rajoilla.

Hankkeella ei ole kovin suurta merkitystä hirven tai pienriistan metsästyksen kannalta, mutta sillä saattaa olla merkitystä kanalintujen metsästykseseen. Hankealueella ja sen läheisyydessä on kanalinnuille sopivaa elinympäristöä, jonka pinta-ala pienenee hankkeen vaikutuksesta. Kanalintujen metsästykseseen soveltuvan alueen pinta-ala vähenee, joten on mahdollista, että kanalintusaalis vähenee alueella. Vaihtoehdossa 1 vaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa 2. Vaihtoehdossa 2 vaikutukset saattavat jäädä vähäisiksi.

6.12 Maankäyttö ja kaavoitus

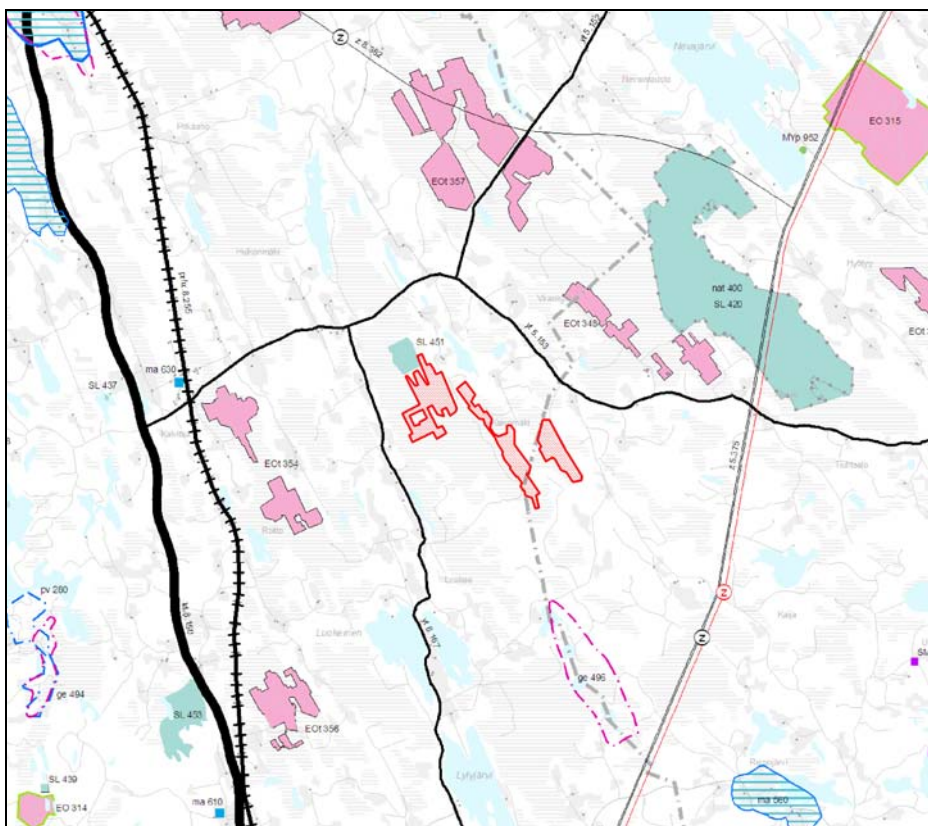
6.12.1 Valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite

Valtakunnallisessa maakäytön tavoitteissa todetaan, että maakuntakaavoituksessa on otettava huomioon turvetuotantoon soveltuvat suot ja sovitettava yhteen tuotanto- ja suojelutarpeet. Turpeenottoalueiksi varataan jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja. Turpeenoton vaikutuksia on tarkasteltava valuma-alueittain ja otettava huomioon erityisesti suoluonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja muiden ympäristönäkökohtien sekä taloudellisuuden asettamat vaatimukset (Valtioneuvosto 2008).

Osa hankealueesta on ojitettua, luontoarvonsa menettänyttä suota, mutta alueella on myös luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia suoalueita, joista Kurjenlammin suo on selvästi yhteydessä olemassa olevaan suojelualueeseen. Valuma-alueena tarkasteltuna hankkeen 1-vaihtoehdossa pinta-ala on suurempi kuin maakuntakaavassa esitetty maksimimäärä uusille tuotantoalueille Pekurilanjoen valuma-alueella.

6.12.2 Kaavoitus

Hankealue kuuluu Etelä-Savon maakuntaliiton maakuntakaava-alueeseen. Maakuntavaltuusto on hyväksynyt maakuntakaavan 29.5.2009, ja kaava on parhaillaan vahvistettavana ympäristöministeriössä. Hankealueelle ei ole maakuntakaavassa varattu erityistä käyttötarkoitusta. Maakuntakaavassa olevia merkintöjä lähialueilla ovat Kurjenlamminsuon suojelualue, Kalvitsan kylän eteläpuolella ennestään olemassa olevat turvetuotantoalueet sekä Halmelamminharjun alue, joka on merkitty valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaaksi harjualueeksi. (Kuva 41.)



Kuva 41. Maakuntakaava ja Pekolanaukeen hankealueen sijoittuminen. Hankealue on merkitty karttaan punaisella rasterilla jälkeensä.

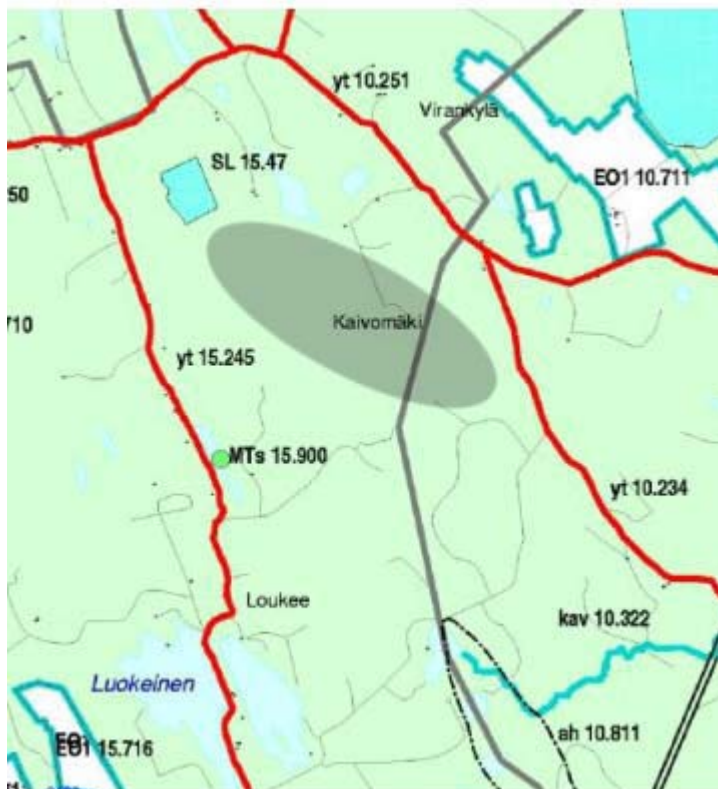
Maakuntakaavassa tarkastellaan vesistöaluekohtaisesti maakunnan keskeisimmällä turvetuotantoalueella turvetuotantoon teknisesti soveltuvien soiden vesistövaikutuksia. Arviossa on otettu huomioon turvetuotantoalueen osuus koko valuma-alueen pinta-alasta, tuotantoalueelta tulevien valumavesien laimeneminen, vastaanottavan vesistön vedenlaatu sekä alapuolisen vesistön muu käyttö esim. virkistykseen. Arvioinnin tuloksena esitetään se turvetuotantopinta-alan lisäys, jonka vesistöjen arvellaan sietävän. Enimmäislisäyksen määrä on määritelty siten, että vesistöjen vedenlaatu säilyy vesipuitteidirektiivin mukaisella tasolla, eli vähintään hyvänä. Maakuntakaavassa ei kuitenkaan oteta kantaa turvetuotannon vesienkäsittelymenetelmiin ja niiden tehokkuuteen eikä maakuntakaava-

valla ei oteta tarkemmin kantaa uusien turvetuotantoalueiden alueelliseen sijoittumiseen. (Etelä-Savon maakuntaliitto 2009).

Maakuntakaavaan on merkitty turvetuotantoaluevarauksina tuotannossa olevat tai ympäristöluvan jo saaneet suot. Maakuntakaava ei estä turpeenottoa maakuntakaavaan merkittyjen alueiden ulkopuolella, mikäli turpeenoton ympäristönsuojelulain mukaiset edellytykset toteutuvat.

Ennen ympäristöministeriön hyväksyntää Etelä-Savon alueella on voimassa seutukaava (kuva 42), jossa Pekolanaukeelle ei ole merkitty erityistä käyttötarkoitusta. Seutukaavassa Halmelamminharju on merkitty arvokkaaksi harjualueeksi, ja hankealueen alapuoliset vesistöt (Halmelamminjoki, Pärejoki, Välijoki Pukala- ja Tihmasjärvien välissä, Alajoki Tihmaksen ja Luikujärven välissä, Pekurilanjoki) on merkitty seutukaavassa kalataloudellisesti arvokkaiksi vesistöiksi.

Hankealueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaavaa. Hankealueen alapuolisten vesistöjen ranta-alueita on sen sijaan kaavoitettu Rautjärvestä alaspäin.



Kuva 42. Hankealueen sijainti Etelä-Savon seutukaavassa.

