



POLVISUON LAAJENNUSALUEEN TURVETUOTANTO

Ii

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

Nab Labs Oy
2017

Sisällysluettelo

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSEN TIIVISTELMÄ.....	5
1. JOHDANTO	12
2. HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET	13
2.1 HANKKEESTA VASTAAVA.....	13
2.2 HANKKEEN TARKOITUS	13
2.3 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN.....	13
2.4 HANKKEEN SUUNNITTELUTILANNE JA AIKATAULU	16
3. HANKKEEN KUVAUS.....	17
3.1 HANKKEEN SIJAINTI	17
3.2 ARVIOIDUT VAIHTOEHDOT	17
3.3 HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN (0-VAIHTOEHTO).....	18
3.4 HANKKEEN TOTEUTTAMINEN (VAIHTOEHDOT 1 JA 2).....	19
3.4.1 Alueen kuntoonpano	20
3.4.2 Tuotantomenetelmät ja tuotantomäärä.....	21
3.4.3 Kuivatusvesien puhdistusmenetelmät ja vesien johtaminen.....	23
3.4.4 Liikennejärjestelyt	29
3.4.5 Toiminnassa käytettävät aineet ja syntyvät jätteet.....	30
3.4.6 Seuraava maankäyttö	31
4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY, TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMINEN	33
4.1 ARVIOINTIOHJELMAN NÄHTÄVILLÄ OLO	33
4.2 OHJELMASTA SAADUT MIELIPITEET JA LAUSUNNOT	33
4.3 TIEDOTUS JA YLEISÖTILAISUUDET	35
5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN RAJAUS JA ARVIOINTIMENETELMÄT.....	36
5.1 ARVIOINNIN RAJAUS JA ARVIOINNISSA KÄYTETYT AINEISTOT.....	36
5.2 TURVETUOTANNON VAIKUTUS VEDEN LAATUUN	37
5.2.1 Kuntoonpanovaihe.....	38
5.2.2 Tuotantovaihe	40
5.3 VAIKUTUKSET VEDENOTTOON, POHJAVETEEN JA ALUEEN HYDROLOGISIIN OLOIHIN.....	42
5.4 KALASTO	43
5.5 LUONTOVAIKUTUKSET	44
5.6 LIIKENNEMÄÄRÄT JA LIIKENNETURVALLISUUS	47
5.7 PÖLYPÄÄSTÖT	47
5.8 MELU	48
5.9 YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA MAISEMA	49
5.10 VIRKISTYSKÄYTTÖ.....	49
5.11 IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	50
5.12 ELINKEINOT JA YRITYSTOIMINTA	50
5.13 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	50
5.14 JÄTEHUOLTO JA KIERRÄTYS	51
5.15 RISKIT JA HÄIRIÖTILANTEET.....	51
5.16 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN	51
6. YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	52
6.1 VESISTÖVAIKUTUKSET.....	52
6.1.1 Purkuvesistöjen nykytila	52
6.1.2 Hankkeen aiheuttama kuormitus	68
6.1.3 Arvio vesistövaikutuksista eri vaihtoehdoilla	76
6.1.4 Turvetuotannon yhteiskuormitus	80
6.1.5 Yhteenveto Polvisuon laajennusalueen vesistövaikutuksista	83
6.2 VAIKUTUKSET HYDROLOGIAAN	85

6.3 POHJAVEDET JA VEDENOTTO.....	86
6.4 KALASTO	88
6.4.1 Kalaston nykytila	88
6.4.2 Vaikutukset kalastoon	91
6.5 KALLIO- JA MAAPERÄ.....	93
6.6 LUONTO, LUONNON MONIMUOTOISUUS JA LUONTOVAIKUTUKSET	93
6.6.1 Kasvillisuus.....	93
6.6.2 Linnusto	99
6.6.3 Muu eläimistö	104
6.7 SUOJELUALUEET JA LUONNON MONIMUOTOISUUS	105
6.8 PÖLY	108
6.8.1 Pölypäästöt ja pölyn leviäminen.....	108
6.8.2 Pölyvaikutukset.....	108
6.9 MELU	113
6.9.1 Melupäästöihin vaikuttavat tekijät	113
6.9.2 Hankkeen meluvaikutukset.....	115
6.10 LIIKENNEVAIKUTUKSET	116
6.11 SOSIAALISET VAIKUTUKSET	119
6.11.1 Taustatiedot	119
6.11.2 Paikallisten toimijoiden suhtautuminen hankkeeseen.....	120
6.11.3 Terveysvaikutukset.....	123
6.11.4 Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen	124
6.11.5 Vaikutukset liikkumiseen ja virkistyskäyttöön.....	125
6.11.6 Vaikutusten merkittävyys	126
6.12 KALASTUS JA KALATALOUS	127
6.12.1 Kalastus ja kalatalous	127
6.12.2 Vaikutukset kalastukseen ja kalatalouteen	130
6.13 MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS	130
6.13.1 Valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite	130
6.13.2 Kaavoitus.....	131
6.14 MAISEMA	133
6.15 YHDYSKUNTARAKENNE	134
6.16 MUINAISMUISTOT JA KULTTUURIPERINTÖ	135
6.17 ELINKEINOELÄMÄ, TYÖLLISYYS JA TALOUS	135
6.18 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	137
6.19 ILMASTOVAIKUTUKSET	137
6.20 YMPÄRISTÖRISKIT JA HÄIRIÖTILANTEET	138
6.20.1 Tulipalo	138
6.20.2 Muut onnettomuusriskit	139
6.21 VAIKUTUSTEN VERTAILU	139
7. HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN.....	144
8. EPÄVARMUUSTEKIJÄT	145
9. HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	146
10. EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI	147
11. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	148
11.1. KAAVOITUS	148
11.2. RAKENNUSLUPA	148
11.3. YMPÄRISTÖLUPA	148
KIRJALLISUUS	149

LIITTEET

- Liite 1. Tuotantosuunnitelmakartat
- Liite 2. Pintavalutuskenttien suunnitelmat
- Liite 3. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin kyselylomake
- Liite 4. Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän alueen Natura-arviointi
- Liite 5. Kasvillisuus selvitys vuonna 2015
- Liite 6. Linnustose l vitys vuonna 2015
- Liite 7. Direktiivilajiselvitys vuonna 2015
- Liite 8. Viitasammakkose l vitys vuonna 2015
- Liite 9. Riekkokartoitus Polvisuolla vuonna 2010.
- Liite 10. Linnustose l vitys vuonna 2009.
- Liite 11. Kasvillisuus selvitys vuonna 2003
- Liite 12. Linnustose l vitys vuonna 2003

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava

Vapo Oy
Polttoaineet
PL 22
40101 Jyväskylä

puh. 020 790 4000

Yhteyshenkilö
Irma Tommila
020 790 5805
irma.tommila(a)vapo.fi

Yhteysviranomainen

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue
Veteraanikatu 1, Oulu
Postiosoite: PL 86
90101 Oulu

puh. 0295 020 900

Yhteyshenkilö
Kaija Järvinen
puh. 0295 038 334

YVA-konsultti

Nab Labs Oy
Survontie 9 (YAD)
40500 Jyväskylä

Yhteyshenkilö
Henna Toivanen
puh. 040 705 3346
henna.toivanen(a)nablabs.fi

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSEN TIIVISTELMÄ

POLVISUON TURVETUOTANTOALUEEN LAAJENNUSALUE

Iin kunnassa sijaitsevalle Polvisuon turvetuotantoalueelle suunnitellaan turvetuotannon lisäaluetta. 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 arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on tunnistaa näitä vaikutuksia etukäteen.

HANKKEEN TARKOITUS

Hankkeen tarkoituksena on energiaturpeen tuotanto pääosin lähiympäristön teollisuuden ja yhdyskuntien käyttöön. Hankealueen suunnitellaan tuottavan energiaturvetta Oulun, Kemin ja Tornion voimalaitoksille.

Hankkeesta vastaava Vapo Oy on bioenergian johtava toimittaja ja kehittäjä Suomessa, Ruotsissa ja Virossa. Hankkeen tavoitteena on turvata energiaturpeen saanti Vapo Oy:n asiakkaiden, energialaitosten tarpeisiin. Yritys pyrkii lisäämään tuotantokapasiteettiaan pystyäkseen varmistamaan turpeen saatavuuden tulevaisuudessa; erityisesti uutta tuotantopinta-alaa tarvitaan korvaamaan tuotannosta poistuvia alueita.

HANKEALUEEN SIJAINTI

Polvisuon lisäalue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Iin kunnan alueella Oijärven eteläpuolella. Hankealueelta vedet johdetaan pois olemassa olevia ojastoja pitkin. Vedet johdetaan joko Polvisuon länsipuolelta Jako-ojan ja Paskajoen kautta Kaihuanjärveen ja sieltä Olhavanjokeen, tai Polvisuon eteläpuolelta Koppelo-ojan, Viitaojan ja Siuruanjoen kautta Iijokeen. Molemmissa vaihtoehtoissa vesienjohtamisreittien alkupäässä hyödynnetään jo olemassa olevien tuotantoalueiden, Jakosuon ja Saarisuon eristysojia. Polvisuon lisäalueesta n. 40 % on esiojitettua ja 60 % ojittamatonta.

ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

Hankkeessa arvioitavat vaihtoehdot ovat seuraavat:

- o Vaihtoehto 0 (VE0): hanketta ei toteuteta lainkaan
- o Vaihtoehto 1 (VE1): Tuotantoalueen vesienkäsittelymenetelmänä ympärivuotinen pintavalutus, tuotantoalue 179,5 ha. Vesienjohtamisreitti Olhavanjoen vesistö 62.
- o Vaihtoehto 2 (VE2): Tuotantoalueen vesienkäsittelymenetelmänä ympärivuotinen pintavalutus, tuotantoalue 77,6 ha. Vesienjohtamisreitti Iijoen vesistö 61.

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 toimitaan tulee uusia vaikutuselementtejä (pöly, melu). Käytettävät vesiensuojelumenetelmät ja niiden tehokkuus vaikuttavat vesistövaikutuksiin ja vaikutusalueen laajuuteen. Käytettävät tuotantomenetelmät ovat jyrsinturpeen tuotanto hakumenetelmällä, imuvaunumenetelmällä ja kokoojavaunumenetelmällä sekä palaturpeen tuotanto.

Jälkihoitoon siirrytään turvetuotannon loputtua alueella. Alueen seuraavia maankäyttömahdollisuuksia ovat mm. metsätalous, viljely tai kosteikoksi muuttaminen. Alueen käytöstä turvetuotannon jälkeen päättää alueen omistaja.

Vesiensuojelu

Hankealueiden kuivatusvesien käsittelyyn kuuluvat sarka- ja eristysojien liettaskut ja lietteenpidättimet ja padottavalla rakenteella sekä pintapuomilla varustetut laskeutusaltaat, virtaamansäätöpadot, ympärivuotisesti toimiva pintavalutuskenttä, jolle vedet johdetaan vaapaalla valunnalla ja pumpulla.

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, metsästykseseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen, maisemaan, yhdyskuntarakenteeseen, kulttuuriperintöön, elinkeinoelämään, luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä ympäristöriskeihin. Seuraavassa on eritelty keskeisimmät hankkeesta koituvat ympäristövaikutukset.

Vesistöt ja vedenlaatu

Kuivatusvedet johdetaan tuotantoalueilta kahta vaihtoehtoista reittiä: vaihtoehdossa 1 vedet johdetaan tuotantoalueelta reittiä Jako-oja – Paskajoki – Kaihuanjärvi – Olhavanjoki. Paskajoki on pintavesityypiltään pieni turvemaiden joki (Pt) ja ekologiselta tilaltaan välttävä. Kaihuanjärvi kuuluu luokkaan hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv), ja se on ekologiselta tilaltaan välttävä. Kaihuanjärvestä laskeva Olhavanjoki on keskisuuri turvemaiden joki (Kt), ja sen ekologinen tila on tyydyttävä. Paskajoen ja Kaihuanjärven vesi on tummaa ja ravinteikasta. Metsätalous on merkittävä kuormittaja Paskajoen valuma-alueella. Turvetuotannossa on noin 350 ha suota. Vaihtoehdossa 1 hanke lisää kuormitusta Paskajoen yläosassa kuntoonpanovaiheessa kiintoaineen osalta n. 9 % ja alaosassa n. 3 %, fosforikuormituksen osalta joen yläosassa n. 5 % ja alaosassa 1,7 %, typpikuormituksen osalta yläosassa n. 13 % ja alaosassa n. 5 %, ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta yläosassa n. 16 % ja alaosassa 6 % Paskajoen nykyiseen tasoon verrattuna. Tuotantovaiheessa kiintoaineen kuormitus kasvaa Paskajoen nykytilaan verrattuna kiintoaineen osalta joen yläosassa n. 8 % ja alaosassa 3 %, fosforin osalta yläosassa 2 % ja alaosassa 0,8 %, typen osalta yläosassa 13 % ja alaosassa 5 % ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta yläosassa 13 % ja alaosassa 5 %. Hankkeen vaikutukset ovat nähtävissä Paskajoessa etenkin joen yläosassa (Jako-ojassa), mutta rehevässä vesistössä vaikutus on todennäköisesti vähäinen. Vähäisiä liettymähaittoja saattaa aiheutua kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa, mutta hankkeen ei arvioida merkittävästi heikentävän alapuolisten vesistöjen tilaa.

Vaihtoehdossa 2 kuivatusvedet johdetaan tuotantoalueelta reittiä Koppelo-oja – Viitaoja – Siuruanjoki – Iijoki. Viitaojan vesi on hyvin humuksista ja ravinteikasta. Siuruanjoen vedenlaatu on tyydyttävä. Viitaojan ekologista tilaa ei ole määritetty. Siuruanjoen ala- ja keskiosa on luontaiselta pintavesityypiltään suuri turvemaiden joki (St). Ekologiselta tilaltaan Siuruanjoen ala- ja keskiosa on luokiteltu tyydyttäväksi. Iijoki on pintavesityypiltään erittäin suuri turvemaiden joki (ESt). Iijoen alaosa on voimakkaasti muutettu, ja sitä säännöstellään voimalaitospadoilla. Hyväksi luokiteltavaa tilaa ei voida alueella saavuttaa aiheuttamatta merkittävää haittaa voimataloudelle. Viitaojan valuma-alueella on turvetuotannossa noin 220 ha ja jälkikäytössä saman verran. Turvetuotannon aiheuttaman kuormituksen merkittävin osa muodostuu kiintoaineksesta, varsinkin ylivirtaamakausina. Vaihtoehdossa 2 hanke lisää kuntoonpanovaiheessa kuormitusta Viitaojaan kiintoaineen osalta n. 1,1 %, fosforikuormituksen osalta n. 1,2 %, typpikuormituksen osalta n. 3,4 % ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta n. 3,3 % Viitaojan nykykuormitusta suurempia. Tuotantovaiheen kuormitus on vesistön nykytilaan verrattuna kiintoaineen osalta 1,1 % suurempi, fosforin osalta 0,6 % suurempi, typen osalta 3,4 % suurempi ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta 2,6 % suurempi. Hankkeen vaikutukset ovat nähtävissä Viitaojassa, mutta rehevässä vesistössä vaikutus on todennäköisesti vähäinen. Siuruanjoen vedenlaatuun hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutuksia. Liettymähaittoja saattaa aiheutua kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa. Liettymähaittojen on kuitenkin todettu vähentyneen Viitaojassa viime vuosina. Hankkeen vaikutus alapuoliseen vesistöön on hieman pienempi kuin 1-vaihtoehdossa, johtuen jo tuotantopinta-alan eroista eri vaihtoehdoissa.

Kalasto ja kalastus

Paskajoki ja Kaihuanjärvi ovat osa Keski-Perämeren kalastusalueita, mutta Paskajoen ja Kaihuanjärven alueella ei ole järjestäytyneitä osakaskuntia, joten tarkkoja kalastus- tai saalismääriä ei tiedetä. Kalastus on kotitarve- ja virkistyskalastusta, ja on vähentynyt viime vuosina. Kalastustiedustelun mukaan lajisto koostuu pääasiassa hauesta ja ahvenesta, mutta myös särkikaloja kuten lahnaa, särkeä ja madetta on esiintynyt. Vuoden 2014 tiedustelun mukaan Paskajoesta ja Kaihuanjärvestä saatiin vain haukea, ahventa ja särkeä. Lohikaloista on satunnaisesti tavattu harjusta. Alemmas Olhavanjokeen on tehty mm. siikaistutuksia, mutta siikaa ei ole kalastustiedustelujen perusteella esiintynyt ylempänä vesistöalueella.

Vaelluskalojen liikkuminen mereltä Iijokeen ja Siuruanjoen alaosaan on käytännössä kokonaan estynyt Iijoen alaosassa olevien voimalaitospatojen vuoksi. Siksi Siuruanjoen alaosan lohikalakannat ovat pääosin kirjolohi- ja harjusistutusten varassa. Siuruanjoki ja Viitaoja kuuluvat Tannilan osakaskunnan alueeseen, ja niillä tapahtuva kalastus on pääasiassa virkistys- ja kotitarvekalastusta. Tannilan osakaskunta, jonka aluetta hankealueen 2. vaihtoehdon kuivatusvesien johtoreitti on, ei myy erillisiä kalastuslupia alueilleen, joten kalastajien tarkkaa määrää tai saaliita ei tiedetä. Siuruanjoen kalastustiedustelujen perusteella kalansaalis koostuu hauesta ja ahvenesta. Näiden lisäksi Siuruanjoesta on saatu myös mm. harjusta ja tavallisia särkikaloja. Kirjolohisaaliit riippuvat suoraan istutusmääristä. Viitaojan saalismäärästä ei ole tarkkaa tietoa, mutta runsashumuksisen ja -ravinteisen joen kalasto koostuu pääosin hauesta ja ahvenesta sekä yleisimmistä särkikaloista, jotka sietävät heikompa vedenlaatua. Viitaojan kalastuksellinen merkitys on pieni.

Hankkeen vesistövaikutukset ja niiden ja kalaston rakenteen myötä kalastovaikutukset jäävät todennäköisesti kohtalaisiksi kummassakin toteutusvaihtoehdossa. Paskajoki ja Kai-

huanjärvi ovat jo ennestään, luontaisestikin reheviä, eikä hankkeen aiheuttamien pitoisuuslisäysten arvioida merkittävästi haittaavan kalastoa tai kalastusta. Kaihuanjärvestä on raportoitu liettyimiä Paskajokisuulta. Siuruanjoessa vaikutukset ovat tuskin nähtäviä.

Luonto ja luonnon monimuotoisuus

Suoyhdistymältään Polvisuon laajennusalue on viettokeidasosia sisältävää väli-rimpipinta-aapasuota, jossa aapasuo-osat ovat pinta-alallisesti keidassuo-osia huomattavasti laajemmat. Polvisuon luonnontilaisuusluokka on GTK:n selvityksen mukaan 2. Polvisuon laajennusalue on mahdollista jakaa muuttuneisuuden perusteella kahteen osaan: pienempään itäiseen, ojitetuun alueeseen ja suurempaan läntiseen alueeseen. Nämä alueet mukailevat eri totetusvaihtoehtoja siten, että 2. vaihtoehto kattaa vain ojitetun itäosan, ja 1. vaihtoehdossa hanke toteutetaan kummallakin alueella. Itäinen alue on suurimmaksi osaksi jänteistä rimpinevaa, jossa ojitusten aiheuttama kuivuminen on muuttanut kasvillisuutta varpuisemmaksi. Laajennusalueen länsiosa on kuitenkin aivan läntisintä nurkkaa lukuun ottamatta ojittamatonta, luonnontilaisen kaltaista suota. Koska Polvisuon selvitysalue on pääosin suoveden lähialuetta, sen ravinne- ja vesitalous eivät ole olleet riippuvaisia ympäröivien suoalueiden turvetuotantoon ottamisesta. Länsiosan suotyypit ovat karuja, luhtaisia ja rimpisiä suursaranevoja ja nevakorpia, kuten Palomaan pohjoispuolella oleva harvakoivuinen sarakorpi. Keskellä hankealuetta on luhtanevaa. Länsiosan eteläisimmässä päässä esiintyy oligotrofista ruopparimpinevaa.

Alue on karuksi aapasuoksi monipuolinen. Suon arvoa lisää se, että osa aapasuon keskusallasalueesta on harvinaista keskusallastyyppejä. Kyseisen tyypin soita luonnehtivat rimpi-jännetopografian puute ja lievä luhtaisuus ja jopa lähteisyys. Hankealueen suojelustatukseltaan ja luonnontilaltaan arvokkaimmat suotyypit sijoittuivat länsiosaan, missä sijaitsee useita Etelä-Suomessa uhanalaisia (vaarantuneita) ja silmälläpidettäviä suotyypppejä. Hankealueelta ei tavattu vesilain tai luonnonsuojelulain mukaisia luontotyypppejä. Länsiosassa sijaitsevat kangasmetsäsaarekkeet ojittamattoman suon keskellä ovat metsälain mukaisia luontotyypppejä. Myös selvitysalueen pohjoispuolella on metsäsaareke, jonka reunoilla on pienialaisesti ruohokorpea, jotka niin ikään ovat metsälakikohteeksi katsottava elinympäristökokonaisuus.

Hankealueella ei tavattu suojeltuja tai rauhoitettuja, valtakunnallisesti uhanalaisia tai erityisesti suojeltavia kasvilajeja. Hankealueelta ei tavattu myöskään direktiivilajeja. Varsinaisen hankealueen ulkopuolella kasvoi alueellisesti uhanalaista kultasirppisammalta ja punasirppisammalta. Kansainvälisistä vastuulajeista hankealueelta havaittiin itäosan oligotrofisella saranevalla kurjenrahkasammal, ja länsialueen luhtaiselta suursaranevalta kuovinrahkasammal ja pallorahkasammal.

Lintulajien esiintymisen kannalta Polvisuon laajennushankealueen merkityksellisin osa on hankealueen ojittamaton länsiosa, jossa esiintyivät lähes kaikki huomionarvoiset lajit kaikilla tutkimuskerroilla. Linnustoselvityksessä vuonna 2015 koko alueella esiintyi 26 lajia. Ojittamattoman länsiosan linnuston valtalajit ovat keltavästäräkki ja niittykirvinen, ojitetulla alueella hankealueen itäosassa pajulintu. Suolajeja havaittiin 13. Lisäksi havaittiin useita valtakunnallisesti silmälläpidettäviä tai vaarantuneita lajeja, ja kaksi alueellisesti uhanalaista lajia. EU:n lintudirektiivin mukaisia lajeja havaittiin kuusi. Kokonaisuudessaan Polvisuon linnuston parimäärä vuonna 2015 oli suhteellisen korkea ottaen huomioon avosuon suuren osuuden selvitysalueesta. Tämä johtuu pitkälti keltavästäräkkien jopa poikkeuksellisen runsaasta esiintymisestä verrattuna muiden Pohjois-Pohjanmaan vastaaviin aapasoihin. Polvisuo on riekkojen soidinaluetta, alueelta laskettiin 5 riekkokoreviiriä. Suojelupistearvon (2015) perusteella Polvisuo on Pohjois-Pohjanmaan merkittävien lintusoiden tasoa.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisista lajeista alueella voi esiintyä suurpetoja ja saukko, jotka voivat helposti siirtyä uusille alueille. Viitasammakon esiintyminen lisääntymismielessä ei ole todennäköistä eikä niitä ole havaittu Polvisuon hankealueelta, sillä suon rimmissä ei ole tarpeeksi vettä kudun onnistumiseksi.

Hankealuetta lähin Natura-alue on n. 1,4 km päässä Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärven Natura-alue. Järvikokonaisuus on luokiteltu kansainvälisesti arvokkaaksi lintuvedeksi, jolla on linnustolle myös muutonaikainen merkitys. Rannat ovat pääosin pienialaista maatalousmaisemaa, ja metsäisiä, ojitettuja soita. Metsäojitus ja turvetuotanto ovat kasvattaneet Oijärveen tulevaa kuormitusta, ja yhdessä matalan vedenkorkeuden kanssa Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi on rehevöitynyt ja rannat soistuneet. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan haittavaikutuksia Natura-alueeseen riittävän etäisyyden vuoksi.

Riista ja metsästys

Hankealueet kuuluvat Iin seudun riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Alueella toimii Oijärven metsästysseura. Hankealueen metsäisillä reuna-alueilla on riistataloudellista merkitystä: alueet kuuluvat hirvenmetsästysalueisiin ja alueita hyödyntävät hirvenmetsästäjät, sekä monenlaisen pienriistan pyytäjät. Avosuon merkitys metsästykselle on vähäinen. Polvisuon laajennusalueen toteutuminen pienentäisi metsästysseuran metsästysalueen pinta-alaa. Hankkeen toteuttamisvaihtoehdolla ei ole suurta merkitystä metsästyksen kannalta, sillä suurin osa alueesta on avosuota. Hankkeen vaikutus riistakantoihin ja metsästyksen jään melko pieneksi.

Pöly ja melu

Turvetuotannon aiheuttamat pöly- ja melupäästöt voivat aiheuttaa haittaa asutukselle ja virkistyskäytölle. Terveyshaittoja turvepöly aiheuttaa vain harvoin. Pölyämisen voimakkuuteen ja pölyn leviämiseen vaikuttavat keruumenetelmä, sääolosuhteet, turpeen laatu ja paikalliset leviämisolosuhteet (puusto ja maastonmuodot). Melun määrään vaikuttaa mm. tuotantomenetelmä ja konetyypit, töiden ajoitus ja melua vähentävät suojakasvillisuusvyöhykkeet.

Pöly- ja meluhaitat rajoittuvat hankealueen välittömään läheisyyteen, n. 0,5 kilometrin säteelle hankealueesta, jolla ei ole asutusta. Kilometrin etäisyydellä haitat ovat harvinaisempia, mutta esim. pölyhaittaa voidaan vielä tällä etäisyydellä silloin tällöin havaita. Turvepölyn leviäminen Lamminperän kylälle alle 1 km etäisyydelle hankealueesta ja Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärven rannoille n. 1,4 km:n etäisyydelle hankealueesta on pölyämiselle suotuisissa leviämisolosuhteissa mahdollista yksittäisiä kertoja tuotantokauden aikana. Kilometrin säteellä hankealueesta on 8 kiinteistöä. Pölyämisen aiheuttamat terveyshaitat hankealueen ympäristössä ovat epätodennäköisiä riittävän etäisyyden ansiosta.

Melun leviämiselle suotuisissa oloissa keskiaänitason ohjearvot voivat ylittyä lähimmällä, n. 0,7 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevalla loma-asuinkiinteistöllä (45 dB päivällä ja 40 dB yöllä). Ohjearvot voivat ylittyä ajoittain myös hankealueen lähimmällä asuinkiinteistöllä (55 dB päivällä ja 50 dB yöllä). Pitkäaikaiset melun ohjearvotason ylitykset häiriintyvillä kohteilla ovat kuitenkin epätodennäköisiä, sillä tuotantokoneet liikkuvat tuotantokentällä jatkuvasti, eikä meluhaitta siten kohdistu jatkuvasti samaan paikkaan. Melu kuitenkin muuttaa lähiympäristön äänimaisemaa jonkun verran, minkä vuoksi ohjearvoja ylittämätön melu voi-

daan kokea häiritseväksi sekä asuinkiinteistöillä että ympäristössä luonnossa liikkua. Turvekuljetusten aiheuttama melu kohdistuu ensisijaisesti kuljetusreittien varsien kiinteistöihin, muutaman kymmenen – sadan metrin etäisyydelle tiestä.

Sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia selvitettiin kyselyiden avulla. Kyselyyn vastanneet asukkaat pitivät hankkeen merkittävimpänä positiivisena vaikutuksena kotimaisen polttoaineen saatavuuden turvaamista. Negatiivisimpina nähtiin vaikutukset pölyämiseen, marjastukseen ja sienestystyöhön, vedenlaatuun ja alueen virkistyskäyttöön. Suurin osa kyselyyn vastanneista ilmoitti käyttävänsä hankealuetta erilaisissa virkistyskäyttötarkoituksissa, joista suosituin oli marjastus.

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liittyvät vaikutuksiin asumiseen ja viihtyvyyteen hankealuetta lähimpänä sijaitsevilla kiinteistöillä, sekä ajoittain myös kauempana hankealueesta, ja virkistyskäyttöön kohdistuviin vaikutuksiin. Asumista ja viihtyvyyttä voivat vähentää lähimmillä kiinteistöillä lähinnä turvetuotannon aiheuttama pölyäminen, melu sekä liikenteen määrän lisääntyminen. Turvetuotannon myötä hankealueen käyttö virkistystarkoituksissa estyy kokonaan, mikä vaikuttaa jonkin verran lähialueiden ihmisten virkistyskäyttömahdollisuuksiin.

Hanke vahvistaa alueen työllisyyttä ja tarjoaa töitä turveurakoitsijoille. Hankkeen koko elinkaaren aikaiset työllisyysvaikutukset ovat noin 950 henkilötyövuotta, joista runsaat 500 henkilötyövuotta ovat suoria työpaikkoja. Vaihtoehdossa 1 työllisyysvaikutukset ja muut taloudelliset vaikutukset ovat huomattavasti suuremmat kuin vaihtoehdossa 2, jossa jäisi hyödyntämättä merkittävä määrä turvevaroja.

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Polvisuon alueelle ei ole maakuntakaavassa varattu erityistä käyttötarkoitusta. Oijärven kylä on maaseutualueen kannalta tärkeä kyläkeskus. Kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi. Osa tuotantoalueelta tulevista turvekuljetuksista kulkee Oijärven kylän poikki, jolloin kylään aiheutuu liikennevaikutuksia, kuten pöly- ja meluhaittaa. Kuljetukset kuitenkin jakautuvat molemmissa toteutusvaihtoehdoissa useammalle kuljetusreitille.

Oijärven etelä- ja länsipuolella kulkevat Lamminperäntie ja Närränharjuntie on merkitty maakuntakaavaan viheryhteystarve-merkinnällä sekä tärkeä ylimaakunnallinen ja kansainvälinen vaellusreitti-merkinnällä. Hankealueen läpi risteää kaksi ylikunnallista moottorikelkkailun olemassa olevaa tai suunniteltua pääreittiä, jotka risteävät hankealueella. Toinen reitti ohittaa Oijärven ja toinen ylittää Mursunjärven. Hankkeen toteutuessa moottorikelkkailureitit pitäisi sijoittaa uudestaan, kulkemaan esimerkiksi olemassa olevan Jakosuon turvetuotantoalueen pohjoispuolelta.

Hankealue sijaitsee poronhoitoalueella n. 8 km päässä poronhoitoalueen etelärajasta, ja hankealuetta käytetään nykyisellään kesäaikaiseen poroerotteluun, ja alueella liikkuu kesäisin n. 500 poroa. Jos hanke toteutuu, poroerotteluun käytettävä ja porojen kesälaitumena toimiva alue pienenee tai häviää kokonaan. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset porotailouteen liittyvät poroisännän arvion mukaan laidunmaiden pirstoutumiseen ja pienenemiseen. Hankkeen toteutuminen voi myös vaikuttaa porojen kokoamiseen ja erotuksiin. Pääosin

vaikutukset arvioitiin kuitenkin neutraaleiksi. Oijärven ympäristössä on edelleen vastaavanlaista avosuolausta, jossa poronhoitoa voidaan harjoittaa.

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, kyselyjä, haastatteluita ja hankkeesta tiedottamista.

Arviointiselostus, joka on laadittu arviointiohjelman ja siitä saatujen lausuntojen perusteella, on nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksessa. Ympäristövaikutusten arviointi päättyy, kun Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut lausuntonsa arviointiselostuksesta.

1. Johdanto

Vapo Oy suunnittelee turvetuotantoalueen laajentamista Iin kunnassa sijaitsevalla Polvisuolla. Hankealueen laajuus on vaihtoehdosta riippuen n. 80-180 ha, ja hankealueen vedet kulkevat joko Olhavanjoen tai Siuruanjoen kautta. Lamminperän kylä sijaitsee n. 1 km koilliseen Polvisuon lisäalueesta.

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 (468/1994) ja asetus (713/2006) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Lakiin on tullut viimeisimmät muutokset vuonna 2009 (1584/2009) ja asetukseen vuonna 2011 (359/2011). 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 e): arviointimenettelyä sovelletaan pakollisena, kun turvetuotannon yhtenäiseksi katsottava tuotantopinta-ala on yli 150 hehtaaria. Polvisuon 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 bioenergian johtava toimittaja ja kehittäjä Suomessa, Ruotsissa ja Virossa. Tämän ympäristövaikutusten arviointihankkeen yhteysviranomaisena on toiminut Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arvioinnin teki Vapo Oy:n toimeksiannosta Nab Labs Oy. Nab Labs Oy:ssä työhön osallistuivat LuK Henna Toivanen ja FT Juhani Hynynen.

2. Hankkeen tausta ja tavoitteet

2.1 Hankkeesta vastaava

Vapo on bioenergian johtava toimittaja ja kehittäjä Suomessa, Ruotsissa ja Virossa. Vapo on moderni asiantuntijaorganisaatio, joka toimittaa energia-asiakkailleen turvetta ja puupolttoaineita ja tuottaa myös itse lämpöä ja sähköä näistä paikallisista raaka-aineista. Vapo on markkina-alueellaan tärkeä osa paikallista energiainfrastruktuuria. Vapo-konsernin liiketoiminta-alueet ovat Polttoaineet, Lämpö ja sähkö ja Ventures. Vapo Polttoaineet liiketoiminta-alueen vastuulla on polttoaineliiketoiminnan kehitys, turvetuotannon suunnittelu- ja kehitystoiminnot sekä tuotantoalueiden luvitus ja tuotannosta poistuvien alueiden jälkikäyttösuunnittelu. Polttoaineet -alue vastaa myös metsäpolttoaineiden ja puusivutuotteiden valtakunnallisesta hankinnasta. Vapo Oy:n sisällä toimiva Vapo Ventures -yksikkö kehittää uusia liiketoimintoja Vapolle, joista ensimmäinen startup-yritys on Clean Waters Oy. Konserniin kuuluu edellä mainittujen toimintojen lisäksi omana liiketoimintanaan Vapo Oy:n tytäryhtiö Kekkilä Oy, jonka toimialueena ovat kasvualusta- ja lannoiteliiketoiminta sekä ympäristöliiketoiminnan ratkaisut.

2.2 Hankkeen tarkoitus

Hankkeen tarkoituksena on energiaturpeen tuotanto teollisuuden ja yhdyskuntien käyttöön. Hankealueen suunnitellaan tuottavan energiaturvetta Oulun, Kemin ja Tornion voimalaitoksille. Ympäristöturpeen käyttäjiä ovat mm. lähialueen käyttöpaikat, kuten maatilat ja jätevedenpuhdistamot.

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. Erityisesti 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, joilta on saatavissa osaavaa henkilökuntaa ja yhteistyöyhteyksiä. Liikenneyhteydet hankealueelta ovat hyvät, ja hankkeen ympäristökuormituksen tarkkailu voidaan kytkeä olemassa oleviin ympäristötarkkailuihin.

2.3 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Turvetuotannon kasvu riippuu Suomessa ja Euroopan unionissa tehtävistä energiantuotanto-ratkaisuista. Alueellisesti turvetuotannon kapasiteetin lisäämistarve liittyy energialaitosten rakentamiseen ja uudistamiseen ja laitosten käyttämiin polttoaineisiin. Uutta tuotantopinta-alaa tarvitaan erityisesti korvaamaan tuotannosta poistuvaa pinta-alaa. Vapo Oy arvioi Polvisuon laajennushankkeen lähimmiltä valuma- ja vesistöalueilta poistuvan tuotantopinta-alaa vuoteen 2026 mennessä yhteensä noin 1080 hehtaaria.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa todetaan, että turpeella on oleellinen osa Pohjois-Pohjanmaan energiantuotannossa huoltovarmuuden ja aluetalouden näkökulmasta. Energiaomavaraisuuden turvaamiseksi maakuntaohjelman tavoitteena on taata turpeen saatavuus ja säilyttää turpeen asema kilpailukykyisenä polttoaineena erityisesti kivihiileen nähden (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014).

Pohjois-Pohjanmaan energiasstrategiassa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012) todetaan turpeen merkitys maakunnan keskeisenä energiavarana yhdessä puupolttoaineiden kanssa. Vuonna 2010 turpeen osuus keskitetyn sähkön ja lämmön tuotannon polttoaineista oli noin 45 %, ja yhdyskuntien lämmöntuotannon polttoaineosuus 60 %. Turpeen työllistävä vaikutus Pohjois-Pohjanmaalla on noin 850 henkilötyövuotta. Turpeen tekninen tuotantopotentiaali on erittäin suuri Pohjois-Pohjanmaalla, mutta sen energiakäyttöä rajoittavat tuotantoon ja polttoon liittyvät ympäristövaikutukset. Energiastategian 6. strategisessa päämäärässä todetaan, että turpeen ympäristöllinen hyväksyntä on parantunut, ja hyväksyntää edelleen parantaakseen on strategiassa mainittu tätä edistäviä toimenpiteitä: tuotannon ohjaamista väharvoisille ojitetuille soille, turvetuotannon vesiensuojelun parantamista edelleen, jolloin vesiensuojelun tulee vaikuttaa sekä tuotantoalueen että vesiensuojelutekniikan valintaan, sekä turvesoiden jälkikäyttökysymykset. Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristöstrategiassa (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2015a ja b) turvetuotanto mainitaan huomioitavaksi vesien tilan parantamistavoitteissa.

Hankkeella on yhtymäkohtia myös valtakunnallisen alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen (Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 30.11.2000) ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaan (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007). Alueidenkäyttötavoitteet, jotka ohjaavat myös maakuntakaavoitusta, 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 kestäväälle kehitykselle. Luonnonvarojen ottoon liittyvät alueidenkäyttötavoitteet maakuntakaavoitusta koskien ovat turvetuotannon osalta mm. tuotannon ohjaaminen ensisijaisesti jo ojitetuille soille, suojele- ja tuotantonäkökohtien yhteensovittaminen, vaikutusten tarkastelu valuma-alueittain sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja muiden ympäristönäkökohtien sekä taloudellisuuden asettamien vaatimusten huomioiminen. Maakuntakaavoitusta käsitellään tarkemmin luvussa 6.13.2.

Vuonna 2011 valmistui ehdotus soiden ja turvemaiden kestävä ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi (MMM 2011), joka määrittelee tavoitteet ja toimenpiteet soiden ja turvemaiden kestävä ja vastuulliselle käytölle. Ehdotuksen tavoitteena on turvata maa- ja metsätalouden hyödyt ja energiahuolto, vähentää haitallisia vesistö- ja ilmastovaikutuksia, saavuttaa suoluonnon suotuisa suojelutaso sekä turvata monikäyttö- ja kulttuuripalvelut. Strategiaehdotuksessa turvetuotanto esitetään kohdennettavaksi ojitetuille ja luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille soille: helmikuusta 2011 alkaen turvetuotantotarkeituksiin hankitaan vain sellaisia luonnontilaltaan muuttuneita alueita, joita työryhmän laatiman luonnontilaisuusasteikon mukaan voidaan suositella käytettäväksi soita muuttavaan

käyttöön. Luonnontilaisuusasteikkoa sovellettaessa tulee seutukunnan ojitettujen soiden osuus ottaa huomioon.

Hankkeella on yhtymäkohtia Euroopan unionin vesipuitedirektiivin (2000/60/Y) toimeenpanoon ja Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaan (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015c). Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää pinta- ja pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Ensimmäiset vesienhoitosuunnitelmat tehtiin vuosiksi 2009-2015, ja niissä tavoitteeksi asetettiin, että vedet saavuttavat hyvän tilan vuoteen 2015 mennessä. Tavoitteesta oli mahdollista poiketa, jos sen saavuttaminen katsottiin mahdottomaksi joko luonnonolojen tai teknisen toteuttamiskelpoisuuden vuoksi, jolloin tavoitetta voitiin siirtää joko vuoteen 2021 tai 2027. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueelle on keskittynyt n. 30 % koko maan turvetuotantoalueista. Suunnitelman mukaan uusille turvetuotantoalueille vesienkäsitteilymenetelmää valittaessa otetaan huomioon paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) ja ympäristön kannalta paras käytäntö (BEP) (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015).

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 (Ympäristöministeriö 2007) mukaan turvetuotannon haittojen vähentämisessä keskeisiä menetelmiä ovat sijainninohjaus, valuma-alueittain suunnittelu, parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöönotto ja tuotannosta vapautuvien alueiden jälkikäytön suunnittelu.

Hankkeen lähialueilla sijaitsee muita turvetuotantoalueita. Olhavanjoen vesistöalueella (Paskajoen valuma-alue 62.006) sijaitsee kaksi Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta, Jakosuo ja Vasikkasuo, joiden yhteenlaskettu tuotantoala vuonna 2015 oli 340 ha, joka on 1,1 % Olhavanjoen valuma-alueesta. Tuotannosta poistunutta pinta-alaa oli v. 2015 yhteensä 427 ha, josta seuraavassa maankäytössä oli 72 ha. Vapo Oy arvioi, että vuoteen 2026 mennessä Olhavanjoen valuma-alueella tuotannosta poistuu noin 250 hehtaaria. Molempien olemassa olevien turvetuotantoalueiden kuivatusvedet johdetaan Paskajoen ja Kaihuanjärven kautta Olhavanjokeen (Pöyry Finland Oy 2016).

Siuruanjoen vesistöalueella Viitaojan valuma-alueella (61.415) sijaitsee lisäksi Saarisuon ja Kynkäänsuon toiminnassa olevat turvetuotantoalueet, joiden yhteenlaskettu tuotantoala vuonna 2014 oli 229 ha. Näillä soilla tuotannon on arvioitu päättyvän viimeistään vuonna 2030. Vapo Oy arvioi, että vuoteen 2026 mennessä Siuruanjoen valuma-alueella tuotannosta poistuu noin 830 hehtaaria (Vapo Oy:n ja Kuiva-Turve Oy:n osalta) Siuruanjokeen kuivatusvetensä johtavien turvetuotantoalueiden yhteispinta-ala on n. 2 700 ha (Taulukko 1) (Ahma Ympäristö Oy 2015), joka on 1,1 % Siuruanjoen valuma-alueesta.

Taulukko 1. Siuruanjokeen vetensä ohjaavien turvetuotantoalueiden pinta-alat vuonna 2014 (Ahma Ympäristö Oy 2015).