6.13 Maisema

Pekolanaukeen hankealueesta valtaosa on ojitusten kuivattamia muuttumia tai turvekankaita, jotka ovat maisemaltaan sulkeutuneita. Ojittamattomia luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia suo-alueita esiintyy Pekolanaukeella Kurjenlamminsuolla sekä Heinäsuon länsiosassa ja Pekolanaukeella. Nämä suot ovat maisemaltaan avoimia. Hankealuetta ympäröivät alueet ovat metsätalouskäytössä, ja Kurjenlamminsuon, johon hankealue rajautuu, on luonnonsuojelualue.

Turvetuotannossa oleva alue on avoin ja kesäaikaan kasviton. Alueen ottaminen turvetuotantoon ja nykyisellään laajalti puustoisen alueen raivaaminen muuttaisi kaukomaisemaa paikoin merkittävästikin. Talviaikana turvetuotantoon otettu alue muistuttaisi talviaikaan peltoa tai avosuota. Turveaumat näkyisivät avoimella alueella.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole asuinkiinteistöjä tai teitä, joilta turvetuotantoalue näkyisi. Näin ollen hankkeen välittömät, asutukseen kohdistuvat maisemalliset vaikutukset jäävät todennäköisesti pieniksi. Lähimmillään asutusta on hankealueelta 300 metrin päässä, joten on mahdollista, että mikäli hankealueen ja asutuksen välissä tehdään avohakkuita, niiden seurauksena myös turvetuotanto näkyisi asutusalueelle asti. Maisemallisia vaikutuksia voi kuitenkin muodostua alueella liikuttaessa esim. marjastuksen, sienestyksen tai lenkkeilyn yhteydessä. Kyselyyn vastanneista lähialueiden asukkaista hankkeen maisemavaikutuksia piti negatiivisina 71 %.

Jos hanke toteutetaan 1-vaihtoehtoon mukaan, muuttuisi maisema Kurjenlamminsuon suojelualueelta nähtynä merkittävästi. Myös 2-vaihtoehtoon mukaisella toteutuksella olisi maisemallisia vaikutuksia Kurjenlamminsuohon, sillä hanke rajautuu myös suojelualueen itäreunaan, joka on ojitettua ja puustoista aluetta. 2-vaihtoehtoon maisemalliset vaikutukset olisivat kuitenkin pienempiä kuin 1-vaihtoehtoon, ja niitä voidaan lieventää jättämällä suojapuustoa tuotantoalueen ja avosuon väliin.

Tuotantovaiheen jälkeen maisemavaikutukset riippuvat alueen käyttötavasta. Metsittäminen saattaa alueen maisemallisesti tuotantoa edeltävään puustoiseen tilaan, kun taas viljelykäytössä alue pysyy avoimena.

6.14 Yhdyskuntarakenne

Hankkeen ympäristössä on asutusta lähimmillään n. 300 metrin etäisyydellä. Hankkeen vaikutus yhdyskuntarakenteen kehittymiseen olisi todennäköisesti vähäinen. Kaavoituksen painopisteiden

perusteella voidaan päätellä, että Mikkelin ja Juvan asutuksen ja uuden asuntorakentamisen painopiste on keskustaajamien läheisyydessä sekä suurempien vesistöjen läheisyydessä. Hankealueen läheisyydessä väestön määrän kehitys on ilmeisesti laskeva. Hankkeella ei ole vaikutusta Mikkelin tai Juvan yhdyskuntakehitykseen. Hankealueen läheisyydessä ei tapahdu sellaisia muutoksia, jotka vaikuttaisivat alueen nykyiseen kehitykseen. Hankealueen ympäristön asutuksen ja väestön muutos noudattaa maaseudun yleistä muutoskehitystä. Hanke ei aiheuta yhdyskuntarakenteen hajaantumista.

6.15 Muinaismuistot ja kulttuuriperintö

Hankealueen läheisyydessä ei ole muinaisjäänneksiä tai kulttuuriperintökohteita. Hanke ei vaikuta kulttuurimaisemaan.

6.16 Elinkeinoelämä, työllisyys ja talous

Hanke työllistää kunnostus- ja tuotantovaiheessa koneurakoitsijoita. Hankkeen aiheuttamat tulovaikutukset riippuvat siitä, mistä tarvittavat konepalvelut hankitaan. Koska hankealueen lähellä on muita turvetuotantoalueita, todennäköistä on, että tarvittavat urakointipalvelut hankitaan Mikkelin-Juvan alueelta.

Hankealueen ympäristössä on maatiloja, joiden tuotantosuunta on peltoviljely tai maidontuotanto. Turvetuotannolla ei ole vaikutusta näiden maatalousyritysten toimintaan. Hanke ei rajoita maanviljelyn harjoittamista. Turvetuotannon jälkeen osa hankealueesta voidaan ottaa osittain viljelykäyttöön. Tämä vahvistaisi alueen maataloutta ja maidontuotantotiloja tarjoamalla niille lisää peltopinta-alaa. Rehukasvien viljely ja peltopinta-alan kasvu tukisi erityisesti alueen maitotiloja.

Hankkeella ei ole vaikutuksia metsätalouteen. Alueen metsämaa on vajaatuottoista. Vaikka alueen metsäojitukset uudistettaisiin ja tehtäisiin muita metsänkasvua parantavia toimia, ainakin osa alueesta jäisi edelleen vajaatuottoiseksi.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tehtyyn kyselyyn vastasi henkilö, joka harjoittaa matkailuelinkeinoa hankealueen alapuolisissa vesistöissä. Hän epäili, että hankkeella on negatiivisia vaikutuksia matkailuelinkeinoon, mikäli hanke aiheuttaa vedenlaadun huonontumista alapuolisissa vesistöissä.

6.17 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueen merkittävin luonnonvara on turve. Muita alueen luonnonvaroja ovat metsä, luonnonmarjat ja riista. Hankkeen vaikutuksia lähivesien kalasaaliiseen on käsitelty kappaleessa 6.11.

Hanke ei vaikuta metsätalouteen tai puun tuotantoon alueellisesti eikä paikallisesti. Alueen metsä on vähätuottoista ja alue on pieni suhteessa seutukunnan metsätalousalueeseen.

Hankealueella on paikallista merkitystä marjastusalueena. Hankealueen vähämetsäisiltä tai avoimilta alueilta on kerätty mm. lakkoja ja karpaloita. Hanke pienentää marjastusaluetta.

Hankealueella esiintyy riistaeläimiä kuten kanalintuja ja hirvieläimiä. Hankkeen vaikutuksia riistaan on käsitelty kappaleessa 6.11.

6.18 Ilmastovaikutukset

Turvetta käytetään yleensä yhdistetyssä sähkön ja lämmöntuotannossa keskikokoisissa voimalaitoksissa. Turve on myös hyvä tukipolttoaine biopolttoaineiden energiakäytössä, koska turve polttoteknisesti hyvä seospolttoaine esimerkiksi puuhakkeelle. Turve on tasalaatuista ja sen lämpöarvo on hyvä. Turpeen käytön haittana ovat kuitenkin kasvihuonekaasupäästöt.

Turpeen tuotannosta kasvihuonepäästöjä syntyy tuotantokentästä, turpeen varastoimisesta, tuotanto- ja kuljetuskoneista. Turvetuotannossa turvesuo ojitetaan ja sen kasvillisuus raivataan pois, jolloin suon hiilidioksidin sitominen loppuu ja suosta tulee hiilidioksidin lähde. Turpeen kasvihuonevaikutusta voidaan vähentää suuntaamalla turvetuotanto runsaspäästäisille suopelloille tai metsäojitetuille soille (Kirkinen ym. 2007, Alm ym. 2007). Pekolanaukeen hankealue on osin metsäojitettua, osin ojittamatonta suoaluetta.

Turvetuotantoalueen kuten muidenkin maapohjien kasvihuonepäästöihin vaikuttavat lämpötila ja kosteus. Lisäksi päästöihin vaikuttavat maapohjan ravinteisuus ja puuston kasvu. Suopelloilla päästöihin vaikuttaa viljelytyyppi. Turpeennostoalueiden kaasupäästöissä on suurta vuotuista vaihtelua. Taulukossa 30 on esitetty joidenkin maapohjien kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 30. Vuotuiset keskimääräinen ja hiilidioksidipäästön yhteenlaskettu ekvivalentti kasvi-huonekaasupäästö (g m⁻² a⁻¹) metsitetyillä turvepohjilla (yli vuoden ikäisen karikkeen hajotus, ei huomioitu kariketuotoksessa maahan sitoutuvaa hiiltä), suopelloilla ja turpeennostoalueilla. Ekv = ekvivalentti on laskettu käyttäen 100 vuoden muuntokerrointa. (Ks. Alm ym 2007).

Kasvihuonekaasu	Metsitetyt turvepohjat	Suopelto (nurmi)	Turpeennostoalueet
CO ₂	1354	2072	695–4101
CH ₄	– 0,05	0,42	1,17
N ₂ O	0,15	1,74	0,05
CO ₂ -ekv.	1438	2597	1179

Suomen kasvihuonekaasupäästöt olivat 78,5 miljoonaa hiilidioksiditonnia (78,5 Tg CO₂-ekv) vuonna 2007. Turvetuotannon päästöt olivat 1,36 miljoonaa tonnia hiilidioksidia (CO₂-ekv) (Tilastokeskus). Pekolanaukeen kasvihuonepäästöillä ei ole käytännössä merkitystä Suomen kasvihuonepäästöjen kannalta. Pekolanaukeen päästöt ovat korkeintaan noin 0,1 % kaikista turvetuotannon aiheuttamista hiilidioksidipäästöistä.