Suon nimi	Purku- vesistö	Tuotantoala (ha)	Poistunut tuotannosta (ha)	Muuta
Saarisuo	61.415	181	13	
Vaaraojanlatvasuo	61.412	100	15	
Kynkäänsuo	61.41	363	67	
Teerilammensuo	61.444	162		
Sivakkasuo	61.48	63	59	
Iso Pukasuo	61.481	63		
Polvisuo	61.416	135	0,8	
Iso-Kinttaissuo	61.491	129		Kuntoonpano: 120 ha
Lampisuo	61.485	50	2,2	
Kapeimmansuo	61.484	21	0,3	
Koivuojanlatvasuo	61.419	117	49	
Kääpäsuo	61.483	75	65	
Pukasuo	61.419	72	13	
Viidansuo	61.483	69	14	Kuntoonpano: 38 ha
Ämmänsuo	61.421	30	7,9	
Kaartosuo	61.485	31	0,7	
Matkasuo	61.442	57	14	
Heini-Honkisuus	61.466	49	2,3	
Tuomisuo	61.431	156	19	
Sääskisuo	61.471	312	2,5	
Pikku-Saarisuo	61.41	75	48	
Ronisuo	61.422	79	-	
Puutiosuo (osa)	61.416	76	8	
Pohjoinen Latvasuo	61.416	91	30	
Kotisuus	61.425	18	7	
Isoahontaussuo	61.425	33	-	
Leuvanojanlatvasuo	61.414	70	-	
yhteensä		2677	437,7	

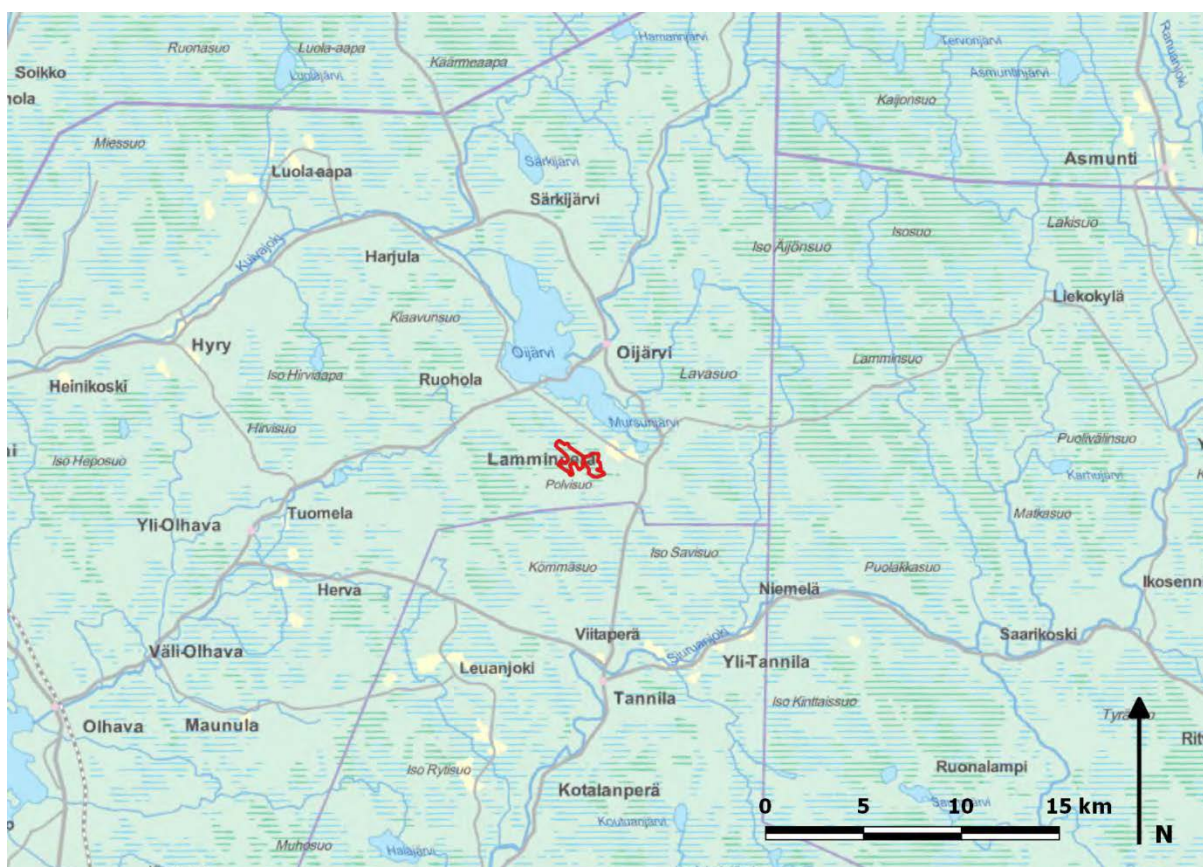
2.4 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

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

3. Hankkeen kuvaus

3.1 Hankkeen sijainti

Polvisuon lisäalue sijaitsee Iin kunnassa Pohjois-Pohjanmaalla. Hankealue sijaitsee Oijärven eteläpuolella Lamminperän kylässä, linnuntietä n. 6 km päässä lounaaseen Oijärven kylästä ja 17 km Yli-Olhavasta itään (Kuva 1). Muita lähellä sijaitsevia kyliä ovat Kylmäla ja Ruohola, jotka sijaitsevat hankealueen luoteispuolella 3-4 kilometrin päässä hankealueen reunasta. Vapo Oy:llä on hallussaan Polvisuon alueesta 437 ha, joista noin 133 ha on jo turvetuotannossa. Suunnitellusta laajennusalueesta noin 40 % on esiojitettu turvetuotantoa varten ja 60 % ojittamatonta. Hankealue sijaitsee Kuivajoen vesistöalueen (63) vesistöalueella, tarkemmin Oijärven valuma-alueella (63.021). Polvisuon laajennusalueen kuivatusvedet on suunniteltu johdettavaksi olemassa olevia ojastoja pitkin vaihtoehdosta riippuen joko Olhavanjoen vesistöalueelle (62) Paskajoen valuma-alueelle (62.006), tai Siuruanjoen vesistöalueelle (61) Viitaojan valuma-alueelle (61.41). Tuotannossa jo olevan Polvisuon tuotantoalueen vedet johdetaan Siuruanjoen vesistöalueelle Vitmaojan valuma-alueelle (61.416).



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

3.2 Arvioidut vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavien vaihtoehtojen erot liittyvät pintavalutuskentän sijaintiin ja vedenjohtamisreitteihin.

- o 0 -vaihtoehto (VE0): hanketta ei toteuteta lainkaan
- o Vaihtoehto 1 (VE1): Tuotantoalueen vesienkäsittelymenetelmänä ympärivuotinen pintavalutus, tuotantoalue 179,5 ha. Vesienjohtamisreitti Olhavanjoen vesistö 62.
- o Vaihtoehto 2 (VE2): Tuotantoalueen vesienkäsittelymenetelmänä ympärivuotinen pintavalutus, tuotantoalue 77,6 ha. Vesienjohtamisreitti Lijoen vesistö 61.

Lisäksi arvioinnissa tarkastellaan hankealueen eri jälkikäyttövaihtoehtojen vaikutuksia. Arviointimenetelmät ja arvioinnin maantieteellinen raja on kuvattu kappaleessa 5.

3.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen (0-vaihtoehto)

Hankkeen toteuttamatta jättäminen (0-vaihtoehto) tarkoittaisi sitä, että turvetuotantoa ei aloiteta lainkaan hankealueella. Tällöin hankealue jää nykyiseen tilaansa osittain ojitetuksi, luonnontilaltaan muuttuneeksi suoksi, ja osittain luonnontilaiseksi suoksi. Alueen ojitetussa itäosassa on ojituksen myötä havaittavissa kuivahtamista. Kuivahtamisesta huolimatta alueen puusto on heikkokasvuista, eikä näille alueille todennäköisesti muodostuisi kauttaaltaan täystiheää, hyvin kasvavaa metsää.

Länsiosan ojittamaton alue on pääosin avosuota ja koostuu suurelta osin luhtaisista suur-saranevoista ja nevakorvista. Luonnontilaiset suot tasaavat virtaamia, ja niiden merkitys korostuu Pohjois-Pohjanmaan vähäjärvisillä alueilla. Laajennusalueesta yli puolet on luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista suota, joten sillä voisi olla merkitystä virtaamisen tasajana.

Jos hanke jätetään toteuttamatta, alueen kasvillisuus ja eläimistö säilyisivät nykyisenkaltaisina. Luontaiset muutokset olisivat hitaita ja ojitetuilla alueilla luonto tuskin ilman ennallistamistoimia palautuisi ojituksia edeltävään tilaan. Ojitetun alueen palauttamista ennallistamalla luonnontilaisen kaltaiseksi suoksi rajoittavat sitä ympäröivät Saarisuon, Jakosuon ja Polvisuon jo olemassa olevat turvetuotantoalueet. Ojitetujen alueiden palauttaminen ennallistamalla luonnontilaisen kaltaiseksi suoksi olisi mahdollista ainakin vähiten muuttuneissa osissa. Ennallistamisella pyritään esimerkiksi palauttamaan tietyille suon osalle sille tyypillistä lajistoa tai ennallistamisella hoidetaan uhanalaisen tai muuten erityisen lajin elinympäristöä (Metsähallitus 2013). Ennallistamistoimiin ryhtyminen edellyttäisi näin ollen suolla esiintyvän luonnonarvoja, jotka tekisivät suosta maakunnallisesti keskimääräistä edustavamman. Ennallistamalla pyritään myös palauttamaan suon vedenpidätys- ja suodatusominaisuudet (Metsähallitus 2013). Luonnontilaiset suot tasaavat virtaamia ja metsäojitus lisää valuntaa.

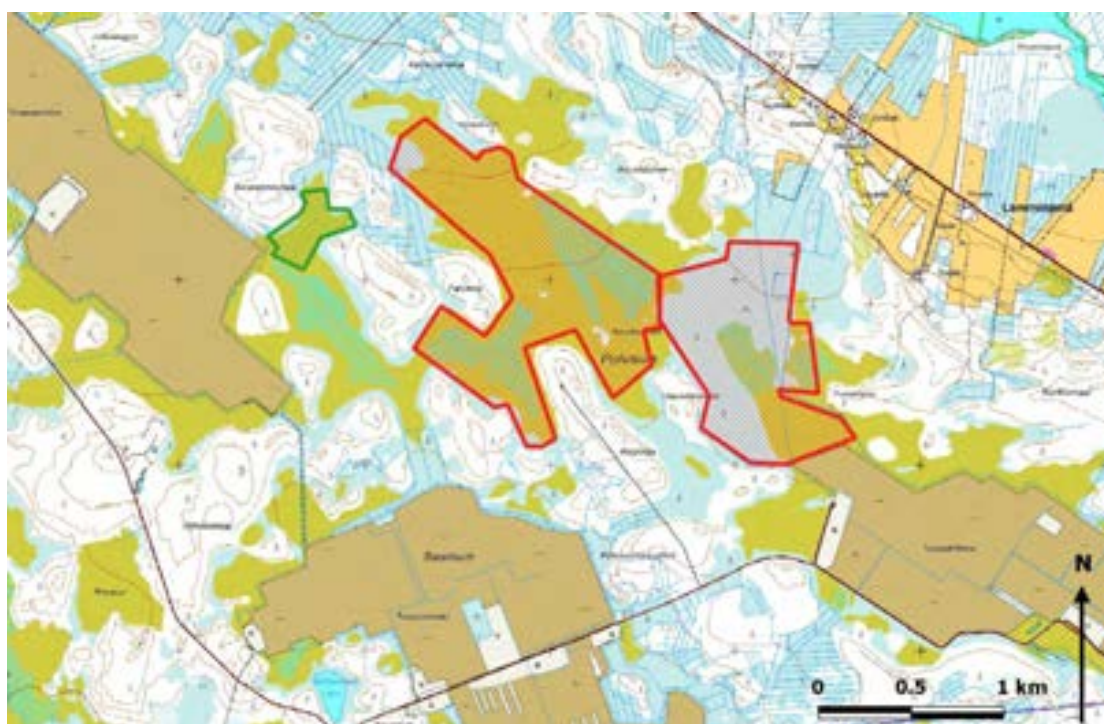
Hankealueelta tuleva vesistökuormitus pysyisi nykyisellä tasolla, tosin mahdollisilla metsänhoitotoimilla olisi vesistövaikutuksia. Kunnostusojitukset lisääisivät mm. kiintoainekuormitusta ja metsäojituksilla olisi mahdollisesti vaikutuksia tulvavesien purkautumiseen alueelta.

Hankealueen virkistyskäyttö säilyisi ennallaan. Hankkeen toteutumatta jättäminen tarkoittaisi 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 2 ja Liite 1). Suunnitellun hankealueen pinta-ala auma-alueineen on 179,5 hehtaaria. Ilmakuvien ja maastokarttojen perusteella noin 78 ha eli 43 % alueesta on ojitettua ja noin 102 ha eli 57 % ojitamatonta. Suunniteltu turvetuotantoalue koostuu viidestä tuotantolohkosta, joissa auma-alueen yhteenlaskettu pinta-ala on 13,7 ha ja tuotantoalueen 165,8 ha. Vaihtoehdossa 1 suunniteltu tuotantoalue on lähes sama kuin ohjelmassa esitetyissä vaihtoehdoissa 1-4, mutta esitetty kuivatusvesien laskureitti muuttunut, ja vaihtoehdot rajattu kahteen. Muutokset on tehty luonnonsuojelullisista syistä. Myös yhteysviranomaisen on YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa edellyttänyt vaihtoehdoisen purkureitin selvittämistä. Ohjelmassa yhtenä vesienkäsittelymenetelmävaihtoehtona ollut sulanmaan aikainen kemikalointi on jätetty tarkastelusta pois, koska sen ei nykyisin katsota edustavan uuden turvetuotantoalueen kohdalla parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT). Menetelmä ei myöskään olisi Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tavoiteasettelun mukainen vesienkäsittelymuoto. Vesienkäsittelyvaihtoehtona esitetään molemmissa vaihtoehdoissa ympärivuotista pintavalutusta.

Lisäksi ohjelmassa mukana ollut Polvisuon olemassa olevan tuotantoalueen 8 hehtaarin suuruisen alueen mukaan ottaminen ei ole enää ajankohtaista, sillä ko. alueen vesienkäsittelyä on jo muutoin tehostettu ympäristöluvan tarkistamisen yhteydessä.

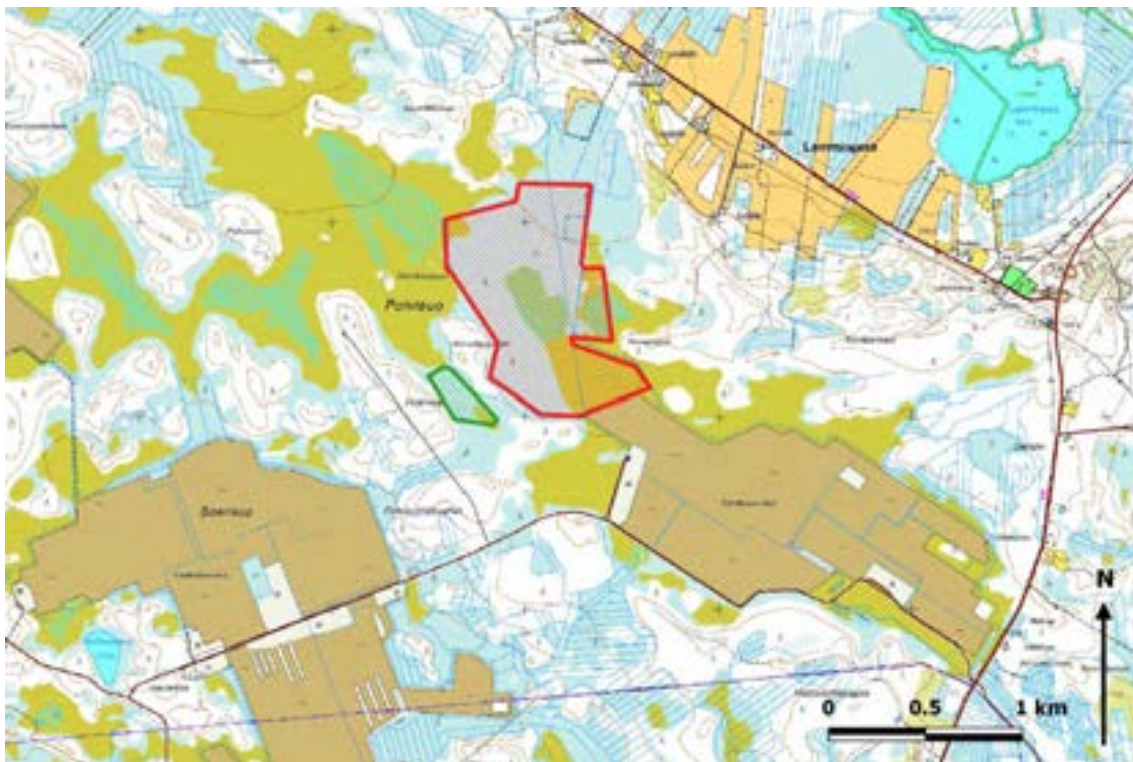


Kuva 2. Toteutusvaihtoehto 1. Suunniteltu tuotantoalue on merkitty punaisella rasteroinnilla ja pintavalutuskenttä vihreällä rasteroinnilla.

Vaihtoehdossa 2 hanke toteutetaan suon jo ojitetulla alueella (Kuva 3 ja Liite 1), jonka koko auma-alueineen on 77,6 hehtaaria. Hankealue koostuu yhdestä lohkoksi, ja se on kokonaan ojitettua aluetta. Suunnitellun auma-alueen koko on 7,8 ha ja tuotantoalan 69,8 ha.

Myös tässä vaihtoehdossa vesienkäsittelytavaksi ehdotetaan ympärivuotista pintavalutuskenttää.

Hanke aloitetaan alueen kuntoonpanolla, jota seuraa tuotantovaihe. Tuotannon päätyttyä alkaa alueen jälkihoito ja alueen uusi käyttö. Alueen käytöstä turvetuotannon jälkeen vastaa alueen omistaja.



Kuva 3. Toteutusvaihtoehto 2. Suunniteltu tuotantoalue on merkitty punaisella rasteroinnilla ja pintavalutuskenttä vihreällä rasteroinnilla.

3.4.1 Alueen kuntoonpano

Tuotannon aloittaminen suolla edellyttää suon kuivaamista eli suon vesivaraston pienentämistä. Suon ojituksella suon pohjavesipinta lasketaan siten, että kapillaarinen veden nousu kentän pintaan estyy. Suon tuotantokenttien kuivatus tapahtuu ojittamalla tuotantoalue noin 20 m välein sarkaojilla. Sarkaojien alareunassa on kokoojaojat, joihin sarkaojaston vedet johdetaan. Kokoojaojilla kuivatusvedet johdetaan ennen kenttien kunnostusvaihetta rakennettaville päävesienkäsittelyrakenteille ja laskuojalla pois tuotantoalueelta. Tuotantoalue ympäröidään eristysojilla, joilla katkaistaan tuotantoaluetta ympäröivien suo- ja metsäalueiden vesien virtaaminen tuotantoalueelle. Mahdollisuuksien mukaan käytetään olemassa olevia metsäojia eristysojina. Suon pinnan kuivettua riittävästi kentät valmistellaan tuotantokuntoon. Suon kuivumisaika vaihtelee 2-4 vuoden välillä riippuen kunnostettavan alueen lähtötilanteesta. Osa Polvisuon alueesta on ojitettu, minkä vuoksi etenkin alueen itäosa on jo verrattain kuivunut. Nämä alueet ovat otettavissa tuotantoon suhteellisen lyhyessä ajassa (1-3 vuotta). Polvisuon länsiosaa on suurimmaksi osaksi ojittamaton avosuota, minkä takia alu-

een kuivuminen kestää kauemmin. Polvisuon lisäaluetta ympäröivät jo olemassa olevat turvetuotantoalueet kaakossa, etelässä ja lännessä, mikä voi nopeuttaa alueiden kuivumista. Alueiden puusto, risukko, kannot ja pintakasvillisuus poistetaan ja sarat muotoillaan ja tasataan.

Vesiensuojelurakenteet (laskeutusaltaat, pumppaamo, pumppausallas ja pintavalutus-kenttä) tehdään ensimmäisenä, heti puuston poiston ja eristysojien jälkeen, jolloin ne ovat kuivatusvaiheen alusta saakka käytössä. Tuotantoalueen kuivatuksen ja sarkojen muotoilun lisäksi tuotantoalueen kunnostuksessa rakennetaan tuotantoalueen tiestö. Hankealueella ja sen lähistöllä on olemassa metsätieverkosto, jota parannetaan. Lisäksi kuntoonpanovaiheessa rakennetaan auma-alueet eli turpeen varastointialueet sekä huoltoalueet, palontorjuntarakenteet ja hankitaan palontorjuntavälineistö.

Hankkeen ympäristövaikutukset alkavat muodostua kunnostusvaiheessa. Kunnostusvaiheessa luonnontila muuttuu täysin tuotantoalueella ja osittain sen välittömässä läheisyydessä sekä alapuolisissa vesistöissä. Ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista esim. asenteiden muodostuminen on alkanut jo ennen kunnostusvaihetta. Hankkeen kunnostusvaiheella on työllisyysvaikutuksia, mutta kaikki tuotantovaiheeseen liittyvät vaikutuselementit, esim. pölyäminen, eivät ala vielä kunnostusvaiheessa. Alueen kuntoonpano voidaan aloittaa hankkeen saatua ympäristöluvan.

3.4.2 Tuotantomenetelmät ja tuotantomäärä

Tuotantovaihe alkaa sen jälkeen, kun alueen kunnostus turpeen tuotantoon on valmistunut. Arvioitu tuotantoaika on noin 30 vuotta, riippuen siitä, kuinka paljon alueella pystytään vuosittain turvetta tuottamaan. Tuotantovaiheen kestoon vaikuttavat turvekerroksen vahvuus, tuotantotehokkuus ja turpeen markkinatilanne sekä tuotantoajan sääolot. Tuotantovuorokausia on keskimääräisessä tuotantokaudessa noin 40 vuorokautta. Vuodessa turvetta nostetaan suon pinnasta keskimäärin 10 cm. Turpeen nosto tuotantoalueella tapahtuu pääasiassa touko-syyskuun aikaan, mutta myös muuna aikana tapahtuva tuotanto saattaa olla mahdollista. Tuotantoalueen osa-alueet saattavat siirtyä jälkihoidon kautta jälkikäyttöön eri vaiheissa; tuotannosta poistuvat ensimmäiseksi matalimman turvekerroksen alueet ja mahdolliset alueet, joilla on kuivatusvaikeuksia.

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.

Polvisuon lisäalueen energiaturpeen tuotantomäärän arvioidaan olevan vaihtoehdossa 1 noin 87 000 m³ vuodessa ja vaihtoehdossa 2 noin 30 000 m³. Hankealueilla on suunniteltu tuotettavan pääasiassa **jyrsinturvetta**. Tarvittaessa alueilta voidaan tuottaa myös **palaturvetta**. Hankealueen jyrsinturve tullaan tuottamaan pääsääntöisesti **haku-menetelmällä**. Ympäristöturvekäyttöön tarkoitettun heikosti maatuneen pintaturpeen tuotantomenetelmänä

voidaan käyttää myös **imuvaunu- tai mekaanista kokoojavaunumenetelmää**. Myös tuotannon loppuvaiheessa, mataloituvilla kentillä, imu- tai mekaanisten kokoojavaunujen käyttö lisääntyy. Tuotantomenetelmien yksityiskohtia on kuvattu seuraavassa.