Turvetuotantoalueen jälkikäyttö tuottaa myös kasvihuonekaasuja. Turvetuotantoalueen hyödyntäminen uusiutuvan energian tuotantoon kuten ruokohelpin viljelyyn vähentää kasvihuonepäästöjä ja se on sadan vuoden tarkastelujaksolla ilmastovaikutukseltaan pienempi kuin esimerkiksi kivihiilen hyödyntäminen energiantuotantoon. Ilmastovaikutus on samaa luokkaa riippumatta siitä, hyödynnetäänkö alue metsitykseen vai viljelläänkö alueella ruokohelpiä. Metsitys on jonkin verran ilmastoystävällisempi jatkokäyttövaihtoehto kuin soistaminen 300 vuoden aikajänteellä tarkasteltuna (Kirkinen ym. 2007).

6.19 Ympäristöriskit ja häiriötilanteet sekä niiden ehkäiseminen

6.19.1 Tulipalo

Tulipalo on merkittävin turvetuotantoalueen onnettomuusriski. Turvetuotannon ajankohta kuiva kesäaika ja työn luonne lisäävät paloturvallisuusriskiä. Tulipalojen aiheuttajina voivat olla työkonet, varomaton tulenkäsittely, henkilöautot, joilla ajetaan turvekentällä, tai varastoamat, jotka voivat syttyä palamaan tuulella aumojen halkeamista.

Sisäasiainministeriö on vuonna 2006 antanut ohjeen turvetuotantoalueen paloturvallisuudesta (SM-2006-03459/Tu-312). Ohjeessa esitetään turvetuotantoalueiden paloturvallisuusluokitus ja annetaan ohjeita mm. sammutuskalustosta, palotarkastuksista, turvallisuussuunnitelman laadinnasta ja alueen vartioinnista.

Pekolanaukeen turvetuotantoalueelle laaditaan pelastussuunnitelma, joka toimitetaan pelastusviranomaiselle. Tulipaloriskin pienentämiseksi henkilökunnalle ja työmaalla toimiville yrittäjille annetaan koulutusta tulipalontorjunnassa ja suunnitelman toimenpiteistä.

Turvealueiden tulipalot ovat 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 (Virtuaalisuo 2009). Savuhaitat suuntautuvat vallitsevien tuulten mukaisesti.

6.19.2 Muut onnettomuusriskit

Tulipalojen lisäksi turvetuotantoalueen ympäristöonnettomuusriskejä ovat työkoneiden tai varastosäiliöiden rikkoutumisen johdosta aiheutuvat öljy- ja polttoainevuodot ja vesiensuojelurakenteiden rikkoutuminen.

Konerikkojen yhteydessä voi polttoainetta tai öljyä vuotaa maahan. Pekolanaukeen läheisyydessä ei ole pohjavesialueita, jotka voisivat pilaantua polttoaine- tai öljyvuotojen seurauksena. Turvekentällä vuoto imeytyy turpeeseen ja se on melko helposti kerättävissä pois. Maaperän tai pohjaveden saastumisvaara Pekolanaukeen turvetuotantoalueella ei ole.

Vesiensuojelurakenteiden rikkoontuminen voi olla mahdollista erityisen poikkeuksellisten rankkasateiden seurauksena. Pintavalutuskentän penkereen rikkoutumien voi aiheuttaa poikkeuksellisen suuren kiintoaine- ja ravinnekuormituksen. Tällaisten onnettomuuksien estämiseksi penkereitä, ojia ja vesiensuojelurakenteita tarkkaillaan säännöllisesti.

6.20 Vaikutusten vertailu

Pekolanaukeen turvetuotantoalue aiheuttaa erilaisia ympäristövaikutuksia. Osa vaikutuksista aiheutuu suoraan hankkeen ympäristöä muuttavista toiminnoista, mutta osa vaikutuksista aiheutuu epäsuorasti, monen tekijän yhteisvaikutuksena. Yhteenveto hankkeen vaikutuksista on esitetty taulukossa 30.

Taulukko 31. Vaikutusten vertailu hankkeen eri toteutusvaihtoehtoisissa.

Vaikutus	0-vaihtoehto	1-vaihtoehto	2-vaihtoehto
Vesistö- kuormitus	Metsätalous ollut merkittävä kiintoainekuormittaja. Nykyinen hankealueen fosforikuormitus noin 15 kg/a ja kiintoainekuormitus noin 2000 kg/a	Kuntoonpanovaiheessa kiintoainekuormitus- ja fosforikuormitus kasvavat noin kaksinkertaisiksi. Tyypikuormitus kasvaa n. 45-50 %. Tuotantovaiheessa fosforikuormitus nousee 10 kg/a ja kiintoainekuormitus 2300 kg/a.	Kuntoonpanovaiheessa kokonaiskuormitus on n. 30 % pienempää kuin 1-vaihtoehtodossa. Tuotantovaiheessa fosforikuormitus nousee 2,5 kg/a ja kiintoainekuormitus 1500 kg/a
Veden laatu	Vesi tummaa ja ravinteikasta. Pukalan happitilanne hyvä. Luikujärven alusvedessä hapen vajeausta.	Tuotantovaiheessa fosforipitoisuus suurenee hieman Pärejoessa, alempana muutoksen vähäisempiä.	Vaihtoehtodossa 2 pitoisuusmuutokset ovat noin 30 % pienempiä kuin vaihtoehto 1:ssä.
Virtaama ja tulva	Ei muutoksia.	Ei muutoksia kokonaisvirtaamiin.	Ei muutoksia kokonaisvirtaamiin.
Pohjavesi ja vedenotto	Ei muutoksia.	Ei vaikutuksia vedenoton kannalta merkittäviin pohjavesialueisiin.	Ei vaikutuksia vedenoton kannalta merkittäviin pohjavesialueisiin.
Kalasto	Järvissä esiintyy yleisimmät kalalajit. Luikujärven on istutettu kuhia.	Ei merkittäviä kalastovaikutuksia	Ei merkittäviä kalastovaikutuksia.
Kasvillisuus	Hankealueen kasvillisuus ei muutu.	Koko hankealueen kasvillisuus muuttuu. Luonnontilaisia, alueellisesti uhanalaisia suotyyppäjä otetaan tuotantoon.	Koko hankealueen kasvillisuus muuttuu. Luonnontilaiset, alueellisesti uhanalaiset suotyyppit jäävät luonnontilaan.
Linnusto	Hankealueen linnusto säilyy nykyisenlaisena.	Hankealue ei ole enää sopiva elinympäristö linnuille. Avosoilla viihtyvien lintujen elinympäristöt katoavat. Teerit saattavat käyttää turvesuota soidinpaikkanaan.	Hankealue ei ole enää sopiva elinympäristö linnuille. Avosoilla viihtyvien lintulajien elinympäristöt säilyvät.
Pöly	Ei muutoksia.	Hanke aiheuttaa pölyvaikutuksia. Ohjearvot ylittyvät lähimmillä kiinteistöillä.	Hanke aiheuttaa pölyvaikutuksia. Ohjearvot ylittyvät lähimmillä kiinteistöillä.
Melu	Ei muutoksia.	Hanke aiheuttaa meluvaikutuksia. Melun ohjearvot eivät ylitä asuinkiinteistöillä, mutta paikoin Kurjenlammien luonnonsuojelualueella melun ohjearvot ylittyvät.	Hanke aiheuttaa meluvaikutuksia. Melun ohjearvot eivät ylitä asuinkiinteistöillä, mutta paikoin Kurjenlammien luonnonsuojelualueella melun ohjearvot ylittyvät. Melualue on kuitenkin pienempi kuin 1-vaihtoehtodossa.
Liikenne	Ei muutoksia. Suunnitelluilla teillä on jo nykyisellään turvekuljetuksia.	Raskaan liikenteen määrä lisääntyy. Onnettomuusriskit lisääntyvät jonkin verran.	Raskaan liikenteen määrä lisääntyy. Onnettomuusriskit lisääntyvät jonkin verran.
Sosiaaliset vaikutukset	Ei muutoksia.	Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä terveysvaikutuksia. Pölyäminen ja melu voivat vaikuttaa lähimpien asuinkiinteistöjen asumisviihtyvyyteen. Turvetuotantoon otettavat alueet eivät enää palvele lähialueiden asukkaita virkistyskäytössä, kuten marjastuksessa, sienestyskäytössä, metsästyksessä ja lenkkeilyssä tai retkeilyssä.	Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä terveysvaikutuksia. Pölyäminen ja melu voivat vaikuttaa lähimpien asuinkiinteistöjen asumisviihtyvyyteen. Vaikutusalueet ovat suppeampia kuin 2-vaihtoehtodossa. Turvetuotantoon otettavat alueet eivät enää palvele lähialueiden asukkaita virkistyskäytössä, kuten marjastuksessa, sienestyskäytössä, metsästyksessä ja lenkkeilyssä tai retkeilyssä. Avosoiden jääminen pois tuotannosta kuitenkin merkitsee sitä, että luonteeltaan erämaiset ja siten virkistyskäyttömerkitykseltään muita suuremmat suoluodet säästytään.

Kalastus ja metsästys	Kotitarve- ja virkistyskalastusta. Tärkein saalislaji hauki. Luikujärven saaliina myös kuhia. Ei ravustusta. Hirven, pienriistan ja kanalintujen metsästystä. Alueen lähellä hirven talvilaitumia. Melko tärkeä kanalintujen metsästyksen kannalta.	Kalastusolot säilyvät lähes nykyisellään. Luikujärven verkkojen likaantuminen hieman nopeutuu. Ei vaikutusta Rautjärven kalatalouteen. Pienentää metsästyssuurojen vuokraamia metsästysalueita. Ei merkittävää vaikutusta hirvenmetsästyksen. Heikentää kanalintujen metsästysmahdollisuuksia.	Kalastusolot säilyvät lähes nykyisellään. Luikujärven verkkojen likaantuminen hieman nopeutuu. Ei vaikutusta Rautjärven kalatalouteen. Pienentää metsästyssuurojen vuokraamia metsästysalueita. Ei merkittävää vaikutusta hirvenmetsästyksen. Heikentää kanalintujen metsästysmahdollisuuksia, mutta vaikutukset vähäisiä.
Maankäyttö ja kaavoitus	Ei vaikutuksia. Hankealueelle ei ole merkitty voimassa olevaan seutukaavaan tai hyväksyttävänä olevaan maakuntakaavaan erityistä käyttötarkoitusta.	Hankealueelle ei ole merkitty voimassa olevaan seutukaavaan tai hyväksyttävänä olevaan maakuntakaavaan erityistä käyttötarkoitusta. Maakunta-kaavaehdotuksessa on esitetty Pekurilanjoen valuma-alueelle uuden turvetuotannon pinta-alaksi enintään 100 ha, jonka hanke ylittää.	Hankealueelle ei ole merkitty voimassa olevaan seutukaavaan tai hyväksyttävänä olevaan maakuntakaavaan erityistä käyttötarkoitusta. Maakunta-kaavaehdotuksessa on esitetty Pekurilanjoen valuma-alueelle uuden turvetuotannon pinta-alaksi enintään 100 ha, jonka hanke ylittää, mutta ylitys ei ole niin suuri kuin 1-vaihtoehdossa.
Maisema	Ei muutoksia.	Hankealueen maisema muuttuu täysin. Myös Kurjenlamminsuon suojelualueen maisema muuttuu selvästi.	Hankealueen maisema muuttuu täysin. Kurjenlamminsuolla maisema ei muutu, jos turvetuotantoalueen ja suojelualueen väliin jätetään puustoiset suojakaistat.
Elinkeinot ja työllisyys	Ei muutoksia.	Hanke työllistää paikallisia urakoitsijoita.	Hanke työllistää paikallisia urakoitsijoita.

7. Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Turvetuotannon vesistökuormitusta voidaan vähentää tässä arvioinnissa esitetyillä vesienkäsittelyratkaisuilla. Pekolanaukeen turvetuotantoalueelle suunnitellut vesiensuojelurakenteet ovat parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaiset.

Turvetuotannon vesistökuormitusta ja vesistö- ja kalastovaikutuksia voidaan vähentää vesiensuojelutoimilla, joita on kuvattu luvussa 3.4.3.

Turvetuotantosuo- valumahuippuja voidaan tasoittaa vesiensuojelutoimilla, kuten vähentämällä ojien kaltevuutta ja asentamalla sarkaojen päihin päisteputkia ja lietteenpidättimiä sekä virtaamansäätöpadoilla ja laskeutustilavuuden lisäämisellä. Lisäksi pumpun avulla vettä voidaan tarvittaessa padottaa tuotantoalueen ojastoihin ja pumpppausaltaaseen ja siten säädellä vesistöön johdettavan veden määrää.

Turvetuotannossa syntyvän pölyn määrää pyritään vähentämään valitsemalla vähän pölyviä tuotantotapoja. Kilometrin etäisyydellä hankealueesta on 12 asuinkiinteistöä, ja puolen kilometrin etäisyydellä neljä asuinkiinteistöä. Lähin asuinkiinteistö sijaitsee n. 300 metrin etäisyydellä hankealueesta. Avohakkuiden välttäminen tuotantoalueen ja asutuksen välissä vähentää tuotannosta koituvaa pölyhaittaa. Myös turveaumojen sijoittelulla siten, että ne sijaitsevat mahdollisimman kaukana asutuksesta, voidaan pölyhaittaa vähentää.

Mahdollista meluhaittaa voidaan pienentää ajoittamalla meluisimmat työvaiheet päiväsaikaan ja käyttämällä vähän meluavia koneita. Uudet traktorit ja tuotantokoneet ovat hiljaisempia kuin vanhemmat työkoneet.

Hanke lisää raskasta liikennettä, joka lisää liikenneonnettomuuksien riskiä ja kuluttaa tietä. Vehmaskylän tielle turvetuotantoalueen liittymän ja tie 4591 välille on syytä asettaa 50 km/h nopeusrajoitus. Vehmaskylän tien kuntoa olisi hyvä parantaa, jotta se kestää turvekuljetukset. Kalvitsan kylän kohdalla liikenteen nopeutta on myös syytä rajoittaa 50 tai 60 km/h.

8. Epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Epävarmuustekijät liittyvät käytettyyn tietoon, menetelmiin ja tutkimustulosten tulkintaan. Hankkeen vaikutusten arviointi perustuu kyselyihin, maastoselvityksiin ja kirjallisuustietoihin turvetuotannon vaikutuksista. Arviointi on pyritty tekemään siten, että hankkeen keskeiset vaikutukset on arvioitu riittävällä tarkkuudella.

Hankkeen vesistövaikutusten arvioinnissa on käytetty muiden turvetuotantoalueiden kuormitustietoja. Niiden avulla voidaan melko luotettavasti arvioida hankkeen aiheuttama vesistökuormitus. Hankealueen vesistökuormitus voidaan todeta tarkasti vasta hankkeen aloittamisen jälkeen, kun hankealueelta tulevista kuivatusvesistä saadaan vedenlaatutietoja. Hankkeen alapuolisen vesistön vedenlaatuun vaikuttavat myös muut toimijat kuten metsä- ja maatalous.

Pöly- ja melupäästöjen arviointi perustui kirjallisuustietoihin vastaavista hankkeista. Voidaan olettaa, että tiedot antoivat suhteellisen oikean kuvan Pekolanaukeella syntyvistä pöly- ja melupäästöistä.

Hankkeen vaikutukset luontoon perustuvat luontoselvityksen antamiin tietoihin. Alue on pääosin ojitettua suota, joten merkittävien luontoarvojen löytyminen alueelta olisi ollut hyvin epätodennäköistä. Luontoselvitykset antavat riittävän hyvän kuvan hankealueen luonnosta.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät aineiston hankintaan. Kysely ja haastattelu ovat tämän tyyppisessä arviointitutkimuksessa yleisesti käytettyjä ja toimivia menetelmiä. Voidaan olettaa, että kysely- ja haastatteluvastukset kuvaavat alueen ihmisten mielipiteitä. On kuitenkin muistettava, että kyselyihin vastaavat helpoimmin ne ihmiset, jotka suhtautuvat hankkeeseen kielteisesti.

Alueen jälkikäyttö alkaa noin 30 vuoden kuluttua turvetuotannon aloittamisesta. Tarkkaa tietoa alueen jälkikäyttömuodosta ei vielä ole, joten jälkikäytön vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä. Epävarmuutta aiheuttavia tekijöitä ovat mm. energia- ja maatalouspolitiikka, jotka vaikuttavat alueiden käyttöön.

9. Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Pekolanaukeen turvetuotantohankkeen toteuttamiskelpoisuutta tarkastellaan luonnon ja ympäristön sekä yhteiskunnan näkökulmasta vaihtoehtoisissa 1 ja 2.

Hankealueella on havaittu Etelä-Suomen uhanalaisuusluokituksessa vaarantuneiksi ja silmällä pidettäviksi luokiteltuja luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia suotyyppiejä. Nämä suotyyppit sijaitsevat pääosin ojittamattomassa osassa Kurjenlamminsuota. Kurjenlamminsuon hankealueen puoleinen, ojittaman osa yhdessä Kurjenlamminsuon suojellun osan kanssa muodostaa suojelullisesti arvokkaan ja maisemaltaan kauniin, myös linnustolle tärkeän kokonaisuuden. Heinäsuon ojittamattoman alueen ottaminen turvetuotantoon ei aiheuta samanlaista merkittävää haittaa alueen suotyyppien monimuotoisuudelle.

Jos hanke toteutetaan sen sijaan vaihtoehtoon 2 mukaisesti jättäen hankerajauksesta pois ojittamattomat suot, jolloin tuotantoalueeksi jää ojitettuja muuttumia ja turvekankaita, hanke ei uhkaa luonnon monimuotoisuuden säilymistä ja on toteuttamiskelpoinen.

Hanke ei aiheuta sellaista vesistökuormitusta, joka heikentäisi merkittävästi Pärejoen alapuolista vesistöaluetta. Pärejoessa ja sen yläpuolisella alueellaakin vaikutukset vedenlaatuun jäävät vähäisiksi.

Hanke ei ole ristiriidassa maankäytön suunnitelmien kanssa. Hankkeen tarvitsemat luvat ja tämä arviointiselostus käyvät läpi kuulemis- ja lausuntomenettelyn. Tämä varmistaa, että ne, joihin hanke vaikuttaa, pystyvät vaikuttamaan hankkeen toteutukseen.

Hankkeen aiheuttama melu voi ajoittain ylittää luonnonsuojelualueille asetetut melun ohje-arvot. Asutukselle ei todennäköisesti koidu turvetuotannosta merkittävää melu- tai pölyhaittaa.

Hanke voidaan toteuttaa vaihtoehto 1 tai vaihtoehto 2 mukaisesti. Hanke täyttää yhteiskunnan tälle hankkeelle asettamat lainsäädännölliset vaatimukset.

10. Ehdotus seurantaohjelmaksi

Turvetuotantoalueen päästöjen ja vaikutusten seurannan tarkoituksena on systemaattisella ja säännöllisellä ympäristötietojen kokoamisella ja niiden analysoinnilla tunnistaa turvetuotannon aiheuttaman ympäristökuormituksen suuruus ja sen vaikutukset ympäristöön.