1) Jyrsinturpeen tuotanto hakumenetelmällä

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 %: iin. Turpeen kuivatuksessa hyödynnetään auringon energiaa, joten turve täytyy tuottaa kesäisin ja jyrsintä tehdä poutasäällä. Keskimääräisenä kesänä on 40–50 vuorokautta, jolloin tuotanto on mahdollista. Kuivatuksen edistämiseksi jyrsös käännetään 2-3 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. Karhe kuormataan viereisellä saralla kulkevaan turveperävaunuun jyrsinturpeen kuormaajalla, joka on traktorin vetämä hihnakuormain. Tämän keruun jälkeen sarka on valmis uudelleen jyrsittäväksi uutta satoa varten.

Perävaunuilla turve kuljetetaan aumaan eli varastoon, joka sijaitsee pääosin 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-perävaunu -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 hyvän laadun säilyttämiseksi.

2) Jyrsinturpeen tuotanto mekaanisella kokoojavaunumenetelmällä

Mekaanisessa kokoojavaunumenetelmässä kaksi ensimmäistä vaihetta eli jyrsiminen ja kääntäminen tapahtuvat samalla tavalla kuin edellä kuvatussa hakumenetelmässä. Sen jälkeen turpeen kokoamiseen ja kuljettamiseen käytetään traktorin vetämää mekaanista kokoojavaunua.

Karheamisvaiheessa 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 jyrsittäväksi uutta satoa varten. Aumaan turve siirretään samalla vaunulla.

3) Jyrsinturpeen tuotanto imuvaunumenetelmällä

Imuvaunumenetelmässä kaksi ensimmäistä vaihetta eli jyrsiminen ja kääntäminen tapahtuvat samalla tavalla kuin edellä kuvatuissa haku- ja kokoojavaunumenetelmissä. Sen jälkeen turpeen kokoamiseen ja kuljettamiseen käytetään traktorin vetämää imukokoojavaunua.

Imukokoojavaunuja on eri malleja, mutta niiden toimintaperiaate on sama. Imukokoojavaunu toimii kuten pölyimuri: puhaltimella tehdään alipaine 40 kuutiometrin kokoiseen säiliöön, jonne turve imetään suuttimien ja imuputkien kautta. Uusimmassa Vapon kehittämässä imuvaunussa puhaltimesta tuleva poistoilma puhdistetaan, eikä turvepöly pääse leviämään ympäristöön.

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

4) Palaturpeen tuotanto

Palaturve jyrsitään tuotantoalueen kentästä palannostokoneella 30-50 senttimetrin syvyydeltä leikkuuterillä varustetulla nostokiekolla tai nostoruuvilla. Turpeen jyrsintäkosteus 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 liejiä 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 prosenttiin.

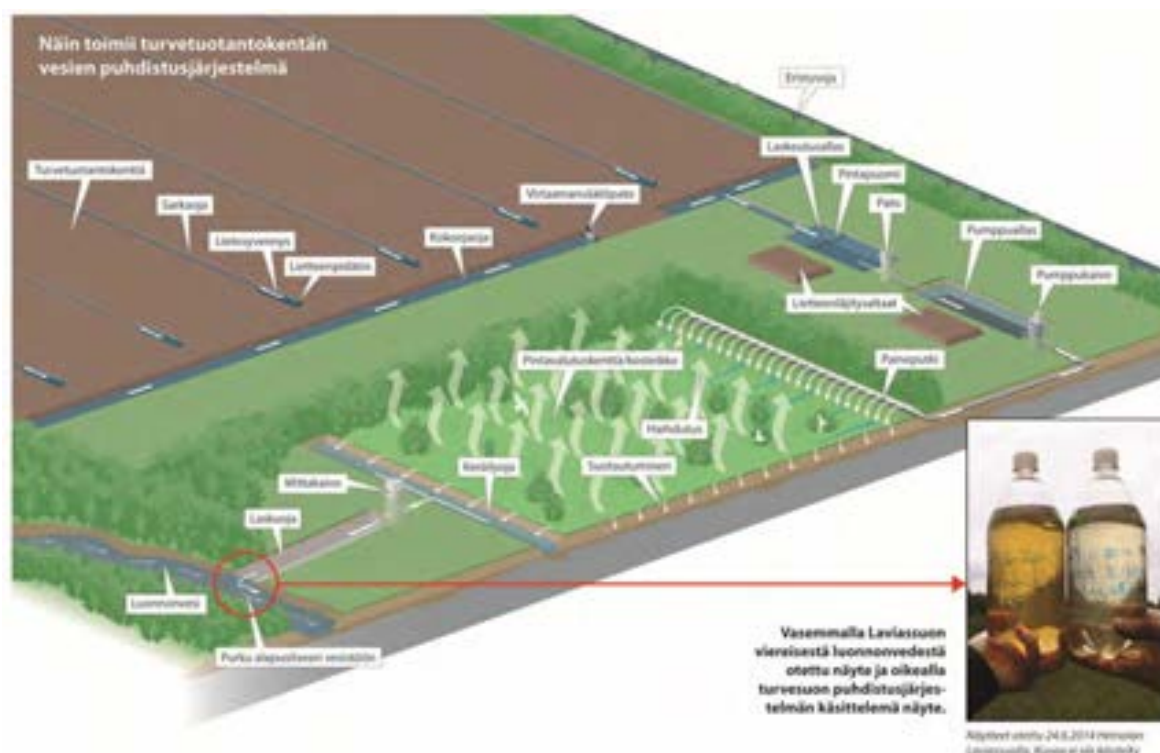
Keruu tapahtuu samalla tavalla kuin hakumenetelmässä. Palat ajetaan karheelle traktorin työntämällä karheejalla, jonka pyöriä muokkaimien avulla seulotaan palaturpeen seassa oleva hienoaines pois. Karheella olevat palat kuormataan hihnakuormaajalla traktorin vetämään perävaunuun. Myös hihnakuormaajassa on seula. Traktorin vetämällä perävaunulla palaturve kuljetetaan tienvarsiaumoihin. Aumaus tehdään yleensä kaivukoneella.

3.4.3 Kuivatusvesien puhdistusmenetelmät ja vesien johtaminen

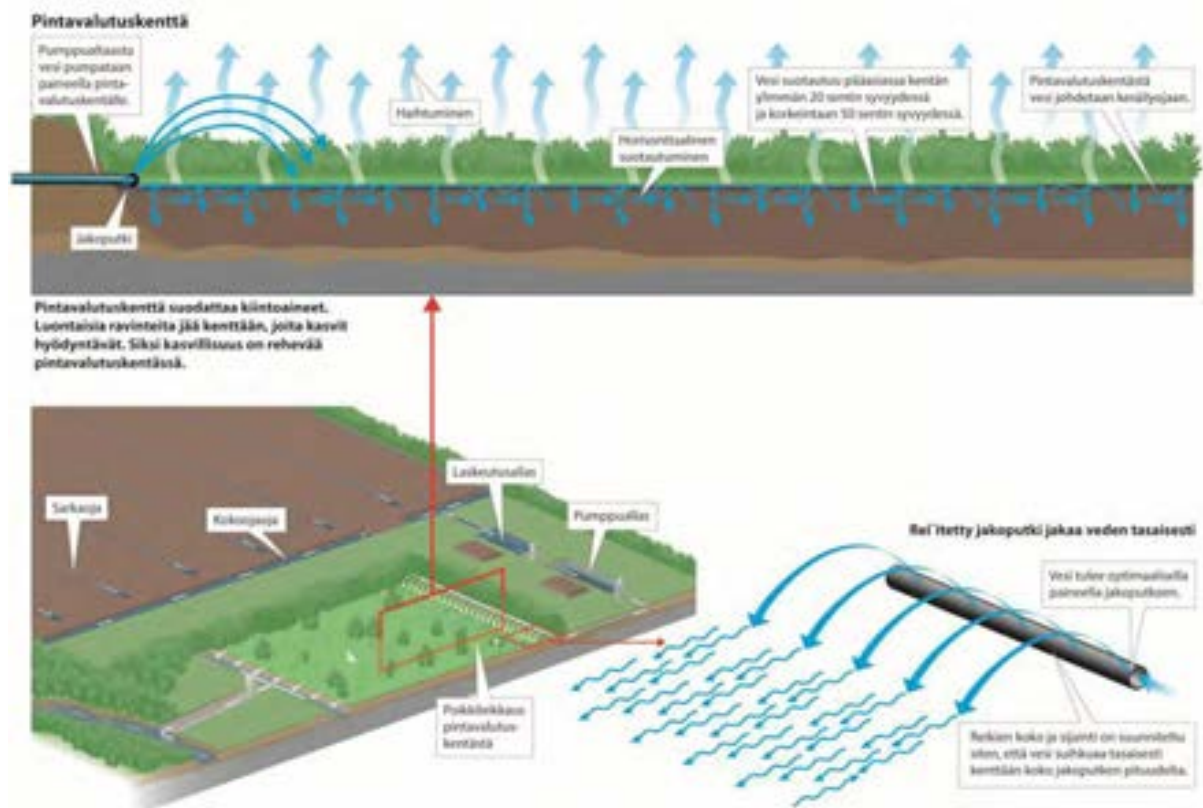
Turvetuotannon aiheuttamaa vesistökuormitusta voidaan vähentää johtamalla kaikki valumavedet vesienkäsittelyrakenteiden kautta. Lietesyvennykset, lietteenpidättimet, laskeutusaltaat ja virtaamansäätö luovat perustan turvetuotantoalueen vesienkäsittelylle. Edellä mainittujen lisäksi vesiensuojelua tehostetaan muilla vesiensuojelutoimilla; vallitsevan oikeuskäytännön perusteella uusilla tuotantoalueilla parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) ovat ympärivuotinen pintavalutus ja ympärivuotinen kemikalointi. Parasta käyttökelpoista tekniikkaa voi olla myös jokin muu edellä mainittujen tehoinen vesienkäsittelymenetelmä, jonka teho on luotettavasti osoitettu. Joissakin tapauksissa on syytä käyttää edellä mainittujen menetelmien yhdistelmää (Ympäristöministeriö 2015).

Vesienpuhdistusmenetelmä valitaan tapauskohtaisesti kunkin turvetuotantoalueen olosuhteisiin sopivaksi. Valintaan vaikuttavat menetelmän tehokkuus, sen edellyttämät huolto-

Lietesyvennykset, lietteenpidättimet, laskeutusaltaat ja virtaamansäätö luovat perustan turvetuotantoalueen vesienkäsittelylle (Ympäristöministeriö 2015) (Kuva 4). Sarkaojarakenteilla tarkoitetaan turvetuotantoalueiden sarkaojen yhteyteen asennettavia päisteputkia ja niihin kiinnitettäviä lietteenpidättimiä sekä sarkaojen päähän kaivettavia lietsyvennyksiä. Rakenteet tasaavat virtaamia ja pidättävät kiintoainetta ojastoon ja lietsyvennyksiin. Pidättimien ja päisteputkien kautta valumavedet johdetaan kokoojaojaan ja edelleen laskeutusaltaaseen. Laskeutusallas on turvetuotantoalueen läheisyyteen kaivettu allas, johon tuotantoalueen valumavedet johdetaan. Allas mitoitetaan siten, että kiintoainetta poistuu vedestä mahdollisimman tehokkaasti. Parhaiten laskeuttamalla voidaan poistaa hiukkaskooltaan suurinta kiintoainesta. Liukoisten ravinteiden kuormitukseen ei laskeutusaltailla juurikaan voida vaikuttaa. Tutkimusten mukaan laskeutusaltailla on päästy 30-40 % kiintoaineen poistumaan roudattomana aikana. Tarvittaessa kokoojaojastoon asennetaan virtaamansäätöpatoja, jotka ylivirtaamatilanteessa tasaavat valumahuippuja ja tehostavat kiintoaineen pidättymistä. Myös vesien pumppaaminen vesienkäsittelyyn tasaa valumahuippuja jakamalla virtauksen pidemmälle ajalle (Ympäristöministeriö 2013).



Pintavalutuskentällä vesi virtaa turpeen pintakerroksessa ja puhdistuu luonnontilaiselle suoekosysteemille ominaisten fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten prosessien seurauksena (Kuva 5). Ojittamattoman suoalueen käyttö perustuu verraten laajoihin ja yksityiskohdaisiin tutkimustuloksiin pintavalutuskentillä saavutettavista puhdistustuloksista ja veden puhdistamiseen johtavista prosesseista. Pintavalutuskenttä poistaa valumavedestä kiintoainetta, rautaa, typpeä, fosforia ja jonkin verran myös orgaanisia aineita. Humusaineita sillä ei ole voitu valumavesistä poistaa, mutta humuksen rautapitoisuutta sen sijaan on onnistuttu vähentämään. Pohjois-Suomessa ojittamattomilla pintavalutuskentillä saavutetut poistumat ovat keskimäärin olleet kiintoaineen osalta 58–79 %, kokonaisfosforin osalta 35–48 %, kokonaistypen osalta 20–42 % ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta -36-18 %. Tarkkailutulosten perusteella ojitetulta pintavalutuskentältä lähtevän veden laatu on ollut pääsääntöisesti heikompi kuin ojittamattomalta pintavalutuskentältä lähtevän veden (Pöyry Finland Oy 2014). Toimivuuden varmistamiseksi uusien pintavalutuskenttien tulisi olla vähintään 4,5 % valuma-alueesta (Ympäristöministeriö 2015).

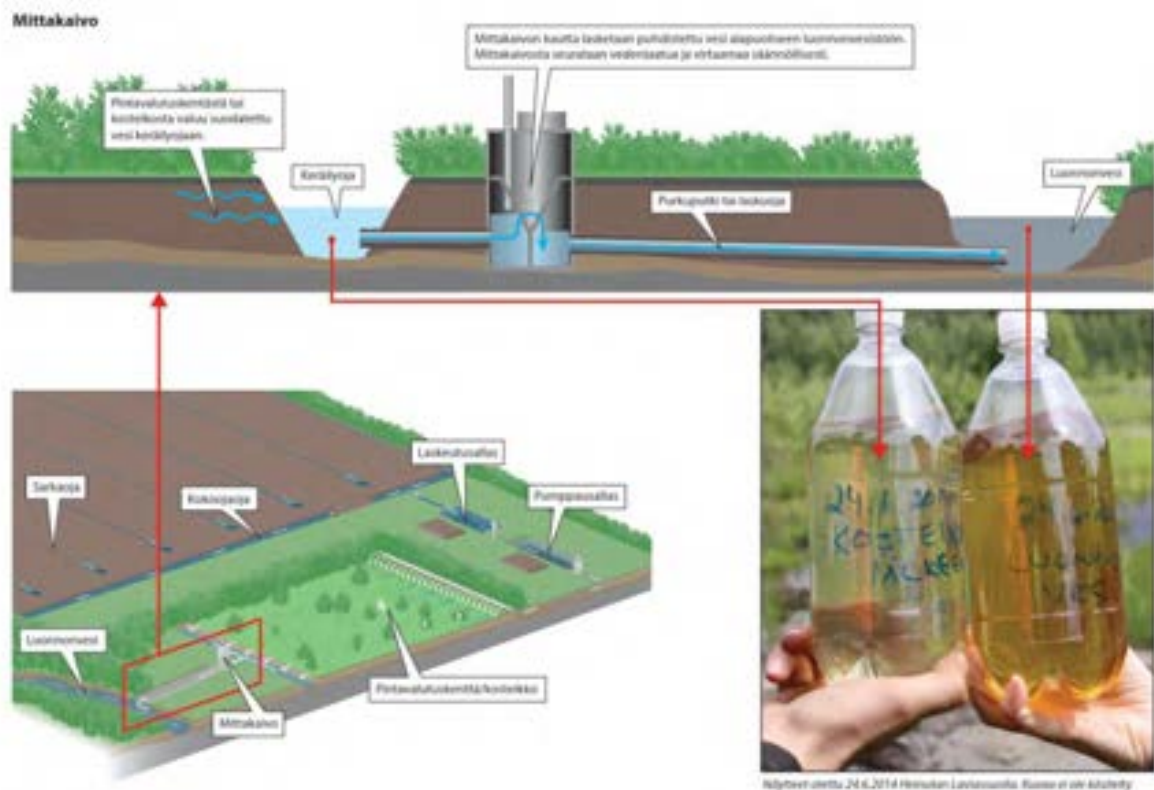


Kuva 5. Pintavalutuskentän toiminnan periaatekuva (Vapo Oy).

Pintavalutuskentän toimivuuteen vaikuttavat kentän koko, käyttöaste, kaltevuus, turvepaksuus, turpeen maatuneisuusaste sekä kentällä mahdollisesti esiintyvät oikovirtaukset ja valumavesien kontakti alapuolisen mineraalimaan kanssa. Toimivuuden kannalta oleellista on veden tasainen leviäminen koko kentän alueelle. Turve pidättää pääosan ravinteista. Kasvillisuus vaikuttaa pidätystehoon välillisesti kuljettamalla happea syvempiin maakerroksiin, edistämällä veden leviämistä kentällä, hidastamalla virtausta ja suodattamalla vedestä kiinto-

ainetta (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011 Pöyry Finland Oy 2014 mukaan). Pintavalutuskentän toimintaa voidaan verrata suoluonnossa tapahtuvaan normaaliin vesien kulkuun ja maaperässä puhdistumiseen. Kenttä toimii parhaiten kesällä, jolloin sillä tapahtuvat biologiset prosessit ovat tehokkaimmillaan. Kevät- ja syystulvien aikaan sen puhdistusteho heikenee. Jäätynneen maan aikana kenttä poistaa etenkin kiintoainetta ja fosforia.

Pintavalutuksen jälkeen vedet johdetaan keräilyjojaan, jonne sijoitetaan mittakaivo virtaaman ja vedenlaadun tarkkailua varten (Kuva 6). Pintavalutuskentälle tuleva virtaama vaihtelee vuodenaikojen mukaan ja talvella virtaamat ovat yleensä pieniä. Pumppaamojen käyttö talvella vaatii eristysrakenteita pumpun jatkuvan toiminnan turvaamisen, energianlähteen ja kiinteiden rakenteidenkin osalta.



Kuva 6. Mittakaivon toiminnan periaatekuva (Vapo Oy).

Häiriö- ja ylivirtaamatilanteissa sarkaojen, reunaojien, eristysojien ja kokoojaojen tilavuus on mitoitettu siten, että vesienjohtaminen pois tuotantoalueelta toteutuu hallitusti. Kokoojaojen ja laskeutusaltaiden yhteyteen on sijoitettu virtaamansäätöpatoja, joiden avulla voidaan tasata virtaamahuippuja ja pidättää osa huippuvalunnasta olemassa oleviin ojiin ja alavammille alueille. Pumppaamo koostuu kahdesta pumppuyksiköstä, jolloin pumppauskapasiteettia voidaan paremmin säätää tulovirtaaman mukaan. Vastaavasti häiriötilanteiden aikana todennäköisesti toinen pumppu on aina toimintakunnossa, jolloin riski pumppauksen kokonaan pysähtymisestä pienenee. Pumput toimivat sähköenergialla ja suurimman riskin pumppujen yhtäaikaistulle pysähtymiselle muodostavat sähkökatkot. Näissä tapauksissa VE 1-vaihtoehdossa on varauduttu ohitustilanteisiin, jolloin kuivatusvedet ohjataan laskuoja 1:n

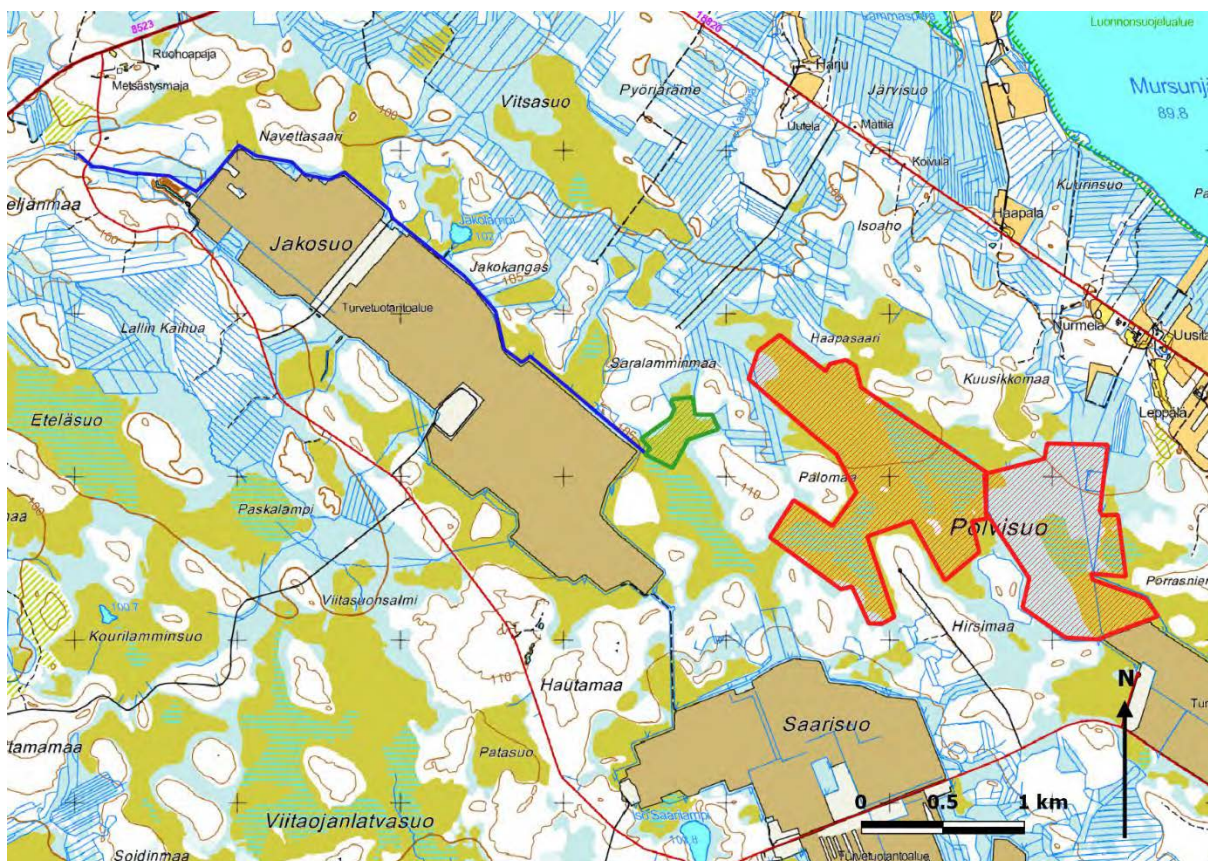
kautta alapuoliselle suolle n. 480 m pitkää ohituskanavaa pitkin. Täällä vedet suotautuvat alapuolisen ojittamattoman suoalueen läpi päätyen lopulta Katosojaan, jota pitkin ne virtaavat luontaisesti Lammajärveen. Pumpaamo ei kuitenkaan tavallisesti ohiteta suurten virtaamien aikana, vaan tuotantoalueen vedet varastoituvat tuotantoalueen ojastoihin, altaisiin ja kentälle, siksi aikaa, kunnes vedet saadaan pumpattua pintavalutuskentälle. Vaihtoehdossa 2 häiriötilanteen sattuessa vedet ohjataan lopulta olemassa olevia kuivatusojia pitkin Kuurinojaan, josta ne virtaavat Mursunjärveen. Tuotantoalueen altaat ja ojat on mitoitettu siten, että sähkökatkon sattuessa altaiden varastointitilavuus ei ylitä 12 h sähkökatkon aikana.

Polvisuon laajennusalue sijaitsee Kuivajoen vesistöalueella (63), Oijärven valuma-alueella (63.02), mutta hankkeen toteutuessa kuivatusvedet tullaan johtamaan eri vesistö- ja valuma-alueille. Vesien johtamisreitit on käsitelty tarkemmin kappaleissa 3.4.3.1 ja 3.4.3.2.

3.4.3.1 Vesienkäsittely toteutusvaihtoehdossa 1

Vaihtoehdon 1 vesienkäsittelymenetelmä on ympärivuotinen pintavalutus yhdellä pintavalutuskentällä. Pintavalutuskenttä on suunniteltu muuten ojittamattomalle suolle (Kuva 7). Pintavalutuskentän pinta-ala on 9,3 ha, joka on 4,6 % pintavalutuskentän kokonaisvaluma-alueesta ja 5,2 % tuotantoalueen pinta-alasta. Keskimääräinen valuntamatka on 300 metriä, kentän kaltevuus 0,3 % ja turvepaksuus keskimäärin 1,8 m.

Suunniteltu pintavalutuskenttä sijaitsee avosuolla, jossa suotyypit ovat rahkarämettä ja kulju- ja kalvakkanevaa. Kentän keskiosa on viettokeidasaluetta ja kentän eteläosassa esiintyy karuja ruoppaisia rimpinevoja (Sito Oy 2016a). Pintavalutuskentältä vedet virtaavat keräilyjojaan, jossa on mittakaivo. Keräilyjoista vedet virtaavat, Polvisuon länsipuolella sijaitsevan toisen tuotantoalueen Jakosuon, eristysojan kautta Jakosuolta lähtevään Jako-ojaan, josta eteenpäin vesien johtamisreitti on seuraava: Jakosuon turvetuotantoalueen eristysoja – Jako-oja – Paskajoki – Kaihuanjärvi – Olhavanjoki. Vesireitin pituus Polvisuolta Kaihuanjärveen on noin 15 km, ja kokonaispituus Polvisuolta Perämereen noin 43 km. Vedet johdetaan Olhavanjoen vesistöalueelle (62) Paskajoen valuma-alueen (62.006) kautta.

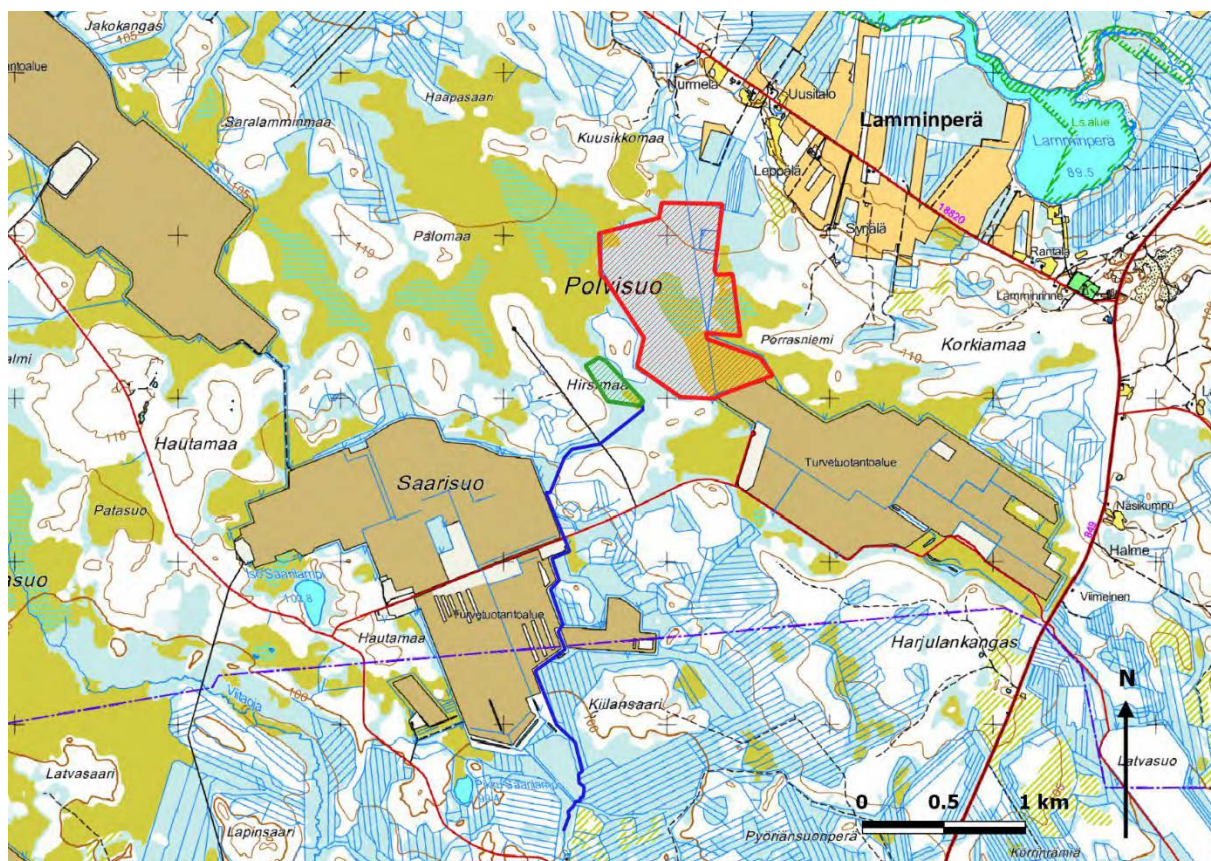


Kuva 7. Pintavalutuskentän sijainti ja vesien johtaminen alapuoliseen vesistöön vaihtoehdossa 1. Tuotantoalue on merkitty punaisella rasteroinnilla, pintavalutuskenttä vihreällä rasteroinnilla ja vesien johtamisreitti tummansinisellä viivalla.

3.4.3.2 Vesienkäsittely toteutusvaihtoehdossa 2

Vaihtoehdossa 2 vesienkäsittelymenetelmä on niin ikään ympärivuotinen pintavalutus yhdellä pintavalutuskentällä (Kuva 8). Pintavalutuskenttä on suunniteltu entuudestaan ojitettamattomalle, vähäpuustoiselle alueelle, ja sen pinta-ala on 3,9 ha, eli 4,9 % yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta ja 5,0 % tuotantoalueen pinta-alasta. Keskimääräinen valuntamatka on 370 m, turvepaksuus 1,5 m ja kaltevuus 0,3 %.

Pintavalutuskentältä vedet virtaavat keräilyjojaan, jossa on mittakaivo. Keräilyjoista vedet virtaavat mittakaivon kautta kaivettua laskuoja pitkin Saarisuon itäpuolella sijaitseviin oleviin eristysojiin. Täältä vesien johtamisreitti on seuraava: Saarisuon turvetuotantoalueen eristysojat – Koppelo-oja – Viitaoja – Siuruanjoki – Iijoki. Vesireitin pituus Polvisuolta Siuruanjokeen on noin 13 km ja Polvisuolta Perämereen noin 56 km. Vedet johdetaan Siuruanjoen vesistöalueelle (61.4) Viitaojan valuma-alueen (61.415) kautta.



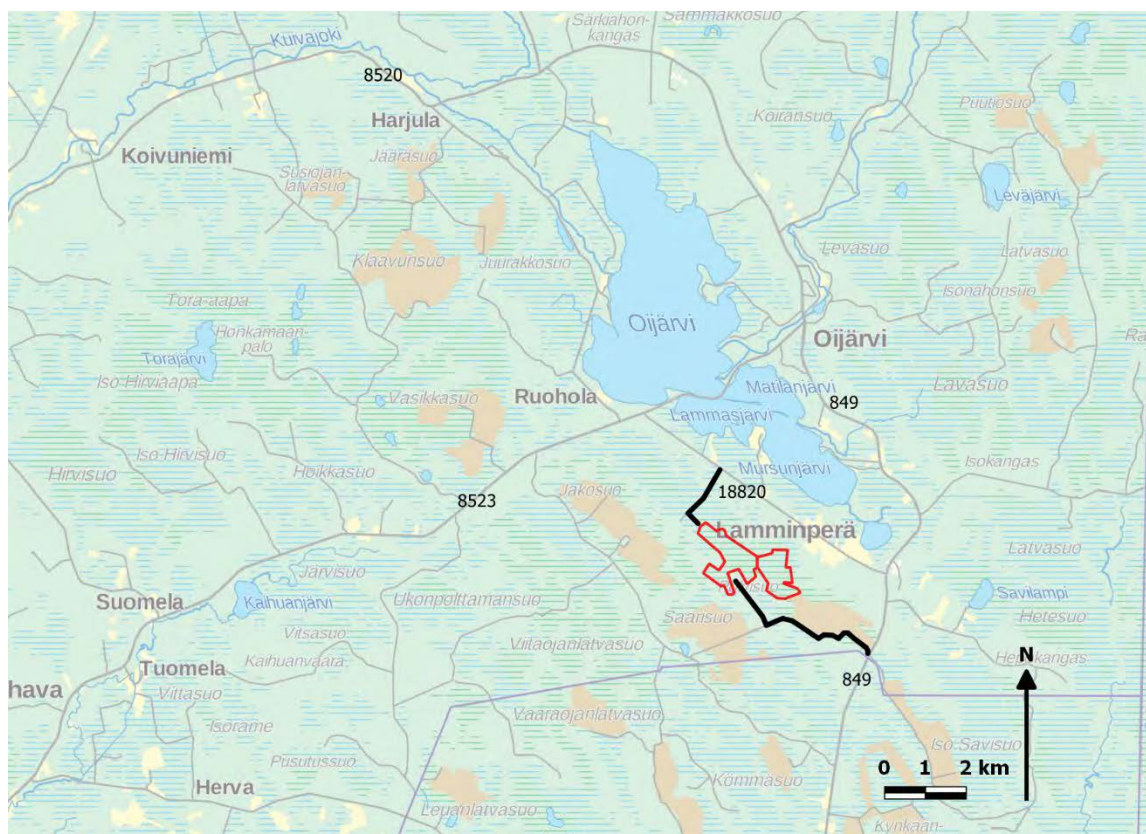
Kuva 8. Pintavalutuskenttien sijainti ja vesien johtaminen alapuoliseen vesistöön vaihtoehdossa 2. Tuotantoalue on merkitty punaisella rasteroinnilla, pintavalutuskenttä vihreällä rasteroinnilla ja vesien johtamisreitti tummansinisellä viivalla.

3.4.4 Liikennejärjestelyt

Energiaturve toimitetaan asiakkaille pääasiassa loka-huhtikuun välisenä aikana. Vaihtoehdossa 1 vuosittaiset jyrsinturpeen toimitukset ovat noin 87 000 m³, mikä vastaa noin 725 perävaunullisen rekan ajosuoritetta. Vaihtoehdossa 2 vuosittainen jyrsinturpeen toimitusmäärä on noin 39 000 m³, eli noin 325 perävaunullista rekkakuormaa. Ympäristöturvetta toimitetaan asiakkaille ympäri vuoden tilausten mukaan.

Turve kuljetetaan pääasiassa Oulun ja Kemin voimalaitoksiin. **Vaihtoehdossa 1** Polvisuon laajennusalueen turvekuljetukset kulkisivat hankealueen pohjoispuolista työmaatieta yhdystielle 18820, josta seututielle nro 849 Yli-Iin ja Kiimingin kautta Ouluun. Vaihtoehdoisesti kuljetukset voivat suuntautua valtatie 4:lle Olhavan kautta tietä 8523 pitkin tai Kuivaniemen kautta tietä 8520 pitkin (Kuva 9).

Vaihtoehdossa 2 turvekuljetukset tulisivat kulkemaan samaa reittiä kuin jo tuotannossa olevan Polvisuon turvetuotantoalueen liikenne: Kemiin suuntautuvat kuljetukset ajetaan työmaantieltä seututielle nro 849, josta ne suuntautuvat edelleen Oijärven kylän kautta Kuivaniemelle (tie 8520) ja edelleen valtatieltä 4 Kemiin (Kuva 9).



Kuva 9. Kuljetusreitit hankealueelta. Työmaatiet on merkitty mustalla viivalla ja kuljetuksiin käytettävät tiet on numeroitu. Hankealue on merkitty punaisella 1. vaihtoehdon mukaisessa rajauksessa. Kuljetusreitit eri vaihtoehdoissa kts. teksti.

3.4.5 Toiminnassa käytettävät aineet ja syntyvät jätteet

Tuotanto- ja kunnossapitokoneissa käytetään polttoaineena diesel- ja polttoöljyä, ja koneissa tarvitaan voitelu- ja hydraulikkaöljyjä. Tuotantokoneissa käytettävät öljyt ovat biohajoavia. Lisäksi turvetuotannossa syntyy jonkin verran erilaisia jätteitä.

Polttoöljy varastoidaan irrallisissa ja siirrettävissä farmarisäiliöissä niille työmaan varikkoalueella osoitetuille paikoille, jotka ovat rakenteeltaan sellaisia, että aineet eivät pääse leviämään vesistöön tai pohjaveteen vahinkotapauksissa. Säiliöiden keskimääräinen koko on 3 000-5 000 l, ja niitä täydennetään tuotantokauden aikana polttoöljyn kulutuksen mukaan. Samanaikaisesti säilytettävän polttoaineen määrä on alle 10 000 l. Lisäksi käytetään voiteluöljyjä sekä muita voiteluaineita. Vaihtoehdossa 1 arvioidaan polttoöljyn kulutuksen olevan tuotantokauden aikana n. 78 000 l, voiteluöljyn 520 l ja muiden voiteluaineiden kulutuksen n. 115 kg. Vaihtoehdossa 2 polttoöljyä kuluu tuotantokauden aikana n. 35 000 l, voiteluöljyä 235 l ja muita voiteluaineita n. 40 kg. Voiteluaineet varastoidaan tukikohta-alueella niille varatuissa paikoissa. Varastoauumat suojataan tuotantokauden päättyessä muovilla. Paloviranomaisen suorittaman palotarkastuksen yhteydessä tarkastetaan polttoainevarastojen kunto ja sijainti.

Polvisuon tuotantoalueelle laaditaan jätehuoltosuunnitelma, josta ilmenevät työmaan yleistiedot, työmaalla säilytettävät polttoaineet, syntyvät jätteet ja niiden määrät sekä jätteen toimitus työmaalta ja hyötykäyttö. Vuosittain syntyvien jätteen määrät on arvioitu toteutusvaihtoehtoin (Taulukko 2).

Taulukko 2. Arviot tuotannossa vuosittain syntyvistä jätemääristä vaihtoehtoin.

	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Jäteöljy (l)	500	230
Kiinteä öljyjäte (kg)	90	40
Akut (kg)	25	15
Sekajäte (l)	2500	1200
Aumamuovi (kg)	4500	2000
Rautaromu (kg)	350	160

Jätteitä varten työmaalle rakennetaan jätekatos, johon on järjestetty asianmukaiset säiliöt kaikille jätteille. Sekajätteen paikallinen yrittäjä toimittaa kaatopaikalle, ja jäteöljyn ja ongelmajätteen keruun ja toimituksen asianmukaiseen käsittelylaitokseen 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. Työmaalla syntyvät kannot ja muu puutavara kerätään varastopaikoille, joissa ne murskataan ja toimitetaan voimalaitoksille poltettavaksi.

3.4.6 Seuraava maankäyttö

Turvetuotannon loputtua siirrytään alueen jälkihoitoon, jossa alue siistitään ja tarpeettomat rakenteet ja rakennelmat poistetaan alueelta. Tuotannosta poistuneiden alueiden vedet johdetaan vesiensuojelurakenteiden kautta viranomaisten määräämän ajan, ja ympäristövaikutusten tarkkailua jatketaan tuotannon päättymisen jälkeen. Jälkihoitoon siirrytään yleensä vähitellen sopivien kokonaisuuksien (esimerkiksi lohkon) poistuessa turvetuotannosta.

Jälkihoitovaiheen jälkeen alue siirtyy seuraavaan maankäyttöön. Mahdollisia seuraavia maankäyttömuotoja voivat olla esimerkiksi maatalouskäyttö (viljely) tai kosteikon (soistaminen) perustaminen. Seuraava maankäyttö voi olla myös yhdistelmä edellisistä. Maanomistaja päättää alueen seuraavasta maankäytöstä. Maanomistajan omien tavoitteiden lisäksi tietylle seuraavalle maankäyttömuodolle luovat edellytyksiä esim. alueen sijainti ja ympäristö, maa- ja kallioperä, suopohjan kosteusolot, pinnanmuodot sekä suonpohjalle jääneen turvekerroksen paksuus ja laajuus. Seuraavan maankäytön tavoitteena on yleensä saada tuotannosta poistuva alue kasvipeitteiseksi mahdollisimman pian (Turveteollisuusliitto ry 2008).

Turvetuotannosta poistuneiden alueiden pääasiallinen käyttö on Suomessa ollut metsitys. Aiemmin paikalla kasvanut metsäekosysteemi voidaan palauttaa nopeastikin, jos alueella valitsevat puiden kasvulle sopivat olosuhteet. Suopohjan metsittymisen mahdollisuuksista voi kertoa turvetuotannon viimeisinä vuosina paljastuva runsas kantojen ja liekopuiden määrä.

Arviolta lähes 60 % turvetuotantoalueista soveltuu hyvin metsänkasvatukseen. Metsittämisen edellytyksinä ovat sopiva kuivatustila ja ravinteiden tasapainoinen saanti, sekä kasvualustan muokkaus ja lannoittaminen. Suonpohjat ovat usein hyvin herkkiä taimettumaan. Hyvin tehdyn metsittämisen seurauksena alun perin metsänkasvatukseen soveltumaton kitumaa voi turvetuotannon jälkeen soveltua hyvin metsätalouden käyttöön. Metsänkasvatuksen tuotto on parhaimmillaan samaa tasoa kangasmetsien kanssa (Turveteollisuusliitto ry 2008).

Suopohjan soistamisessa tuotantoalue palautetaan uudelleen suoksi. Suonpohjan vesipintaa nostetaan tukkimalla ojat ja lopettamalla veden pumppaus pois, mikä mahdollistaa kehityksen kohti suokasvien muodostamaa, orgaanista ainetta varastoivaa suoekosysteemiä. Vaikka rahkasammalet ja vesikasvit saavat nopeasti otollisen kasvuympäristön, monipuolisen suokasvilajiston kehittyminen alueelle kestää kymmeniä vuosia. Vähitellen biologinen toiminta alkaa muistuttaa luonnon suota maisemakuvaa myöten.

Energiakasviksi soveltuvaa ruokohelpeä (*Phalaris arundinacea*) voidaan viljellä turvetuotannosta vapautuneella alueella. Ruokohelpi on satoisa energia- ja kuitukäyttöön soveltuva Suomen luonnossakin 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). 1990-luvulla ruokohelven odotettiin olevan hyvä energianlähde. Ruokohelven viljelyn merkitys on kuitenkin huomattavasti vähentynyt.

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 vapautuneilla alueilla on hallaongelmia. Lannoituksella ja kalkituksella voidaan maapohjaa muokata viljelylle suotuisaksi ja silloin kun maapohjan ominaisuudet ovat suotuisat, viljaa voidaan viljellä kuten muillakin pelloilla. Suopohjilla viljellään yleensä kauraa.

4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely, tiedottaminen ja osallistuminen

4.1 Arviointiohjelman nähtävillä olo

Polvisuon lisäalueen arviointiohjelma valmistui 29.9.2009. Arviointiohjelman laati Ramboll Finland Oy. Ohjelman nähtävillä olosta kuulutettiin Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen virallisilla ilmoitustaululla 15.10.–16.11.2009 ja internetsivuilla. Arviointiohjelma on ollut kuulutusaikana nähtävillä Iin kunnanvirastossa, Iin pääkirjastossa, Kuivaniemen kirjastossa, Kuivaniemen palvelupisteessä ja Yli-Iin kunnanvirastossa sekä Pohjois-Pohjanmaan entisessä ympäristökeskuksessa, nykyisessä ELY-keskuksessa.