Tarkkailusta määrätään joko ympäristönsuojelulain mukaisessa luvassa (ympäristöluvassa) taikka hallintomenettelylain nojalla tehdyssä ympäristölupaan liittyvässä valituskelpoisessa päätöksessä. Ympäristönsuojelulain 46 §:ssä todetaan, että luvassa on annettava tarpeelliset määräykset toiminnan käyttötarkkailusta, päästöjen, jätteiden ja jätehuollon, toiminnan vaikutusten sekä toiminnan lopettamisen jälkeisen ympäristön tilan tarkkailusta. Toiminnanharjoittajan voidaan myös määrätä antamaan valvontaa varten tarpeellisia tietoja. Toiminnanharjoittajaa voidaan velvoittaa esittämään lupaviranomaisen tai sen määräämän viranomaisen hyväksyttäväksi tarkkailusuunnitelma.

Turvetuotannon suorittama tai järjestämä tarkkailu jaetaan käyttö- ja päästötarkkailuun sekä ympäristötilan tarkkailuun. Pekolanaukeen turvetuotantoalueen toiminnan tarkkailu toteutetaan hyväksytyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Tarkkailuohjelma esitetään hankkeen ympäristölupahakemuksen yhteydessä.

Toiminnan aikana Pekolanaukeen tuotantoalueella pidetään kirjaa mm. vesiensuojelurakenteiden kunnossapidosta, säätilasta ja sellaisista tilanteista, joilla voi olla vaikutusta turvetuotantoalueelta lähtevään vesistökuormitukseen.

Turvetuotannossa päästö- tai kuormitustarkkailu tarkoittaa yleensä vesistökuormituksen tarkkailua. Pekolanaukeen turvetuotantoalueelta tulevien kuivatusvesien laadun tarkkailua varten laaditaan tarkkailuohjelma. Siinä määritellään vedenlaadun tarkkailupisteet, näytteenottoajankohdat tai -tiheys, sekä vesinäytteistä tehtävät analyysit. Lisäksi tarkkailuun kuuluu virtaamamittaukset, jotta voidaan seurata kuivatusvesien mukana tulevan vesistökuormituksen suuruutta.

Vaikutustarkkailun avulla seurataan kuormituksen aiheuttamia muutoksia alapuolisessa vesistössä. Vaikutustarkkailuihin kuuluvat mm. vedenlaadun, pohjaeläin- ja kalayhteisöjen rakenteen sekä lietymishaittojen seuranta. Tarkkailun tuottamien tietojen avulla pyritään selvittämään, onko turvetuotannolla ollut havaittavaa vaikutusta vesistöjen tilaan. Hankealueen alapuolisen vesistön tilaa seurataan tarkkailuohjelman mukaisesti.

Kalataloudellisen tarkkailun tavoitteena on tuottaa tietoa kuormituksen vaikutuksista kalatalouteen kuten kalastukseen ja kalasaaliiseen. Tarkkailu toteutetaan kalatalousviranomaisen hyväksymää ohjelmaa noudattaen.

11. Hankeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

11.1 Kaavoitus

Kaavoitustilanne on esitetty kappaleessa 6.11. Pekolanaukeen hankealueelle ei ole voimassa olevassa seutukaavassa esitetty erityistä käyttötarkoitusta.

11.2 Rakennuslupa

Turvetuotantoalueelle mahdollisesti rakennettavat rakennukset tarvitsevat rakennusluvan. Rakennusluvan tarve ratkeaa suunnitelmien valmistuttua.

11.3 Ympäristölupa

Turvetuotanto ja siihen liittyvä ojitus, jos tuotantoalue on yli 10 hehtaaria, tarvitsee ympäristöluvan. Pekolanaukeen turvetuotantoalue tarvitsee ympäristönsuojelulain 28 §:n mukaisen ympäristöluvan.

12. Kirjallisuus

- Alakangas, E. 2000. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. VTT Tiedotteita 2945.
- Alm, J., Shurpali, N.J., Minkkinen, K. & Laine, K. 2007. Soiden maankäytön päästökertoimet, epävarmuustarkastelu ja jatkotutkimukset. Julkaisussa. Maa- ja metsätalousministeriö. Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa. 11/2007.
- EPA 1995. User's Guide for the Industrial Source Complex (ISC3) Dispersion Models. Volume II - Description of Model Algorithms. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air Quality Planning and Standards, Emissions, Monitoring, and Analysis Division. Research Triangle Park 1995.
- Etelä-Savon liitto 2005. Itä-Suomen energiatase vuoteen 2025. Etelä-Savon liitto. ISBN 952-5093-54-9.
- Etelä-Savon liitto 2009. Etelä-Savon maakuntakaava.
- Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1995. Suokasvillisuusopas. Oulanka reports 14:1995. Oulun yliopisto, Oulu, 85 s.
- Hall ym. 2000. Hall, D.J., Spanton, A.M., Dunkerley, F., Bennett, M., & Griffiths, R.F., A Review of Dispersion Model Inter-comparison Studies Using ISC, R91, AERMOD and ADMS. R&D Technical Report P353. Environment Agency, Bristol 2000.
- Hentinen ja Hyytinen 2008. Etelä-Savon virtavesien kalataloudellinen kunnostusohjelma. Kala- ja riistahallinnon julkaisusarja. Maa- ja metsätalousministeriö 85/2-2008
- Hynynen, J. 2007. Pieni-Huppion ympäristölupahakemus, turvetuotantoalueen kokonaiskuormitus, s.25. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus.
- Ijäs, A. 2008. Pekolanaukeen linnustoselvitys. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 137/2008.
- Kirkinen, J., K. Hillebrand & Savolainen, I. 2007. Turvemaan energiakäytön ilmastovaikutus – maankäyttöskenaario. VTT tiedotteita 2365.
- Komiteanmietintö 1987: 62.: Metsä- ja turvetalouden vesiensuojelutoimikunnan mietintö. -Helsinki 1988. 344 s.
- Kortelainen, P., Saukkonen, S., Sallantausta, T., Starr, M. ja Isomäki, A. 1996. Luonnonhuuhtoutuman erottaminen metsätalouden aiheuttamasta kuormituksesta. Teoksessa Finér, L., Ilvesniemi, H., Kortelainen, P. ja Karvinen, L. (toim.) Metsätalouden ympäristökuormitus: tutkijaseminaari Vääksyssä Päijänne-luontokeskuksessa 20.-21.5.1996. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 607.
- Koskimies P. 1994. Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsinki. 83 s.
- Koskimies P. & Väisänen R.A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 143 s.
- Kovanen 2007. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet Vuoksen vesistöalueen kannalta. Etelä-Savon ympäristökeskuksen raportteja 4/2007.

Kragh, J., Andersen, B. & Jakobsen, J. 1982: Environmental noise from Industrial Plants. General Prediction Method. - Danish Acoustical Laboratory. Report no. 32.1982.

Laine, J. & Vasander, H. 2008. Suotyypit ja niiden tunnistaminen. Metsäkustannus Oy, Hämeenlinna, 110 s.

Lehkonen, E. 2008. Pekolanaukeen kasvillisuus selvitys. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 139/2008.

Leino, J. 2002. Mikkelin kunnassa tutkitut suot, niiden turvevarat ja käyttökelpoisuus. Turvetutkimusraportti 336. Geologian tutkimuskeskus.

Leivo M., Asanti T., Koskimies P., Lammi E., Lampolahti J., Mikkola-Roos M. & Virolainen E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut. Kuopio. 142 s.

Marja-aho, J. & Koskinen, K. 1989. Turvetuotannon vesistövaikutukset. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 36. 275 s.

McHugh ym. 1999. McHugh, C.A., Carruthers D.J., Higson, H. & Dyster S.J., Comparison of Model Evaluation Methodologies with Application to ADMS 3 and US Models. Cambridge Environmental Research Consultants, Cambridge 1999.

Mikkelin kaupunki 2008. vesihuollon kehittämissuunnitelma vuosille 2008 – 2013. Mikkelin kaupunki. Tekninen toimi, yhdyskuntatekniikka ja ympäristö. 14.10.2008.

Niskanen, I. 1998. Turvetuotanto ympäristömelun aiheuttajana. Ympäristöntutkimuskeskuksen tiedonantoja 151. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus.

Nuutinen, J., Yli-Pirilä, P., Hytönen, K., & Kärtevä, J. 2007a. Turvetuotannon pöly- ja melupäästöt sekä vaikutukset lähialueen ilmanlaatuun. Symo Oy, Kuopio.

Nuutinen, J., Kärtevä, J., Lylyjärvi, T. 2007b. Turvetuotantokoneiden liikkumisen ja pölypitoisuuksien seuranta Isonavalla 2007. Symo Oy, Kuopio.

Pihlajaniemi M. 2006. Kuukkeli Etelä-Suomessa – kannan tila ja valtionmaiden merkitys lajin säilymiselle. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, sarja A158. Metsähallitus. Helsinki. 99 s.

Pöyry Environment 2006. Mankisennevan YVA-selostukseen liittyvät selvitykset. 31 s. + liitteet.

Pöyry Environment 2008. Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden päästötarkkailu vuonna 2007. 47 s.

Rassi P., Alanen A., Kanerva T. & Mannerkoski I. (toim.) 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 432 s.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus - Osa 2. Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 8/2008. Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala, 572 s.

Sallantaus, T. 1984. Quality of runoff water from Finnish fuel peat mining areas. Aqua Fennica vol. 14: 223-233.

TemaNord 1996. Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method. TemaNord 525. Pohjoismaiden ministerineuvosto, Kööpenhamina.

Timonen, K. 1999. Pidetäänkö yhdyskuntailman pienhiukkasia riskinä? Ilmansuojelu 1/99, s. 10-12.