4.2 Ohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus sai ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta lausunnon tai mielipiteen Iin kunnanhallitukselta, Pohjois-Pohjanmaan liitolta, Oulun lääninhallitukselta/sosiaali- ja terveystieteiltä, Kainuun TE-keskuksen kalatalouden toimintayksiköltä, Tiehallinnosta Oulun tiepiiriltä, Metsähallituksen Pohjanmaan luontopalveluilta, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta, Museovirastolta, Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri ry:ltä, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteelliseltä yhdistykseltä, Oijärven kyläyhdistykseltä ja Paliskuntain yhdistykseltä. Yksityishenkilöiden jättämiä mielipiteitä ei jätetty.

Yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa ohjelmasta 15.12.2009. Yhteysviranomaisen otti lausunnossa kantaa siihen, täyttikö arviointiohjelma YVA-lain ja -asetuksen edellyttämät asiakohdat. Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeen merkittävimmät vaikutukset on tunnistettu, mutta esitti ohjelmaan joitakin tarkennuksia. Lausunnon myötä hankkeen suunnitelmia muutettiin selvästi mm. tarkasteltavien vaihtoehtojen lukumäärän, tuotantoalueen koon ja vesien johtamis- ja käsittelytapojen osalta, pääasiassa luonnonsuojelullisista syistä. Alla olevassa taulukossa on koottuna tärkeimmät tuotantosuunnitelmia koskevat lausunnossa mainitut tarkennustarpeet (Taulukko 3). Joitain tarkennuspyyntöjä on selkeyden vuoksi jätetty pois, kuten Oijärven tilaa koskevat tarkennukset, sillä Oijärveen vesiä johdetaan nyky-suunnitelmissa vain erittäin poikkeuksellisissa tilanteissa. Tarkennukset on otettu arviointiselostuksessa huomioon. Lausunnossa esitettyjä tarkennuksia on käsitelty eri asioissa.

Taulukko 3. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen ympäristövaikutusten arvioinnissa. Alla olevaan taulukkoon on koottu tärkeimpiä yhteysviranomaisen lausunnossa esille nousseita asioita.

Osa-alue	Tarkennustarve
Hankekuvaus	Muiden samalla vesistöalueella olevien tai turvetuotantoalueiden arviointi tilanne Nykytilanteen kuormituslaskelmien tarkistaminen vastaamaan olemassa olevaa tilaa ojitetun pinta-alan suhteen Hankkeen käsittelyssä otettava huomioon myös Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma. Todennäköisimpien jälkikäyttömuotojen ympäristövaikutusten arviointi
Vaihtoehtojen käsittely	Toteutusvaihtoehdot (5 kpl) eivät ole keskenään riittävän erilaisia Pintavalutuskenttien laskuojien sijaintisuunnitelmat esitettävä selkeästi. Arvioitava vaihtoehto, jossa tuotantoon otetaan vain alueen ojitettu (n. 77 ha) osa. Arvioitava vaihtoehto, jossa kuivatusvedet johdetaan muualle kuin Oijärveen. Arvioitava vaihtoehto, jossa turvetta tuotetaan vaihtoehtoisella ei-luonnontilaisella turvetuotantoalueella.
Vaikutukset ja niiden selvittämisen	Otettava huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja maakuntakaavan suunnittelumääräys ja perusteltava, miksi näistä poiketaan. Huomioitava luonto- ja kulttuuriarvojen esiintyminen. Hankkeen vaikutuksia ylikunnallisiin virkistyskäytön reitteihin arvioitava Hankkeen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen arvioitava niin, että myös purkuvesistöjen asutus otetaan huomioon. Selvitettävä alueella sijaitsevat talousvesikäytössä olevat kaivot ja vedenottamot sekä niihin kohdistuvat vaikutukset Arvioitava hankkeen vesistökuormitus vaihtoehdoittain kunnostusvaiheessa ja varsinaisessa tuotantovaiheessa. Esitettävä kartalla veden johtamisreitit ja vesistövaikutusten tarkastelupaikkojen sijainti. Arvioitava hankealueelta tulevaa valuntaa eri vuodenaikoina sekä muutoksia virtaamaolosuhteissa sekä mahdollisuuksia ehkäistä päästöjä ylivirtaamatilanteissa Selvitettävä vesilain mukaisten suojeltujen kohteiden esiintymistä Arvioitava hankkeen vaikutukset kalastoon ja kalastukseen ja niiden kautta virkistyskäyttöön Arvioitava hankealueen soveltuvuutta ja merkitystä marjastukselle ja metsästykselle. Hankkeen ilmasto-, pöly- ja meluvaikutuksia arvioitava Hankkeen vaikutukset työllisyyteen arvioitava maankäytön kannalta. Merkitys poroelinkeinolle arvioitava Sosiaalisia vaikutuksia arvioitava laajemmin lähikylissä.

	Hankealueen suoyhdistymä tulee kuvata riittävän yksityiskohtaisesti. Luontoarvojen merkitys tulee arvioida suhteessa lähiseudun suojeluihin soihin. Arvioitava suon muutonaikaista merkitystä linnuille ja riekkojen esiintymistä alueella. Vaikutukset Mursunjärven-Lammasjärven-Matilanjärven Natura-alueeseen arvioitava Pölyvaikutukset arvioitava suhteessa Lamminperän asutukseen, huomioidava muiden tuotantoalueiden yhteisvaikutukset ja poikkeustilan- teet kuten tulipalot. Melulle ja pölylle altistuvat alueet tulee esittää kartalla Selvitettävä liikenneväylien soveltuvuus turvekuljetuksiin, niistä aiheu- tuvan liikenteen määrän kasvu ja liikenneturvallisuus- ja meluvaiku- tukset kuljetusten piirissä. Esitettävä selvitys, miten muinaisjäännösinventointi on tarkoitus to- teuttaa hankealueella Arvioitava ilmastovaikutuksia tuoreen tutkimustiedon perusteella.
Muut	Arvioitava epävarmuustekijöiden vaikutusta arvioinnin tuloksiin. Tarkasteltava toimenpiteitä, joilla voidaan lieventää hankkeen merkittä- vimpiä vaikutuksia ja laadittava ehdotus seurantaohjelmaksi Karttojen tulee olla selkeitä ja suuria. Tarvittaessa laitettava kartat liit- teeksi, jolloin kartat olisi mahdollista esittää tarkemmassa mittakaa- vassa

4.3 Tiedotus ja yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, Polvisuon laajennusalueen turvetuotanto- hanketta sekä siihen liittyvää ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa esiteltiin Yli-lissä Tan- nilan koululla 21.10.2009. Tilaisuudesta oli tiedotettu kuulutuksessa ja tilaisuus oli kaikille avoin.

5. Ympäristövaikutusten arvioinnin raja- oointimenetelmät

5.1 Arvioinnin raja- oointimenetelmät

Polvisuon laajennusalueen ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan suunnitellun turvetuotantohankkeen ympäristövaikutuksia. Arviointi tehtiin ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen edellyttämällä tavalla. Arvioinnissa otettiin 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 energia-
poliittiset 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 aiheuttamalla liikenteellä on vaikutuksia tulevilla kuljetusreiteillä. Melun vaikutusalue rajautuu turvetuotannosta aiheutuvan meluhaitan ja melun ohjearvojen mukaan hankealueen lähiympäristöön. Vesistövaikutuksia on tarkastelu Paskajoessa, Kaihuanjärven ja Olhavanjoessa, sekä Viitaojassa ja Siuruanjoessa. Sosiaalisten vaikutusten tarkastelualueena olivat hankealueen ympäristö ja hankealueen lähellä olevat asutuskeskittymät, kuten lähimpänä hankealuetta sijaitseva Lamminperän kylä.

Arviointi perustuu useisiin menetelmiin ja tietolähteisiin riippuen vaikutuksesta ja sen ominaisuuksista. Arviointimenetelmiä kuvataan kunkin arvioitavan vaikutuksen kohdalla. Polvisuon hankealueilta on tehty kasvillisuus-, linnusto-, viitasammakko- ja direktiivilajiselvitys, ja hankealueen alapuolisilta vesistöalueilta on olemassa vedenlaatutietoja. Arvioinnissa käytettyjä lähteitä olivat mm.

- Olemassa olevat tiedot ja julkaisut hankealueen ja alapuolisten vesistöjen nykytilasta, kuormituksesta ja kalastosta
- Laskelmat hankkeen aiheuttamasta kuormituksesta alapuoliseen vesistöön
- Luontokartoitukset
- Tiedustelujen, yleisötilaisuuden ja lausuntojen tuottamat tiedot
- Kirjallisuustiedot turvetuotannon ympäristövaikutuksista

5.2 Turvetuotannon vaikutus veden laatuun

Turvetuotanto aiheuttaa vaikutuksia vesistössä. Turvemaiden ojituksilla on lyhyt- ja pitkäaikaisvaikutuksia suon hydrologiaan siten, että paikalliset ominaisuudet määrittelevät vaikutusten suuruuden ja keston. Ojituksen vaikutukset kokonaisvesitaseeseen ovat kuitenkin yleensä pieniä. Suurin muutos suon hydrologiassa kuivatuksen jälkeen ovat veden muuttuneet suotautumisreitit eli veden virtaus maatuneen turvekerroksen läpi (Ympäristöministeriö 2015).

Turvetuotantoalueen vaikutukset johtuvat lähinnä turvetuotantoalueen kuivatusvesien johtamisesta vesistöön ja mahdollisesti turvepölyn joutumisesta vesistöön. Turvepölyn vaikutus rajoittuu yleensä vain tuotantoalueiden läheisille vesialueille. Turvetuotantoalueilta huuhtoutuu vesistöihin kiintoainetta, ravinteita, humusta ja rautaa. Turvetuotannolle on ominaista valumavesien määrän vaihtelu ja sitä kautta kuormituksen vaihtelu. Turvetuotannon kuormitus vesistöön vaihtelee vuosittain, vuodenajoittain ja alueen sijainnin mukaan. Vaikka turvetuotannon osuus vesistöön tulevasta fosfori- ja typpikuormituksesta ei valtakunnallisessa tarkastelussa esimerkiksi maatalouteen verrattuna ole kovin suuri, voi turvetuotannolla olla alueellisesti ja paikallisesti merkittäviä vaikutuksia vesistöjen tilaan. Turvetuotanto on merkittävä kuormittaja erityisesti alueilla, missä turvetuotannon osuus valuma-alueen pinta-alasta on suuri. Tällöin samalle vesistöalueelle kohdistuu usein kuormitusta useammalta turvetuotantoalueelta (Ympäristöministeriö 2015).

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, valumasta 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.

Turvetuotantoalueilla, joilla on lunta ja routaa, lumensulannan alkuvaiheen aikaiset keväervalunnat eivät välttämättä sisällä korkeita ravinne- tai kiintoainepitoisuuksia, sillä valumavesi on pääasiassa lähtöisin lumesta, eikä ole huokosveden kanssa kosketuksissa. Lumen sulamisvesien alkuvaiheen ohijuoksutus ei välttämättä aiheuta haittaa vesistölle niinä vuosina, jolloin turvetuotantokentät ovat jäässä. Mahdollinen ohijuoksutus tulisi kuitenkin järjestää valvotusti, sillä kiintoainepitoisuus kasvaa sulamisvaiheen loppupuolella nopeasti roudan sulamisen vuoksi. (Suomen ympäristökeskus 2015.)

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 lajistomuutoksina. Vesistövaikutukset ovat vähäisempiä, jos alue on metsäojitettu ennen turvetuotannon aloittamista. (Vapo Oy 2008.)

Vesistövaikutuksia arvioitiin laskennallisesti olemassa olevien vedenlaatutietojen sekä turvetuotannon kuormitusta koskevien tietojen osalta. Vaikutuksia arvioitiin erikseen kuntoonpanovaiheen ja tuotantovaiheen osalta. Hankkeen vaikutuksia purkuvesistöön arvioitiin sekä pelkästään Polvisuon laajennusaluehankkeen aiheuttaman kuormituksen osalta, että yhteisvaikutuksena muiden valuma-alueen turvetuotantoalueiden kanssa. Kuormitus on ilmoitettu brutto- ja nettokuormituksena, jossa bruttokuormitus tarkoittaa eri lähteiden yhteis-kuormitusta, ja nettokuormitus kyseisen hankkeen aiheuttamaa kuormituslisäystä vastaanottavassa vesistössä. Polvisuon hankealueen vesistökuormitus ei nykytilassa kohdistu kuivatusvesien purkureiteille, joten kuormitusta on verrattu ensisijaisesti vastaanottavien vesistöjen nykytilaan. Vertailutietoina on käytetty mm. vuoden 2015 Olhavanjoen turvetuotannon käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailuraporttia (Pöyry Finland Oy 2016), vuoden 2015 Iijoen ja Siuruanjoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuraporttia (Ahma Ympäristö Oy 2016b), Siuruanjoen liettymäselvitystä vuodelta 2013 (Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus 2013).

5.2.1 Kuntoonpanovaihe

Turvesuon kuntoonpano turvetuotantoa varten alkaa puuston poiston ja eristysojien sekä tiestön rakentamisen jälkeen suon vesienkäsittelyrakenteiden rakentamisesta ja sarkaojituksesta. Kuntoonpanokohteet ovat usein keskenään hyvin erilaisia aiemmasta maankäyttötavasta, suon vetisyydestä ja kuntoonpanotöiden vaiheesta riippuen. Mikäli suo on ollut luonnontilainen ennen sarkaojitusta, vesivaraston tyhjentyminen ojituksen jälkeen voi aiheuttaa huomattavaa lyhytaikaista valunnan kasvua. Ojituksen vaikutukset valuntaan ovat voimakkaimmillaan ojitusta seuraavan ensimmäisen vuoden aikana. Mikäli suo on metsä- tai sarkaojitettu jo vuosia tai vuosikymmeniä aikaisemmin, varsinainen tyhjentymisvalunta on jo tapahtunut heti ojituksen jälkeen ja suo on oleellisesti jo kuivunut. Aina selvää muutosta valumatilanteessa ei havaita. Vuotuisilla sääolosuhteilla on suuri vaikutus valunnan suuruuteen. Pohjois-Suomessa ojittettujen pintavalutuskentällisten kuntoonpanosoiden keskimääräiset valumat olivat hieman suurempia kuin ojittamattomilla kohteilla. (Pöyry Finland Oy 2014.)

Polvisuon laajennusalueen kuntoonpanotyöt koostuisivat kasvillisuuden poistosta, sarkaojituksista, vesiensuojelurakenteiden rakentamisesta sekä pinnan muotoilusta. Turvetuotantoon esiojitetun itäisen alueen peruskuivatus on pääasiassa tapahtunut jo aiemmin esikuivatusojien avulla, mutta läntinen osa hankealueesta on edelleen ojittamatonta.

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. Tietoja on esitetty Pohjois-Suomen metsäojiteuilta ja sarkaojitetuilta alueilta lähteneen veden laatutietoja eri tutkimuksissa ja ennakkotarkkailujen mukaan (Taulukko 4) (Pöyry Environment Oy 2009, Pöyry Finland Oy 2014). Taulukko 5 esittää ojittamattoman ja metsäojitetun suoalueen arvioidut ominaiskuormitusluvut (Pöyry Finland Oy 2014), joiden avulla on mahdollista arvioida suoalueen kuormitusta ennen turvetuotantohanketta.

Taulukko 4. Pohjois-Suomen alueen metsäojitetuilta (Pöyry Finland Oy 2014) ja sarkaojitetuilta (Pöyry Environment Oy 2009) hankealueilta lähteneen veden keskimääräinen laatu.

	Kiintoaine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l
Metsäojitettu	4,1	37	720
Sarkaojitettu	8,4	80	1907

Taulukko 5. Luonnontilaisen (ojittamattoman) sekä ojitetun suoalueen arvioidut ominaiskuormitukset keskivalumalla 10 l/s km² Pohjois-Suomessa (Pöyry Finland Oy 2014).

	Valuma l/s km ²	Brutto			Netto		
		Kiinto- aine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	Kiinto- aine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d
Luonnontilainen	10	16	0,14	3,2			
Metsäojitettu	10	36	0,32	6,2	19	0,18	3

Pintavalutuskentällisten kuntoonpanovaiheen turvesoiden keskimääräinen veden laatu Pohjois-Suomessa vuosina 2008-2012 on esitetty alla (Taulukko 6). Polvisuon laajennusalue kuuluu Pohjois-Suomen alueeseen (Pöyry Finland Oy 2014) ja hankealueen kuntoonpanovaiheen kuormitus on arvioitu Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten kuntoonpanovaiheen soiden keskimääräisten ominaiskuormitusarvioiden avulla (Taulukko 7). Taulukossa on esitetty ominaiskuormitusluvut myös kuntoonpanovaiheen soille, vertailun vuoksi pintavalutuskentän ojitustilanteen mukaan jaoteltuna.

Taulukko 6. Kuntoonpanovaiheessa olevan ojittamattoman ja ojitetun tuotantoalueen pintavalutuskentältä lähtevän veden keskimääräinen laatu Pohjois-Suomessa (Pöyry Finland Oy 2014).

	Kiintoaine (mg/l)	Kok.P (µg/l)	Kok.N (µg/l)	CODMn (mg/l)
Ojittamaton	4,5	48	1183	40
Ojitettu	8,5	134	2305	61

Taulukko 7. Keskimääräiset ominaiskuormitukset turvetuotantoalueen kuntoonpanovaiheessa Pohjois-Suomessa (Pöyry Finland Oy 2014). Tarkkailuaineisto on vuosilta 2008-2012.

Ympärivuotinen pintavalutus	Brutto				Netto			
	Kiinto- aine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	COD Mn g/ha/d	Kiinto- aine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	COD Mn g/ha/d
Kuntoonpanovaihe, ojittamaton	51	0,48	13	385	39	0,25	7,2	37
Talvi	26	0,32	8,5	218	20	0,19	5,3	0
Kevät	173	1,4	30	819	131	0,55	9	0
Kesä	53	0,44	12	447	43	0,24	7,1	100
Syksy	41	0,52	20	470	27	0,24	13	0
Kuntoonpanovaihe, ojitettu	110	2,02	26	615	96	1,74	19	160
Talvi	26	0,76	11	232	20	0,62	7,2	0
Kevät	298	3,97	71	1442	245	2,9	44	0
Kesä	159	3,23	31	843	146	2,98	25	399
Syksy	121	1,36	31	682	104	1,03	23	111
Kuntoonpanovaihe, ojittamaton ja ojitettu	75	1,1	18	478	62	0,85	12	83
Talvi	26	0,47	9,2	223	20	0,35	6	0
Kevät	220	2,38	45	1055	174	1,44	22	0
Kesä	97	1,59	20	611	86	1,38	14	224
Syksy	73	0,86	25	556	59	0,56	17	10

5.2.2 Tuotantovaihe

Turvetuotantoa varten ojitetulla suolla veden kulkeutumisreitit poikkeavat luonnontilaisesta. Kuiva pintakerros vähentää pintavaluntaa ja lisää veden imeytymistä turpeeseen. Veden varastointitilavuus riittää kuitenkin yleensä tasaamaan vain pieniä valumahuippuja. Yleensä valumahuiput ovat turvetuotantoalueella luonnontilaista pienempiä, koska veden varastointikyky on turvesuolla suurempi. Rankkasateen aikana turpeen vedenvarastointikapasiteetti voi ylittyä, jolloin suohon imeytyvä ylimääräinen vesi purkautuu nopeasti. Tiheä kuivatusojasto nopeuttaa veden kulkeutumista, ja tämä voi näkyä äkillisinä ylivirtaamapiikkeinä (Vapo Oy 2008). Uusilla ja paksuturpeisilla turvetuotantoalueilla on enemmän vedenvarastointikykyä kuin vanhoilla, mataloituneilla turvekentillä.

Turvetuotantosoon 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 keskivaluma on yleensä kesäkautta suurempi. Talvella valuma saattaa loppua pitkäksikin aikaan kokonaan. Myös kuivan kesän aikana valuma saattaa tyrehtyä kokonaan. Turvetuotannon vaikutukset kokonaisvalumiin ja alivalumiin ovat yleensä pieniä (Vapo Oy 2008).

Hankealueen potentiaalinen vesienkäsittelytapa on ympärivuotinen pintavalutus. Pintavalutuskentällisten turvetuotantoalueiden valumaveden laatu on yleensä COD_{Mn}-arvoa lukuun ottamatta selvästi parempi kuin perustason vesiensuojelulla varustettujen turvetuotantoalueiden. Vastaavasti myös ojittamattomien pintavalutuskenttien valumaveden laatu on yleensä parempi kuin ojitettujen pintavalutuskenttien (Taulukko 8). Hankealueen tuotantovaiheen kuormitus on arvioitu Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten kuntoonpanovaiheen soiden keskimääräisten ominaiskuormitusarvioiden avulla (Taulukko 9).

Taulukko 8. Tuotantovaiheen turvesoiden ojittamattomien ja ojitettujen pintavalutuskenttien keskimääräinen veden laatu Pohjois-Suomessa vuosina 2008-2012. n = näytteiden lukumäärä. (Pöyry Finland Oy 2014.)

Ojittamattomat	Kiinto- aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	COD _{Mn} mg/l	n
Talvi	5	34	1160	24	176
Kevät	4,6	23	869	15	121
Kesä	5,5	52	1080	36	1733
Syksy	4,2	39	1500	31	153
Vuosi	5,1	40	1145	28	
Ojitettut	Kiinto- aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	COD _{Mn} mg/l	n
Talvi	4	42	1453	30	145
Kevät	4,8	39	1098	22	72
Kesä	7	81	1464	43	694
Syksy	5,4	47	1795	35	105
Vuosi	5,3	57	1466	34	

Taulukko 9. Ympärivuotisella pintavalutuksella varustettujen tuotantovaiheen turvesoiden keskimääräiset ominaiskuormitukset Pohjois-Suomessa (Pöyry Finland Oy 2014). Tarkkailuaineisto on vuosilta 2008-2012.

Ympärivuotinen pintavalutus	Brutto				Netto			
	Kiinto- aine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	COD Mn g/ha/d	Kiinto- aine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	COD Mn g/ha/d
Tuotantovaihe	67	0,53	18	386	52	0,27	11	3,7
Talvi	28	0,21	8,1	156	21	0,08	4,6	0
Kevät	224	1,58	61	1165	160	0,47	30	0
Kesä	68	0,58	13	393	57	0,39	8	10
Syksy	86	0,76	35	617	67	0,4	25	0

Keskimääräiset koko Suomessa ojittamattomilla pintavalutuskentillä saavutetut poistumat ovat tutkimusten mukaan olleet vuodenajasta riippuen: kiintoaine 62-69 %, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) -14-8%, kokonaisfosfori 31-46 % ja kokonaistyyppi 16-31 %. Tutkimustulosten mukaan ojitettujen pintavalutuskenttien reduktiot ovat keskimäärin olleet: kiintoaine 53-65 %, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) -28-2%, kokonaisfosfori -2-23 % ja kokonaistyyppi 16-25 %. (Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje 2015).

Hankealueen kuivatusvedet johdetaan suunnitelman mukaan ympärivuotisesti yhdelle pintavalutuskentälle. Hankealueen tuotantovaiheen kuormitus eri toteutusvaihtoehtoisissa on arvioitu käyttämällä kappaleessa 5.2.1 esitettyjä Pohjois-Suomen alueen tuotantovaiheen tarkkailusoiden ympärivuotisten pintavalutuskenttien ominaiskuormituslukuja (Pöyry Finland Oy 2014) (Taulukko 7).

5.3 Vaikutukset vedenottoon, pohjaveteen ja alueen hydrologisiin oloihin

Nykyisin pohjavesialueille ei sijoiteta turvetuotantoa pohjaveden tilan vaarantumisen vuoksi, sillä pohjavesialueisiin rajoittuva tai niiden lähellä tapahtuva turvetuotanto voi heikentää pohjavesialueiden veden laatua ja alentaa pohjavedenkorkeutta. Ojituksen ulottuminen mineraalimaahan voi muuttaa pohjaveden virtaussuuntaa tuotantoalueella ja sen ulkopuolella. Ojitus voi aiheuttaa myös pohjaveden purkautumista tuotantoalueelle. Lisääntyneellä pohjaveden purkautumisella voi olla vaikutusta pohjaveden pinnankorkeuteen ja se voi vähentää pohjaveden saatavuutta vedenhankinnassa ja vaikuttaa kaivojen vedenpintoihin ja saatavaan vesimäärään sekä lähteisiin ja niiden luonnontilaisuuteen. Pohjaveden virtaussuunnan muutokset voivat vaikuttaa myös pohjaveden laatuun, erityisesti ympäristöstä vettä keräävien pohjavesialueiden läheisyydessä. Myös kaukana pohjavesialueista sijaitsevat turvetuotantoalueet voivat vaikuttaa kaivoihin ja lähteisiin. Tuotantoalueelta tulevat vedet voivat joko suoraan tai laskuojan kautta heikentää pohjaveden laatua, mikäli ne pääsevät suotautumaan pohjaveteen. Tyypillisiä vaikutuksia ovat esimerkiksi rauta-, mangaani- tai humuspitoisuuden lisääntyminen. Humusaineen hajoaminen pohjavedessä voi aiheuttaa muutoksia

happi- sekä hapetus-pelkistys olosuhteisiin, jolloin maaperässä normaaliolosuhteissa kiinteässä muodossa olevat rauta ja mangaani voivat muuttua liukoiseen muotoon. (Ympäristöministeriö 2015.)

Hankealueen ottaminen turvetuotantoon tarkoittaa sitä, että alue eristetään ympäröivästä valuma-alueesta ja vedet johdetaan toiselle valuma-alueelle. Tuotantovaiheen jälkeen alueen hydrologiset vaikutukset riippuvat alueen seuraavasta maankäyttömuodosta. Viljelykäytössä ja metsätalouskäytössä alue pysyy valumaoloiltaan luonnontilaan verrattuna muuttuneena. Hankkeen hydrologisten vaikutusten arvioinnissa käytettiin apuna kirjallisuustietoja turvetalouden vesistövaikutuksista. Polvisuon laajennusalueen turvetuotannon vaikutusta alueen alapuolisten vesistöjen 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 osin ojitettua aluetta.

Hankealueesta n. 1 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. Kaivokysely lähetettiin neljälle asukaskunnalle, joista yhdeltäkään ei saatu vastausta.

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

5.4 Kalasto

Turvetuotannon kalastovaikutukset voivat aiheutua joko suoraan veden laadun muutoksesta tai välillisesti kuormituksen muutettua kalojen ravintovaroja. Kiintoainekuormitus voi aiheuttaa alapuolisissa vesissä kalojen kutupaikkoina toimivien järvien rantojen ja puro- ja jokiuomien pohjien liettymistä ja muita eliöstön elinympäristön muutoksia. Lisäksi se voi aiheuttaa veden samentumista. Näiden muutosten seurauksena myös kalojen ravintona toimivan pohjaeläimistön määrä, lajisto ja kokorakenne voivat muuttua haitallisesti. Kuormituksen aiheuttamat muutokset veden laadussa ja pohjan tilassa ovat epäedullisia erityisesti lohi-kaloille. Ravinnekuormitus voi puolestaan aiheuttaa vesistöjen rehevöitymistä. Tämä voi näkyä kasviplanktonin ja vesikasvien lisääntymisenä sekä kalaston rakenteen muutoksina. Edellä kuvatut vesistövaikutukset voivat haitata kalastusta. Pyydykset limoittuvat ja likaantuvat, jolloin niillä saatava saalis vähenee. Kaloissa voi esiintyä myös makuvirheitä. Lisäksi tietoisuus haitoista ja kalaston rakenteen muuttuminen ajan myötä vähemmän haluttavaksi voivat vähentää kalastuksen määrää kuormituksen kohteena olevalla vesialueella (Ympäristöministeriö 2015). Samanlaisia vaikutuksia aiheutuu myös hajakuormituksesta.

Kalasto- ja kalastusvaikutusten merkittävyyttä arvioitiin kirjallisuustietojen, sosiaalisten vaikutusten arviointikyselyn ja vesistövaikutusten arvioinnin sekä Lapin ELY-keskukselta saatujen istutustietojen perusteella.

Olhavanjoen vesistöalueelle on laadittu turvetuotantoalueiden käyttö-, kuormitus- ja vesistötarkkailuohjelma, jonka Oulun vesi- ja ympäristöpiiri on 3.9.1993 hyväksynyt kirjeellä nro 1191A026/111. Olhavanjoelle laadittu uusi turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2017–2022 valmistui lokakuussa 2016, mutta ELY-keskus ei ole tätä arviointiselostusta kirjoittaessa vielä hyväksynyt ohjelmaa. Kalastustiedustelu edellisen kesän kalastuksesta Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä on lähetetty edellisen kerran vuonna 2015. Kysely lähetettiin kaikille Kaihuanjärven ja Paskajoen lähialueen kiinteistöille. Kyselyn vastausprosentti oli 93 % (Pöyry Finland Oy, vielä julkaisematon). Kysely tehtiin myös vuonna 2010, tällöin kalastuskyselyn vastausprosentti oli 94 % (Pöyry Finland Oy 2010).

Myös Iijoen ja Siuruanjoelle on laadittu turvetuotantoalueiden käyttö-, kuormitus- ja vesistötarkkailuohjelma vuosille 2013–2019, jonka Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus on hyväksynyt 13.2.2013 ja Kainuun ELY-keskus 15.5.2013. Kalataloustarkkailua on viimeksi tehty Siuruanjoella vuonna 2015 vapakalastajien vuosittaisena kalastuskirjanpitoa sekä sähkökoekalastuksina. Tarkkailuohjelman mukaisesti Siuruanjoen alaosalla välillä jokisuu-Siurua tulee olla kirjanpitäjinä 8 vapakalastajaa. Viime vuosina kirjanpitokalastajien määrä on kuitenkin ollut alle 8 (Ahma Ympäristö Oy 2016a).

Alueelta on olemassa kalastotietoja, joten erilliselle kalastoselvitykselle ei ollut tarvetta. Alueen kalastusoloja tiedusteltiin myös sosiaalisen vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävissä tiedusteluissa.

Hankkeen kalataloudellisten vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat kalalajisto, kalaston rakenne, vesistön herkkyyys muutoksille ja kuormituksen suuruus ja ajoittuminen. Kalataloudellisia vaikutuksia tarkasteltiin samalta alueelta kuin vesistövaikutuksia.

5.5 Luontovaikutukset

Suomen suoluonnossa monimuotoisuuden köyhtymistä ovat aiheuttaneet erilaiset maankäyttömuodot, kuten esimerkiksi maatalouskäyttö, metsien uudistamis- ja hoitotoimet sekä turvetuotanto. Hankkeiden seurauksena elinympäristöjä on tuhoutunut, jäljellä olevien elinympäristöjen laatu heikentynyt sekä soiden vaihtumisvyöhykkeitä hävinnyt. Nämä muutokset ovat vaikuttaneet useimpien suolajien levinneisyyteen ja runsauteen. Tästä syystä monet suolajit ovat uhanalaistuneet. Turvetuotannon vesistökuormituksella on vaikutuksia alapuolisen vesistön veden laatuun, luontotyyppeihin sekä eläin- ja kasvilajistoon. Erityisen herkkiä erilaisten maankäyttöhankkeiden vesistövaikutuksille ovat arvokkaat pienvedet, vesistöjen muutoin luonnontilaisina säilyneet latvavedet, lintuvedet, kirkasvetiset ja karut vedet tai muut erityisiä luonnonarvoja sisältävät vesistöt (Ympäristöministeriö 2015).

Polvisuon laajennusalueen luontovaikutuksia arvioitiin erityisesti kasvillisuuden ja linnuston osalta. Hankkeen 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. Vuonna 2015 Polvisuon laajennusalueella tehtiin kasvillisuusinventointi (Sito Oy 2016a), linnustoselvitys (Sito Oy 2016b) ja viitasammakkoselvitys (Sito Oy 2015). Riekkokartoitus, lintujen muutontarkkailu ja kysely suon muutonaikaisesta merkityksestä tehtiin vuonna 2009 (Ramboll Finland Oy 2010). Polvisuon laajennusalueella on tehty kasvillisuus selvitys myös vuonna 2009 (Jaakko Pöyry Infra 2003b) ja linnustoselvitykset vuosina 2009 ja 2003 (Jaakko Pöyry Infra 2003a, Ramboll Finland Oy 2009a). Alueelle on tehty luonnontilaluokitusarviointi vuonna 2015 (Virtanen 2015).

Polvisuon laajennusalueen viimeisin kasvillisuuskarttoitus tehtiin 8.7. ja 13.7.2015, ja inventointialueen pinta-ala oli noin 337 ha. Inventoinnin tarkoituksena oli selvittää alueen suoyhdistymätyyppi, kasvilajisto, kuvata suotyyppit ja selvittää suokokonaisuuden luonnontilaisuutta. Lisäksi selvitettiin alueella esiintyvien huomionarvoisten lajien (direktiivilajit, erityisesti suojeltavat lajit, rauhoitetut lajit, uhanalaiset ja Suomen vastuulajit) tai uhanalaisten suotyyppien esiintyminen alueella. Maastokartoitus tehtiin pistehavaintomenetelmällä, jossa pisteeltä kirjattiin kasvillisuustyyppit, lajit ja muut havainnot, kulkien maastossa sellaista etukäteen suunniteltua reittiä, joka ilmakuva tulkin perusteella tuo esiin suon koko suotyyppivaihtelun ja erityyppiset hydrologiset ja ekologiset osat. Pistehavaintomenetelmä on sama, jota käytettiin Suomen valtakunnallisessa soidensuojelun täydennysohjelman maastoinventoinnissa kesinä 2013 ja 2014 (Sito Oy 2016a). Menetelmän tavoitteena on tuoda esiin suurten kohteiden koko kasvillisuustyyppi- ja uhanalaislajiedustus mahdollisimman täydellisenä, kuitenkin suhteessa käytettävissä olevaan kartoitusaikaan. Menetelmän käyttö edellyttää kohteen pitkälle vietyä topografista, hydrologista ja kasvillisuuspääpiirteiden ennakkotulkintaa. Suotyyppit määritettiin Eurolan ym. (1995) mukaan ja suoyhdistymätyypit ”Suomen uhanalaiset luontotyyppit” -julkaisun (Kaakinen ym. 2008) mukaisesti.

Polvisuon laajennusalueen linnustoa selvitettiin kahdella selvityskerralla (26.-28.5. ja 9.-10.6.2015) yhteensä 337 ha alueelta. Laskentamenetelmänä käytettiin koealamenetelmää, jossa alue kuljetaan kokonaisuudessaan läpi siten, ettei mikään paikka tutkimusalueella jää yli 100 m päähän laskentareitiltä (Turveteollisuusliitto ry 2002). Koealalaskennassa kahdella laskentakerralla havaitaan keskimäärin n. 70 % alueen linnuista (Koskimies & Väisänen 1998). Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastustoimistolta pyydettiin lisäksi petolintujen pesimähavainnot alueelta ja sen ympäristöstä vähintään 2 km rajauksen ulkopuolelta.

Riekkojen (*Lagopus lagopus*) esiintymistä Polvisuon laajennusalueella selvitettiin kolmella selvityskäynnillä (28.-29.4. ja 14.-15.5.2010 ja 28.9.2010) ääniatrappimenetelmän avulla. Kartoituksessa kierretään riekon soidinreviiriksi soveltuvia vähäpuustoisia suoalueita pysähtyen soittamaan ääniatrappia sopivin välein. Kuulaassa säässä riekkokoiraiden ääntelyä on mahdollista havaita lähes kilometrin etäisyydeltä kuuntelupisteeltä (Ramboll Finland Oy 2010). Polvisuon muutonaikaista merkitystä linnuille selvitettiin vuonna 2010 asiantuntijakyselyjen, paikallistuntijahaastattelujen, kirjallisuuden ja muutonseurannan avulla. Muuton-

seuranta toteutettiin samassa yhteydessä riekkokartoitusten yhteydessä kahdella maastokäynnillä 28.-29.4. ja 28.9.2010. Asiantuntijakyselyt lähetettiin Pohjois-Pohjanmaan lintutieteelliseen yhdistykseen sekä Lapin lintutieteelliseen yhdistykseen, mutta näihin ei saatu vastauksia. Puhelimitse haastateltiin Oulun riistanhoitopiirin toimihenkilöä, Iin seudun riistanhoitoyhdistyksen metsästäjiä paikallisesta metsästysseurasta, sekä Oijärven paikallisasukkaita. Lisäksi haastateltiin Mauri Huhtalaa Kuivaniemen luonto ry:stä. Haastatteluissa keskusteltiin yleisesti eri lintulajien esiintymisestä Polvisuon lähialueella.

Polvisuon laajennusalueella elinympäristönään käyttävien luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien esiintymistä arvioitiin asiantuntija-arviona (Sito Oy 2016c) vuonna 2016. Arvio perustui lajien levinneisyystietoihin, elinympäristövaatimuksiin ja sopivan elinympäristön esiintymiseen Polvisuon laajennusalueella, ja ympäristöhallinnon uhanalaisten lajien esiintymistietoihin. Lisäksi direktiivilajeihin kuuluvan viitasammakon esiintymistä hankealueella selvitettiin 18.5.2015, yhteensä 338 ha alueelta (Sito Oy 2015). Selvitys perustui viitasammakourostien kutuaikaisen ääntelyn havainnoimiseen ja kutuparien laskemiseen suoalueen vetisissä rimmissä ja ojissa.

Luonnontilaisuusluokituksen arviointi perustuu suon vesitalouden luonnontilaisuuteen/muuttuneisuuteen, jota arvioidaan ojitusten ja kasvillisuusmuutosten avulla. Luonnontilaluokituksissa soita tarkastellaan aina suokokonaisuuksina ja yhdellä kokonaisuudella voi olla vain yksi luonnontilaisuusluokka. Asteikko käsittää 6 luokkaa (0-5), ja suokokonaisuuden sijoittumisen tiettyyn luokkaan määrää pääasiassa ojituksen laajuus, sillä se muovaa alueen vesitaloutta ja kasvillisuutta. Arviointi tehdään koko turvealtaan alueelta, eli alueen rajausta tehdään turve- ja mineraalimaan rajalle. Luonnontilaisuusluokituksen arvioinnissa Polvisuon koko pinta-alaksi määritettiin 670 ha, josta ojitettua on kaikkiaan 437 ha (65 %) ja ojittamatonta 233 ha (35 %).

Polvisuon laajennusalueen lähellä Oijärven eteläpuolella sijaitsee Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä -Natura 2000-alue (FI1101404). Sen pinta-ala on 707 ha ja se sijaitsee lähimmillään noin 1,2 km etäisyydellä hankealueen rajasta (toteutusvaihtoehdoissa 1 ja 2). Natura-alue on lintuvesiensuojeluohjelmassa luokiteltu kansainvälisesti arvokkaaksi lintuvedeksi, jolla pesii ainakin 30 lintuvesille ominaista lajia. Arvokkaimmat pesivät lintulajit ovat silkkiuikku, heinätavi, lapasorsa ja joutsen. Hankkeen vaikutuksia Natura-alueeseen arvioitiin vuonna 2016 tehdyssä Natura-arvioinnissa (Nab Labs Oy 2016). Arvioinnin pohjana käytettiin alueen Natura2000-alueen tietolomaketta. Se sisältää tiedot alueella esiintyvistä, Euroopan Unionin lintudirektiivin (79/409/ETY) I-liitteessä mainituista lajeista sekä tiedot alueella säännöllisesti esiintyvistä muuttolinnuista ja muista tärkeistä lintulajeista. Lisäksi arvioinnissa on ollut käytettävissä alueella tehtyjen linnustoselvitysten tuloksia (Pakanen & Ränä 1988, julkaisemattomat Natura päivitystiedot).

Natura-arvioinnissa tarkastellaan niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on valittu Natura 2000 - verkostoon. Näitä ovat Natura-tietolomakkeella mainitut lintudirektiivin liitteen I linnut sekä muut merkittävät lintulajit sekä niiden elinympäristöt tai alueella säännöllisesti esiintyvien muuttolintujen elinympäristöt eli levähdysalueet. Vaikutusten arvioinnissa

on käytetty apuna Södermanin (2003) julkaisua, jossa on kuvattu hankkeiden luontovaikutusten arviointia. Oletuksena arvioinnissa on, että todennäköisimmät Polvisuon laajennusalueen turvetuotantohankkeesta Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä Natura-alueelle aiheutuvat vaikutukset aiheutuvat pölystä ja melusta. Tarkastelun kohteena on, voivatko turvetuotannon aiheuttama pöly ja melu vaikuttaa Natura-alueen luontoarvoihin siten, että se muuttaa lintujen elinympäristöä niin, että alueen suojelullinen arvo heikkenee. Arvioinnissa tarkasteltiin mahdollisten hankkeen aiheuttamien vaikutusten lisäksi mahdollisuuksia vähentää hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia haittoja Natura-alueelle (Nab Labs Oy 2016).

Hankealueesta 1,8 km lounaaseen sijaitsee Natura-verkostoon kuuluva Viitaojanlatvasuo (FI1101403). Tietolomakkeen mukaan alue on maisemallisesti kaunis aapasoiden ja kahden pienialaisemman keidassuon muodostama kokonaisuus, jonka suoalueita rikkovat useat, paikoin laajahkotkin, metsäsaarekkeet. Alueella on edustavia, linnustollisesti arvokkaita aapasoita. Keskeinen osa sisältää laajalti reheviä luhtanevoja ja nevakorpia, joihin liittyy myös koivulettoja sekä reheviä puronvarsikorpia. Alueella on aikoinaan ollut suoniittyjä, ja niitto-käytön loppuminen on saanut vaikuttaa joidenkin harvinaisten lajien kuten lettorikon ja kiiltosirppisammalen taantumiseen.

Polvisuon laajennusalueen merkitystä metsästyskäyttöön selvitettiin sosiaalisten vaikutusten arviointikyselyllä ja haastatteleamalla Oijärven metsästysseuran Veli-Pekka Pyörälää.

5.6 Liikennemäärät ja liikenneturvallisuus

Arvioinnin perustana olivat Vapo Oy:n arvio turpeen kuljetuksen aiheuttamasta liikenteen määrästä Polvisuon laajennusalueelle. Liikenteen vaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin huomiota kuljetusreittien nykyiseen liikenteeseen, kuljetusreittien varsien häiriintyviin kohteisiin ja reittien onnettomuusalttiuteen.

5.7 Pölypäästöt

Turvetuotannon pölypäästölähteitä ovat työkoneiden eli jyrsimen, kääntäjän, karheajan ja kuormaajien ilmaan nostama pöly, traktoreiden ja työkoneiden renkaat, imuvaunujen poistoilma, aumaus ja lastaus. Hiukkaspäästöjä, etenkin pienhiukkasia, aiheuttavat myös työkoneiden pakokaasut ja tuuli, joka tietyissä olosuhteissa nostaa pölyä ilmaan, vaikei tuotanto-alueella olisi toimintaa. Suurimmat pölypäästöt ajoittuvat turpeen keräys- ja aumausvaiheisiin, jolloin käsitellään kuivaa turvetta. Suurimmat pölypäästöt työtuntia kohden aiheutuvat kuormauksesta Haku-menetelmällä ja turpeen käännöstä. (Ympäristöministeriö 2015.)

Turvetuotannon pölypäästöille, kuten melupäästöillekin, on tunnusomaista tuotannon ja sääolosuhteiden mukaiset vaihtelevat lyhytkestoiset, mutta korkeat pitoisuushuiput ja pitkät, lähes päästöttömät tilanteet. Pölypäästöjen määrään vaikuttavat turpeen kosteus, maatuneisuus, hiukkaskoko ja tuotantomenetelmä sekä tuulen suunta ja voimakkuus. (Ympäristöministeriö 2015.)

Turvepöly on tummaa ja veden pinnalle laskeutuessaan kuivaa ja vettä hylkivää, jolloin vähäinenkin turvepölymäärä voidaan kokea haittaavana. Ajoittainen pölyhaitta on yleensä paikallinen ja siihen kiinnitetään erityistä huomiota asutuksen, erityisesti loma-asutuksen läheisyydessä. (Ympäristöministeriö 2015.)