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

Tissari, J., Yli-Tuomi, T., Raunemaa, T., Tiitta, P., Nuutinen, J., Willman, P., Lehtinen, K. & Jokiniemi, J., 2006. Fine particle emissions from milled peat production. Boreal Environ. Res., 11, 283–293.

Turveteollisuusliitto ry. 2002. Turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointi. Ohjeita turvetuotannon luonto- ja naapuruussuhdevaikutusten arvioimiseksi. Jyväskylä.

Valtioneuvosto VNp 30.11.2000. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista.

Vapo Oy 2008. Mankisenneva, Rantsila ja Kestilä, turvetuotantoalue. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. 119 s.

Vartiainen, M., Jantunen, M., Willman, P., Yli-Tuomi, T., Raunemaa, T., Marja-aho, J. ja Selin, P. 1998. Turvetuotannon pölypäästöjen ympäristöterveysriski. Loppuraportti. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B11, Kuopio.

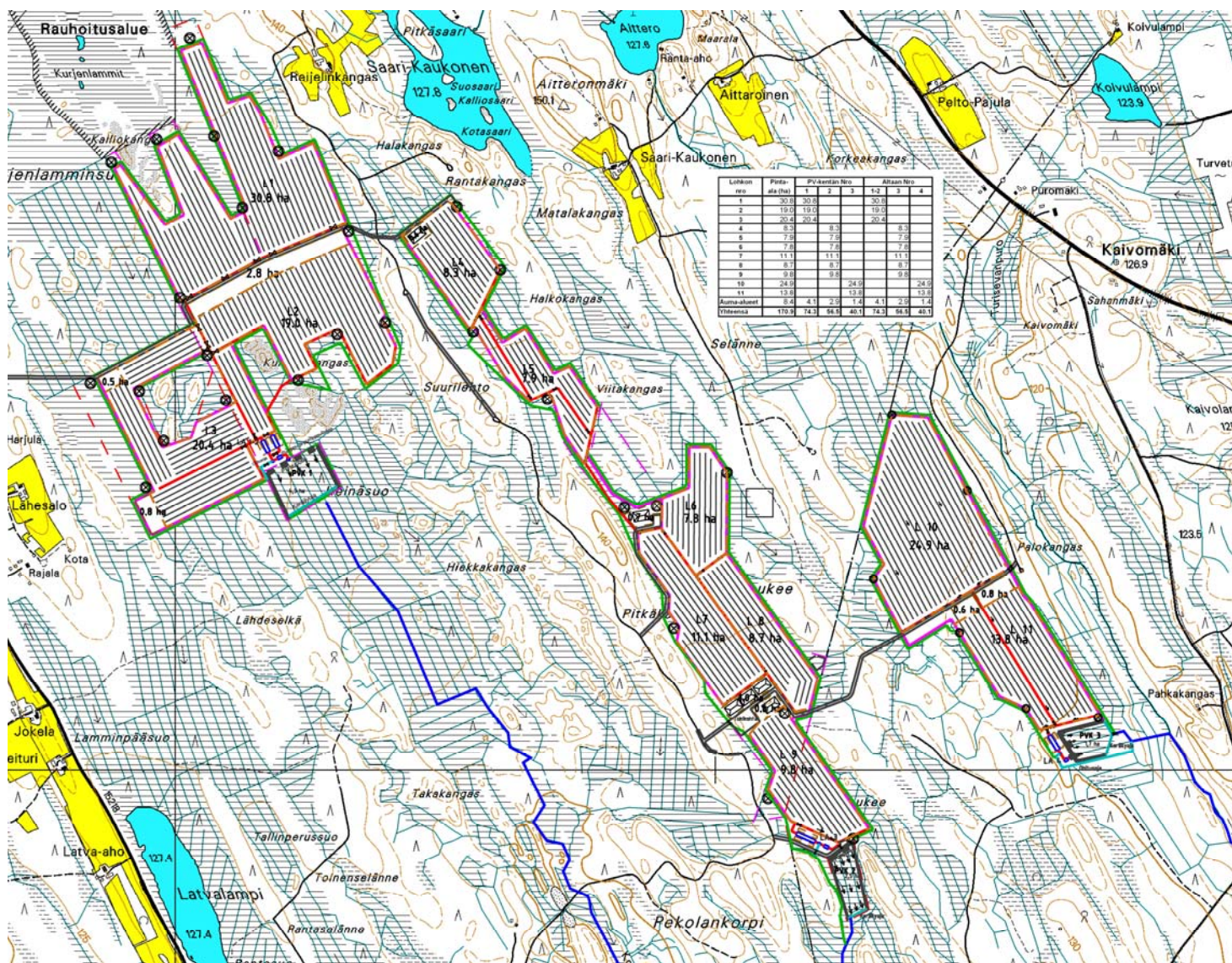
Veijola, H. 2006. Vapo Oy Energia, Itä-Suomen alue. Etelä-Savon ympäristökeskuksen alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden käyttö-, hoito-, kuormitus- ja vesistötarkkailuraportti vuodelta 2005. Tutkimusraportti 128/2006, Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. 59 s. + liitteet.

Väisänen R.A., Lammi E. & Koskimies P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otava. Helsinki. 567 s.

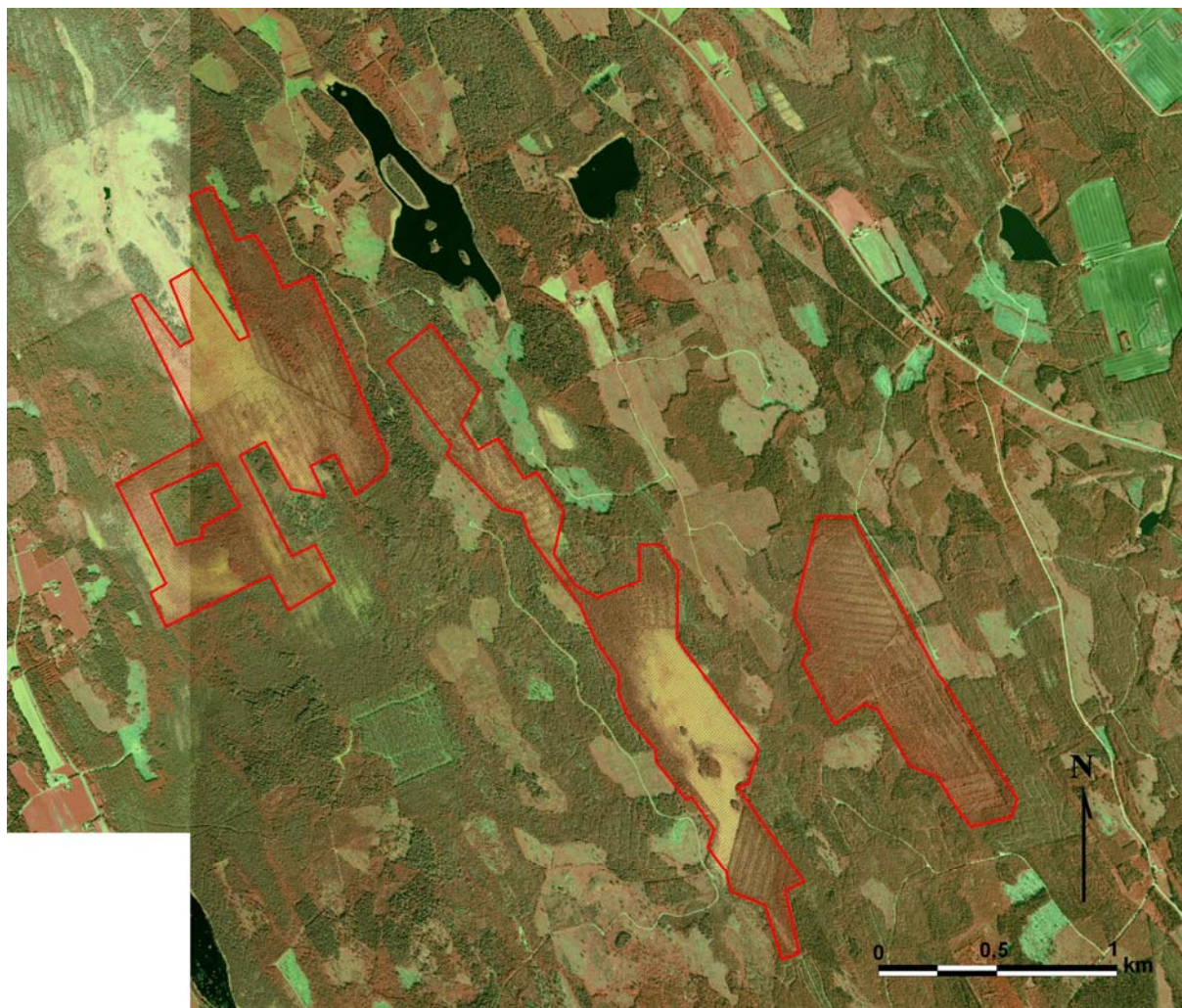
Väyrynen, T., Aaltonen, R., Haavikko, H., Juntunen, M., Kalliokoski, K., Niskala A-L. & O. Tukiainen 2008. Turvetuotannon ympäristöopas. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.

Ylistö, S. 2009. Pekolanaukeen linnustoselvitys vuonna 2009. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 129/2009.

LIITE 1. Suunniteltu turvetuotantoalue, aumojen ja vesiensuojelurakenteiden sijainti.



LIITE 2. Ilmakuva hankealueesta



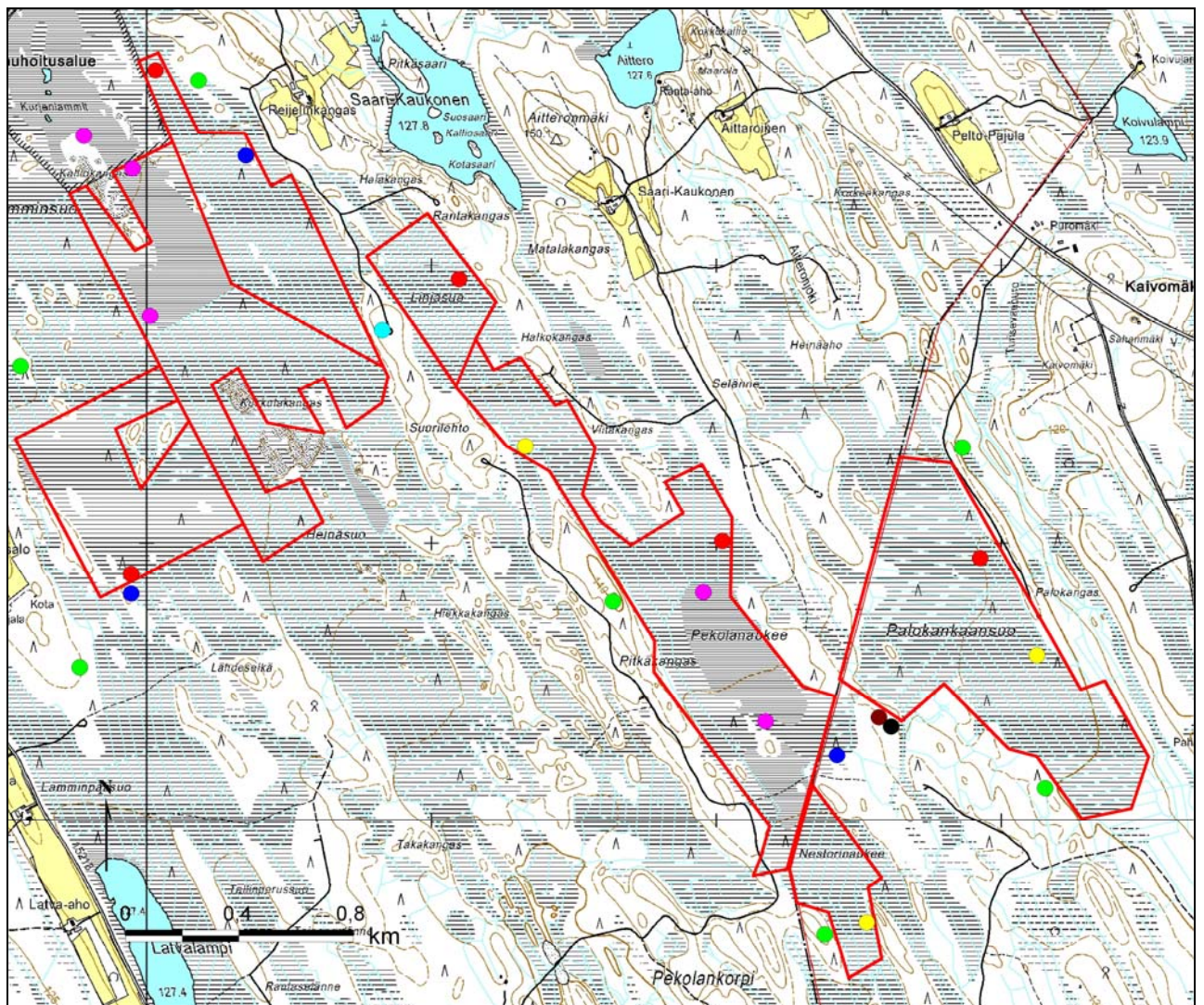
LIITE 3. Lista Pekolanaukeella havaituista kasvilajeista.

Laji	
Puut ja pensaat	
<i>Betula pubescens</i>	Hieskoivu
<i>Picea abies</i>	Kuusi
<i>Pinus sylvestris</i>	Mänty
Putkilokasvit	
<i>Andromeda polyfolia</i>	Suokukka
<i>Betula nana</i>	Vaivaiskoivu
<i>Calla palustris</i>	Vehka
<i>Calluna vulgaris</i>	Kanerva
<i>Carex canescens</i>	Harmaasara
<i>Carex globularis</i>	Pallosara
<i>Carex lasiocarpa</i>	Jouhisara
<i>Carex limosa</i>	Mutasara
<i>Carex nigra</i>	Jokapaikansara
<i>Carex pauciflora</i>	Rahkasara
<i>Carex rostrata</i>	Pullosara
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	Vaivero
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Maariankämmekkä
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Metsälauha
<i>Drosera rotundifolia</i>	Pyöreälehtikihokki
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Metsäälvejuuri
<i>Empetrum nigrum</i>	Variksenmarja
<i>Epilobium angustifolium</i>	Maitohorsma
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Tupasvilla
<i>Ledum palustre</i>	Suopursu
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Raate
<i>Phragmites australis</i>	Järviruoko
<i>Rubus chamaemorus</i>	Lakka
<i>Trichophorum cespitosum</i>	Tupasluikka
<i>Vaccinium microcarpum</i>	Pikkukarpalo
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Mustikka
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Isokarpalo
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Juolukka
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Puolukka
Sammalet ja jäkälät	
<i>Aulacomnium palustre</i>	Suonihuopasammal
<i>Cladina</i> spp.	Poronjäkälät
<i>Cladonia</i> spp.	Torvijäkälät
<i>Dicranum polysetum</i>	Kangaskynsisammal
<i>Pleurozium shreberi</i>	Seinäasammal
<i>Polytrichum commune</i>	Korpikarhunsammal
<i>Polytrichum strictum</i>	Rämekarhunsammal
<i>Sphagnum angustifolium</i>	Jokasuonrahkasammal
<i>Sphagnum balticum</i>	Silmäkerahkasammal
<i>Sphagnum capillifolium</i>	Kangaskynsisammal
<i>Sphagnum centrale</i>	Vaalearahkasammal
<i>Sphagnum compactum</i>	Paakkurahkasammal
<i>Sphagnum fallax</i>	Sararahkasammal
<i>Sphagnum fuscum</i>	Ruskorahkasammal
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	Korvenrahkasammal
<i>Sphagnum lindbergii</i> *	Aaparahkasammal *
<i>Sphagnum magellanicum</i>	Punarahkasammal
<i>Sphagnum papillosum</i>	Kalvakkarahkasammal
<i>Sphagnum riparium</i>	Haparahkasammal
<i>Sphagnum rubellum</i>	Rusorahkasammal
<i>Sphagnum russowii</i>	Varvikkorahkasammal
<i>Warnstorfia procera</i>	Aapasirppisammal

LIITE 5. Lista Pekolanaukeen hankealueella havaituista lintulajeista. Tähdellä merkityt ovat suolajeja.

Laji	Lajin uhanalaisuus	Direktiivilaji	Erityisvastuulaji
*Isokuovi (<i>Numenius arquata</i>)	RT	-	X
*Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)	-	X	-
*Keltavästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)	RT	-	-
*Liro (<i>Tringa glareola</i>)	RT	X	X
*Niittykirvinen (<i>Anthus pratensis</i>)	-	-	-
*Pohjansirkku (<i>Emberiza rustica</i>)	-	-	-
*Taivaanvuohi (<i>Gallinago gallinago</i>)	RT	-	-
*Valkoviklo (<i>Tringa nebularia</i>)	-	-	X
Harmaasieppo (<i>Muscicapa striata</i>)	-	-	-
Hernekerttu (<i>Sylvia curruca</i>)	-	-	-
Hippiäinen (<i>Regulus regulus</i>)	-	-	-
Hömötiainen (<i>Parus montanus</i>)	-	-	-
Isolepinkäinen (<i>Lanius excubitor</i>)	NT,RT	-	-
Kanahaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	-	-	-
Kulorastas (<i>Turdus viscivorus</i>)	-	-	-
Kuukkeli (<i>Perisoreus infaustus</i>)	NT,RT	-	X
Käki (<i>Cuculus canorus</i>)	NT	-	-
Käpytikka (<i>Dendrocopos major</i>)	-	-	-
Laulurastas (<i>Turdus philomelos</i>)	-	-	-
Lehtokurppa (<i>Scolopax rusticola</i>)	-	-	-
Leppälintu (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	-	-	X
Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)	NT,RT	X	X
Metsäkirvinen (<i>Anthus trivialis</i>)	-	-	-
Metsäviklo (<i>Tringa ochropus</i>)	-	-	-
Närhi (<i>Garrulus glandarius</i>)	-	-	-
Pajulintu (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	-	-	-
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	-	X	-
Peippo (<i>Fringilla coelebs</i>)	-	-	-
Pensastasku (<i>Saxicola rubetra</i>)	NT	-	-
Pikkukäpylintu (<i>Loxia curvirostra</i>)	-	-	-
Punakylkirastas (<i>Turdus iliacus</i>)	-	-	-
Punarinta (<i>Erithacus rubecula</i>)	-	-	-
Pyrstötiainen (<i>Aegithalos caudatus</i>)	-	-	-
Rautiainen (<i>Prunella modularis</i>)	-	-	-
Räkättirastas (<i>Turdus pilaris</i>)	-	-	-
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	NT	X	-
Talitiainen (<i>Parus major</i>)	-	-	-
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	NT	X	X
Tiltalti (<i>Phylloscopus collybita</i>)	VU	-	-
Töyhtötiainen (<i>Parus cristatus</i>)	-	-	-
Varpushaukka (<i>Accipiter nisus</i>)	-	-	-
Vihervarpunen (<i>Carduelis spinus</i>)	-	-	-
Västäräkki (<i>Motacilla alba</i>)	-	-	-

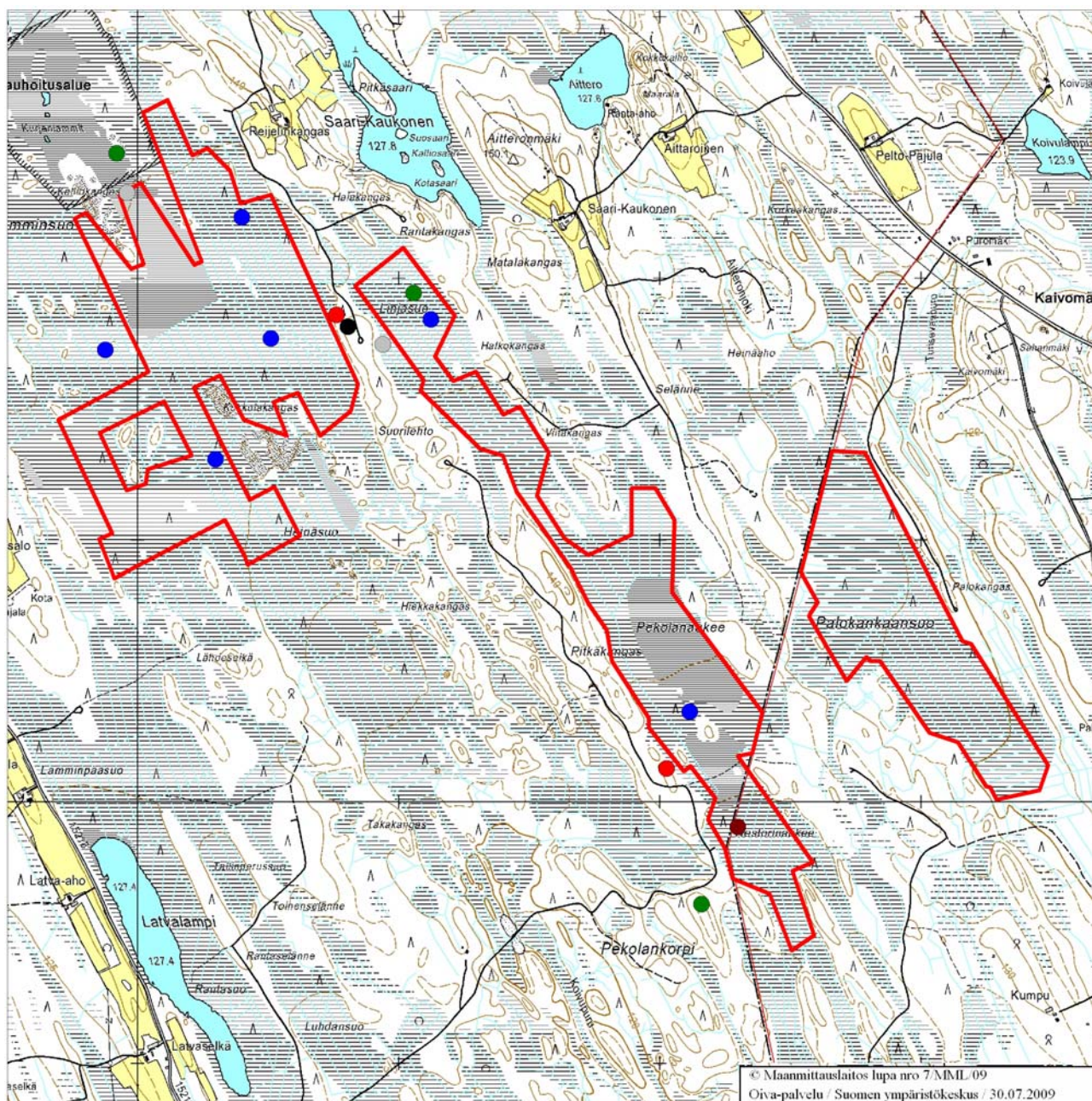
LIITE 6. Pekolanaukeen hankealueella havaittu suolinnusto sekä muut suojelullisesti merkittävät lajit (havainnot vuonna 2008).



Pekolanaukeen suojelullisesti merkittävät metsä- ja avomaan lajit

- Metso
- Teeri
- Käki
- Palokärki
- Leppälintu
- Pensastasku
- Tiltatti
- Kuukkeli

LIITE 7. Pekolanaukeen hankealueella havaittu suolinnusto sekä muut suojelullisesti merkittävät lajit (havainnot vuonna 2009).



Pekolanaukeen hankealueen suojelullisesti merkittävät metsä- ja avomaan lajit

- Teeri (*Tetrao tetrix*)
- Käkki (*Cuculus canorus*)
- Palokärki (*Dryocopus martius*)
- Leppälintu (*Phoenicurus phoenicurus*)
- Pensastasku (*Saxicola rubetra*)
- Tiltalti (*Phylloscopus collybita*)

LIITE 8. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin kyselylomake.

1. Mikä on sidoksenne alueeseen?

- 1 Vakituinen asukas
- 2 Loma-asukas
- 3 Yrittäjä
- 4 Muu, mikä? _____

2. Kuinka kaukana hankealueesta asuntonne/omistamanne kiinteistönne sijaitsee?

- 1 Alle 500 m
- 2 0,5-1 km
- 3 1-2 km
- 4 Yli 2 km

3. Kuinka pitkään olette asunut tai toiminut yrittäjänä alueella? _____ vuotta

4. Vastaaajan sukupuoli

- 1 Nainen
- 2 Mies

5. Vastaaajan ikä: _____ vuotta

6. Ruokakuntanne henkilölukumäärä: _____ henkilöä

7. Millaista on pääasiallinen toimintanne?

- 1 Eläkeläinen
- 2 Opiskelija tai varusmies
- 3 Työtön tai lomautettu
- 4 Maatalousyrittäjä
- 5 Muu yrittäjä
- 6 Toimihenkilö
- 7 Työntekijä
- 8 Kotitaloutta hoitava henkilö

8. Oletteko saanut tarpeeksi tietoa turvetuotantohankkeesta?

- 1 En ole kuullut hankkeesta ennen tätä.
- 2 Olen kuullut hankkeesta, mutta en ole saanut tarpeeksi tietoa.
- 3 Olen saanut hankkeesta melko hyvin tietoa.
- 4 Olen saanut hankkeesta riittävästi tietoa.

9. Ympyröikää seuraavista vaihtoehtoista kannaltanne tärkeät luonnon hyödyntämistavat tai luon-
toon liittyvät harrastukset.

- 1 Marjastus
- 2 Sienestys
- 3 Metsästys
- 4 Kalastus
- 5 Melonta tai veneily
- 6 Lenkkeily tai retkeily
- 7 Moottorikelkkailu
- 8 Muu, mikä? _____

LIITE 8. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin kyselylomake.

10. Käytättekö Pekolanaukeen hankealuetta johonkin edellä luetelluista toiminnoista? Jos, niin kuinka usein?

11. Seuraavassa on lueteltu erilaisia, hankkeesta mahdollisesti koituvia vaikutuksia. Arvioikaa vaikutusten merkittävyyttä itsenne tai ruokakuntanne kannalta ympäröimällä sopivaa vaihtoehtoa vastaava numero ja laittakaa vaikutuksista tärkeysjärjestykseen mielestänne **viisi** tärkeintä.

Vaikutus	Myönteinen vaikutus	Ei olennais- ta vaikutusta	Kielteinen vaikutus	En osaa sanoa	Vaikutusten tärkeysjärjestys
Työllisyysvaikutukset	1	2	3	4	
Yleinen toimeliaisuuden kasvu	1	2	3	4	
Kotimaisen polttoaineen saatavuuden turvaaminen	1	2	3	4	
Vaikutukset paikallistalouteen	1	2	3	4	
Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	1	2	3	4	
Pölyäminen	1	2	3	4	
Melu	1	2	3	4	
Tulipalovaara	1	2	3	4	
Terveysvaikutukset	1	2	3	4	
Liikenneturvallisuus	1	2	3	4	
Alueen viihtyvyys	1	2	3	4	
Kiinteistöjen arvon väheneminen	1	2	3	4	
Maisemavaikutukset	1	2	3	4	
Vaikutukset kasvillisuuteen	1	2	3	4	
Vaikutukset eläimistöön	1	2	3	4	
Vaikutukset kalastoon	1	2	3	4	
Vaikutukset vedenlaatuun	1	2	3	4	
Vaikutukset metsästykseseen	1	2	3	4	
Vaikutukset kalastukseen	1	2	3	4	
Vaikutukset marjastukseen ja sienestystykseen	1	2	3	4	
Vaikutukset virkistyskäyttöön	1	2	3	4	
Muu vaikutus, mikä?	1	2	3	4	

12. Miten tarpeellisena pidätte hanketta?

1 Pidän hanketta tarpeellisena, koska

2 En pidä hanketta tarpeellisena, koska

LIITE 8. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin kyselylomake.

13. Ovatko hankkeesta koituvat ympäristövaikutukset pääsääntöisesti

- 1 Myönteisiä
- 2 Hankkeesta ei koidu merkittäviä ympäristövaikutuksia
- 3 Kielteisiä

14. Mikäli pidätte hankkeesta koituvia ympäristövaikutuksia pääsääntöisesti kielteisinä, millä ehdoin hanke voitaisiin kuitenkin toteuttaa?

15. Mitä muuta haluaisitte sanoa hankkeeseen liittyen?

Kiitos vastauksistanne!

Mikäli haluatte tulla haastatelluksi hankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä, voitte kirjoittaa nimenne ja puhelinnumeronne tämän sivun alalaitaan. Tiedot ovat luottamuksellisia, eikä nimitietoja yhdistetä kyselyvastauksiin.