Turvepölyn terveydellisiä vaikutuksia on tutkittu Suomessa Työterveyslaitoksen toimesta vuosina 1977-1990. Tutkimuksissa on selvitetty aiheuttaako turvepöly hengitysteiden sairauksia tai oireita. Tutkimuksen yhteenvedon todettiin, että turvepöly näyttää aiheuttavan lieviä ärsytyspohjaisia nuhaoireita. Varsinaisia keuhkovaurioita turvepölyaltistus ei näyttäisi aiheuttavan. Koe-eläintutkimuksissa turvepölyaltistuksen ei ole todettu aiheuttavan keuhkoihin ns. sidekudosreaktioita. Turvepölyn on kuitenkin todettu ärsyttävän keuhkoja, minkä vuoksi sillä on epäilty olevan allergisoivia vaikutuksia. Työskentely-ympäristössä esiintyvä turvepöly huomioidaan työterveys- ja paloturvallisuusasiaina (Turveteollisuusliitto ry 2002).

Pölyvaikutuksia arvioitiin asiantuntija-arviona turvetuotantoalueilla tehtyihin pölymittauksiin perustuen sekä muille, olosuhteiltaan vastaavanlaisille tuotantosoille tehtyjen laskennallisten mallien tulosten perusteella.

5.8 Melu

Turvetuotannon aiheuttama melu on peräisin työkoneista ja raskaiden kuljetusajoneuvojen liikkumisesta. Melu on verrattavissa maatalouskoneista aiheutuvaan meluun. Melua aiheuttavaa toimintaa on keskimäärin 30 - 50 vuorokauden aikana touko-syyskuussa. Tuotantopäivinä turvekoneiden aiheuttamaa melua voi syntyä ympäri vuorokauden työvaiheista, tuotantotilanteesta ja säästä riippuen. Turpeen kuormauksesta ja kuljetuksesta loppukäyttöön aiheutuu melua myös loka-huhtikuun aikana, tällöin mahdollisesti myös yöaikaan. Tällöin melu syntyy kuormauskoneista sekä raskaasta liikenteestä ollen pääasiassa liikennemelua. Yleensä loka-huhtikuuhun ajoittuvan toimitusvaiheen aikana turvesuolla olevat aumat tyhjennetään työmaa kerrallaan. Suon varastot puretaan pääsääntöisesti yhden, korkeintaan kahden kuukauden kuluessa. (Turveteollisuusliitto ry 2002, Ympäristöministeriö 2015.)

Turvetuotannon melupäästöille on tunnusomaista tuotannon ja sääolosuhteiden mukaan vaihtelevat lyhytkestoiset, mutta korkeat pitoisuushuiput ja pitkät, lähes päästöttömät tilanteet. Ajoittaiset melun lyhytaikaiset pitoisuushuiput aiheuttavat viihtyvyyshaittaa. Meluhaitta on yleensä paikallinen ja siihen kiinnitetään erityistä huomiota asutuksen, erityisesti loma-asutuksen yhteydessä. Melutasot ympäristössä vaihtelevat koneyhdistelmien ja melun paikallisten leviämisolosuhteiden mukaan. Melun määrään voidaan vaikuttaa mm. koneiden valinnalla, töiden ajoituksella, turveaumojen ja teiden sijoituksella sekä riittävän leveillä ja tiheillä kasvillisuusvyöhykkeillä. (Ympäristöministeriö 2015.)

Aikaisemmat mallitarkastelut sekä turvetuotannon ympäristössä tehdyt kontrollimitaukset osoittavat, että turvetuotannon aiheuttama melu ei muodosta merkittävää ympäristöhaittaa. Useimpien työvaiheiden aikana ympäristömelulle annetut ohjearvot eivät ylitä tuotantokentän ulkopuolella. Kaikkein meluisempien työvaiheiden (kentän kunnostustoimet,

palaturpeen keräys) aikana päiväajan 55 dB:n ohjearvo voi ylittyä 200-300 m etäisyydellä ja yöajan 50 dB:n ohjearvo noin 500 m etäisyydellä tuotantokentän reunasta. Ohjearvon ylittyminen voidaan estää kehittämällä työkoneita vähemmän meluaviksi sekä jaksottamalla töitä pidemmälle ajalle. (Turveteollisuusliitto ry 2002.)

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

Polvisuon laajennusalueen välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta. Lähimmät asuinrakennukset, ovat hankealueesta noin 550 metrin etäisyydellä koillis- ja länsipuolella Lamminperässä, ja noin 1,2 km etäisyydellä pohjoisessa. Hankealueen etelä- ja länsipuolella ei ole lähiasutusta. Hankealueen ja lähimpien asuinkiinteistöjen välissä on puustoa.

Hankkeen meluvaikutukset arvioitiin asiantuntija-arviona hyödyntäen olemassa olevia melumittauksia sekä laskennallisten melumittausten tuloksia.

5.9 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja maisema

Hankkeen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan arvioitiin luontokartoitusten ja kaavoitustietojen perusteella, kartta- ja ilmakuvatarkastelun avulla sekä sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyjen kyselyjen ja haastattelujen avulla. Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioitiin suhteessa hankealueen läheisyydessä oleviin asuinkiinteistöihin, hankealueen maisemallista merkitystä arvioimalla sekä seudulla esiintyvien vastaavanlaisten suomalaisemien esiintymistä kartoittamalla.

5.10 Virkistyskäyttö

Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön, luonnonmarjojen poimintaan, kalastukseen ja metsästyksen 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 marjastusalueena paikalliset asukkaat aluetta pitävät. Hankealueen merkitystä metsästysalueena arvioitiin niin ikään paikallisten asukkaiden mielipiteiden perusteella sekä haastatteleamalla paikallisia metsästäjiä vuoden 2010 riekkolaskennan yhteydessä. Hankealueen merkitystä kalastukselle arvioitiin Olhavanjoen kalastuskyselyillä (v. 2015), Siuruanjoen kirjanpitokalastajien raportoinnin (v. 2015) ja sähkökoekalastustietojen (2015) perusteella, haastatteleamalla Tannilan osakaskunnan puheenjohtajaa, sekä sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa saatujen vastausten perusteella.

5.11 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen (myöhemmin: sosiaaliset vaikutukset) arvioitaessa apuna käytettiin Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen IVA-käsikirjaa. Tietoja hankittiin suunnitellun laajennusalueen ja vesien johtamisreittien lähiasukkailla suunnattujen kyselyjen ja haastattelujen avulla. Toukokuussa 2016 lähetettiin kyselylomakkeita lähialueen asukkaille (Kuva 10). Kyselyitä jaettiin 103 kpl, ja palautettiin 25 kpl. Kyselyn vastausprosentti oli siis 24 %. Kyselylomake on arviointiselostuksen liitteenä (liite 3). Lisäksi arvioinnin tukena käytettiin hankkeen YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä.

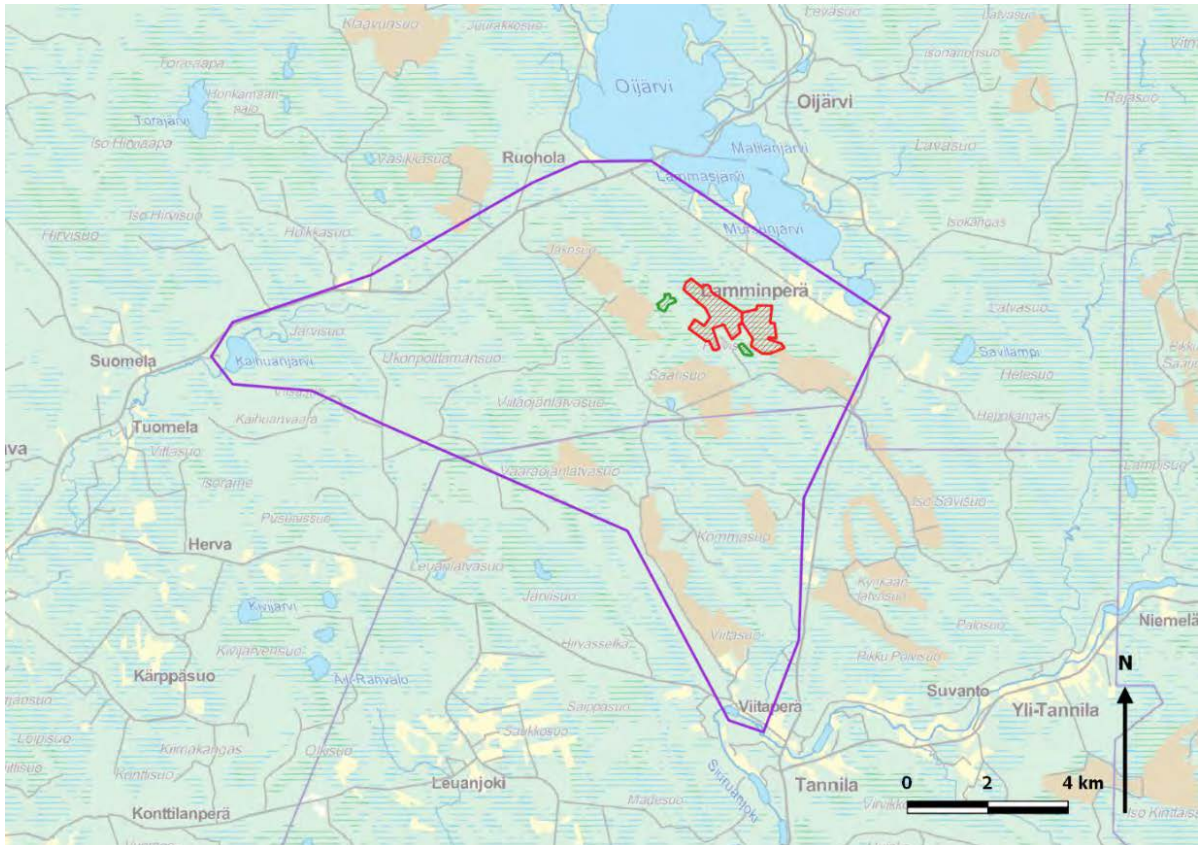
Erilaisten vaikutusten merkittävyyttä alueen väestön kannalta arvioitiin osin asiantuntija-arviona ja osin kyselyihin ja haastatteluihin perustuen. Sosiaaliset vaikutukset jaoteltiin Tähtistä ja Kauppista (2003) mukaillen terveysvaikutuksiin, vaikutuksiin asumiseen ja viihtyvyyteen sekä vaikutuksiin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

5.12 Elinkeinot ja yritystoiminta

Hankkeen vaikutuksia alueen elinkeinoihin ja työllisyyteen selvitettiin sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn kyselyn avulla, kirjallisuustietojen, hankesuunnitelman, Vapo Oy:n tietojen ja arviointiohjelmasta saatujen lausuntojen perusteella. Vaikutuksia porotalouteen selvitettiin myös haastatteleamalla Oijärven poroisäntää Martti Hirvasniemeä.

5.13 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Arvioinnissa tarkasteltiin hankkeen vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön luonnonvarojen käyttöön. Tässä tarkastelussa luonnonvarojen käytöllä tarkoitettiin marjastusta, metsästystä ja kalastusta. Lisäksi tarkasteltiin hankkeen vaikutuksia metsätaloudelle. Arviointi perustui asiantuntija-arvioon ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyihin haastatteluihin ja tiedusteluihin.



Kuva 10. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin kyselyalue.

5.14 Jätehuolto ja kierrätys

Hankkeen jätehuoltoa ja syntyvien jätteiden määrää tarkasteltiin Vapo Oy:n arvion perusteella.

5.15 Riskit ja häiriötilanteet

Arvioinnissa pyrittiin tunnistamaan turvetuotannon ympäristöriskit ja arvioimaan niiden mahdolliset seuraukset. Arvioinnissa tarkasteltiin hankkeeseen liittyviä potentiaalisia riskejä ja niiden vaikutuksia, esim. vesiensuojelurakenteiden rikkoonumista.

5.16 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeen haitallisten vaikutusten estämistä tai niiden vähentämistä on kuvattu kappaleessa 7.

6. Ympäristön nykytila ja arvioidut ympäristövai- kutukset

6.1 Vesistövaikutukset

6.1.1 Purkuvesistöjen nykytila

Polvisuon hankealue sijaitsee Iin kunnassa Oijärven lounaispuolella. Hankealueen koillispuolella sijaitsee Lamminperän kylä. Vapo Oy:llä on hallussaan 437 ha suoaluetta, josta osa on jo turvetuotannossa. Hankealue on Vapo Oy:n omistuksessa. Suunnitteilla oleva laajennusalue muodostuu toteutusvaihtoehdosta riippuen joko 77,6 tai 179,5 hehtaaria. Laajimman toteutusvaihtoehdon (VE1) mukaisesta laajennusalueesta noin 43 % on esiojitettua ja 57 % ojittamatonta. Pienemmän vaihtoehdon (VE2) mukainen laajennusalue on ojitettu.

Hankkeen toteuttamatta jättämisen lisäksi mahdollisiksi toteuttamisvaihtoehdoiksi esitetään YVA-ohjelmasta poiketen seuraavia: (1) Tuotantoala 179,5 ha (5 lohkoa) ja vesienkäsittelynä ympärivuotinen pintavalutus (2) Tuotantoala 77,6 ha (1 lohko) ja vesienkäsittelynä ympärivuotinen pintavalutus. Ympärivuotinen pintavalutus on parasta käyttökelpoista tekniikkaa uusilla turvetuotantoalueilla, ja on siten vuoteen 2021 ulottuvan Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden mukainen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2015).

Hankealue sijaitsee Kuivajoen vesistöalueella (63), Oijärven valuma-alueella (63.021). Hankkeen **toteutusvaihtoehdossa 1** kuivatusvedet on suunniteltu johdettavaksi Olhavanjoen vesistöalueelle (62), tarkemmin Paskajoen valuma-alueelle (62.006). Kuivatusvedet johdetaan tuotantoalueelta Paskajoen ja Kaihuanjärven kautta Olhavanjokeen, josta ne laskevat edelleen Perämereen (Kuva 11). Tuotantoalue on yhteensä 179,5 hehtaaria, joka on 2,8 % Paskajoen valuma-alueen pinta-alasta (64,4 km²).

Toteutusvaihtoehdossa 2 kuivatusvedet johdetaan Siuruanjoen (61.4) ja Iijoen (61) vesistöalueelle (61.4) Viitaojan valuma-alueen (61.415) kautta. Kuivatusvedet johdetaan Koppelo-ojan ja Viitaojan kautta Siuruanjokeen, ja sieltä edelleen Iijoen kautta Perämereen (Kuva 11). Tuotantoalue on 77,6 ha, joka on n. 2 % Viitaojan valuma-alueen pinta-alasta (39,6 km²). Molemmissa vaihtoehdoissa vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus, ja kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskentälle joko pumppaamalla tai gravitaation avulla. Pintavalutuskenttien mitoitus tiedot on kerrottu molempien vaihtoehtojen osalta tarkemmin kappaleessa 3.4.3. Kuivatusvesien puhdistusmenetelmät ja vesien johtaminen.



Kuva 11. Hankealueen sijainti vesistöalueilla. Kuivatusvesien purkureittivaihtoehdot on merkitty kuvaan vaaleansinisellä (VE1 = toteutusvaihtoehdossa 1, VE2 = toteutusvaihtoehdossa 2). Luvut viittaavat vesistöalueiden numerointiin edellisessä kappaleessa.

Olhavanjoen vesistöalue on pääosin suota, josta suurin osa on metsäojitettu. Jokea kuormittavat metsätalous, maatalous, haja-asutus ja turvetuotanto. Asutus on keskittynyt pääasiassa Olhavanjoen varteen. Turvetuotannon osuus on nykyisellään 1,1 %.

Corine 2012 -maanpeiteaineiston mukaan Viitaojan 4 770 hehtaarin laajuudesta valuma-alueesta 3315 hehtaaria eli 70 % on metsätaloukskäytössä. Haja-asutuksen ja maatalousalueiden osuus maankäytöstä on noin kolme prosenttia, keskittyen Viitaojan alaosaan. Viitaojan valuma-alueesta turvetuotannossa oleva ala kattaa nykyisellään 4,3 % (Saarisuo 171 ha, Kynkäänsuo 33,5 ha, yhteensä 204,5 ha) (Pohjois-Suomen aluehallintovirasto 2015).

Viitaojan valuma-alueella (61.415) sijaitsevat Vapo Oy:n omistamat Saarisuon (tuotannossa 171 ha) ja Kynkäänsuon (33 ha) tuotannossa olevat turvetuotantoalueet. Lisäksi valuma-alueella on Vapo Oy:n Viitasuon entinen turvetuotantoalue (viimeinen tuotantovuosi 2013), joka on nykyisin kokonaisuudessaan maa- ja metsätalousmaana ja kosteikkoina. Paskaojan valuma-alueella (62.006) sijaitsee kaksi Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta, Jakosuo ja Vasikkasuo, joiden tuotantopinta-ala on yhteensä 340 ha eli 5,3 % Paskajoen valuma-alueesta. (Kuva 12.) Molempien kuivatusvedet johdetaan Paskajoen ja Kaihuanjärven kautta Olhavanjokeen (Pöyry Finland Oy 2016). Taulukossa on esitetty tietoja Viitaojan ja Paskaojan valuma-alueen tuotantosoista. Pinta-alat on ilmoitettu siltä osin, kuin ne kohdistuvat Viitaojan valuma-alueelle. Saarisuon ja Kynkäänsuon turvetuotantoalueiden osuus Viitaojan valuma-alueesta on 5,5 %.



Kuva 12. Vapo Oy:n tuotanto- ja hankealueiden sijoittuminen Paskajoen ja Viitaojan valuma-alueille.

Taulukko 10. Viitaojan ja Paskaojan valuma-alueilla sijaitsevat tuotantoalueet vuonna 2015 (Pöyry Finland Oy 2016, Pusa ym. 2016).

	Va- luma- alue	Pinta- ala (ha)	Tuotantokelpoi- nen pinta-ala (ha)	Tuotannosta poistu- nut (ha)	Lisätietoja
Saarisuo	61.415	173	171	2,6	
Viitasuo	61.415	202	0	0	Alue jälkikäytössä
Kynkään- suo	61.415	47	34	13	
Vasikkasuo	62.006	196	152	44	
Jakosuo	62.006	233	201	32	

Vuonna 2015 Iijoen-Siuruanjoen vesistöalueen tuotannossa olevien turvetuotantoalueiden yhteenlaskettu tuotannossa oleva pinta-ala oli 4 656 ha, joista 2 698 ha (1,2 % Siuruanjoen valuma-alueesta) sijaitsi Siuruanjoen vesistöalueella. Vapo Oy:n lisäksi Siuruanjoen ja Iijoen valuma-alueilla toimii myös muita turvetuottajia, näistä mainittakoon Turveruukki Oy ja Kuiva-Turve Oy. (Taulukko 11.)

Taulukko 11. Siuruanjoen vesistöalueella sijaitsevat tuotantoalueet vuonna 2015 (Pusa ym. 2016).

Suon nimi	Purkuve- sistö	Tuotantoala v. 2014	Poistunut tuotan- nosta	Muuta
Saarisuo	61.415	181	13	
Vaaraojanlat- vasuo	61.412	100	15	
Kynkäänsuo	61.41	363	67	
Teerilammensuo	61.444	162		
Sivakkasuo	61.48	63	59	
Iso Pukasuo	61.481	63		
Polvisuo	61.416	135	0,8	
Iso-Kinttaissuo	61.491	129		Kunnostusvaiheessa 120 ha
Lampisuo	61.485	50	2,2	
Kapeimmansuo	61.484	21	0,3	
Koivuojaanlat- vasuo	61.419	117	49	
Kääpäsuu	61.483	75	65	
Pukasuo	61.419	72	13	
Viidansuo	61.483	69	14	Kunnostusvaiheessa 38 ha
Ämmänsuo	61.421	30	7,9	
Kaartosuo	61.485	31	0,7	
Matkasuo	61.442	57	14	
Heini-Honkisu	61.466	49	2,3	
Tuomisuo	61.431	156	19	
Sääksisuo	61.471	312	2,5	
Pikku-Saarisuo	61.41	75	48	
Ronisuo	61.422	79		
Puutiosuo (osa)	61.416	76	8	
Pohjoinen Latva- suo	61.416	91	30	
Kotisuo	61.425	18	7	
Isoahontaussuo	61.425	33		
Leuvanojanlat- vasuo	61.414	70		
	yhteensä	2677	437,7	

Alla on esitetty arviot alapuolisten vesistöjen virtaamista, jotka on laskettu Siuruanjoen Leuankosken virtaamamittausaseman v. 1985-2015 keskimääräisten virtaamatietojen ja valuma-alueiden pinta-alojen avulla (Taulukko 12). Valuma-alue Leuankosken virtaamamittausaseman kohdalla on 2379 km² ja valuma-alueen ja virtaamatietojen avulla keskimääräiseksi valumaksi saatiin 13 l/s/km², keskiylivalumaksi 50 l/s/km² ja keskialivalumaksi 2 l/s/km². Valuma-alueiden pinta-alatiedot ovat Suomen ympäristökeskuksen valuma-alueaineistoihin perustuvan VALUE-työkalun mukaisia.

Taulukko 12. Keskimääräiset virtaamatiedot Polvisuon laajennusalueen alapuoleisissa vesistöissä, joihin hankkeen kuormitus tulisi kohdistumaan. Virtaamatiedot on arvioitu Siuruanjoen Leuankosken alueen virtaamamittausaseman tiedoista.

Valuma-alue	Pinta-ala F (km ²)	Keskivirtaama MQ (m ³ /s)	Keskiylivirtaama MHQ (m ³ /s)	Keskialivirtaama MNQ (m ³ /s)
Leuankosken alue (61.412)	2379	30,9	114	5,7
VE1: Paskajoki	64,4	0,8	3,1	0,15
VE2: Viitaoja laskussa Siuruanjokeen	39,6	0,5	1,9	0,09
VE2: Siuruanjoki laskussa Iijokeen	2386	31,0	115	5,7

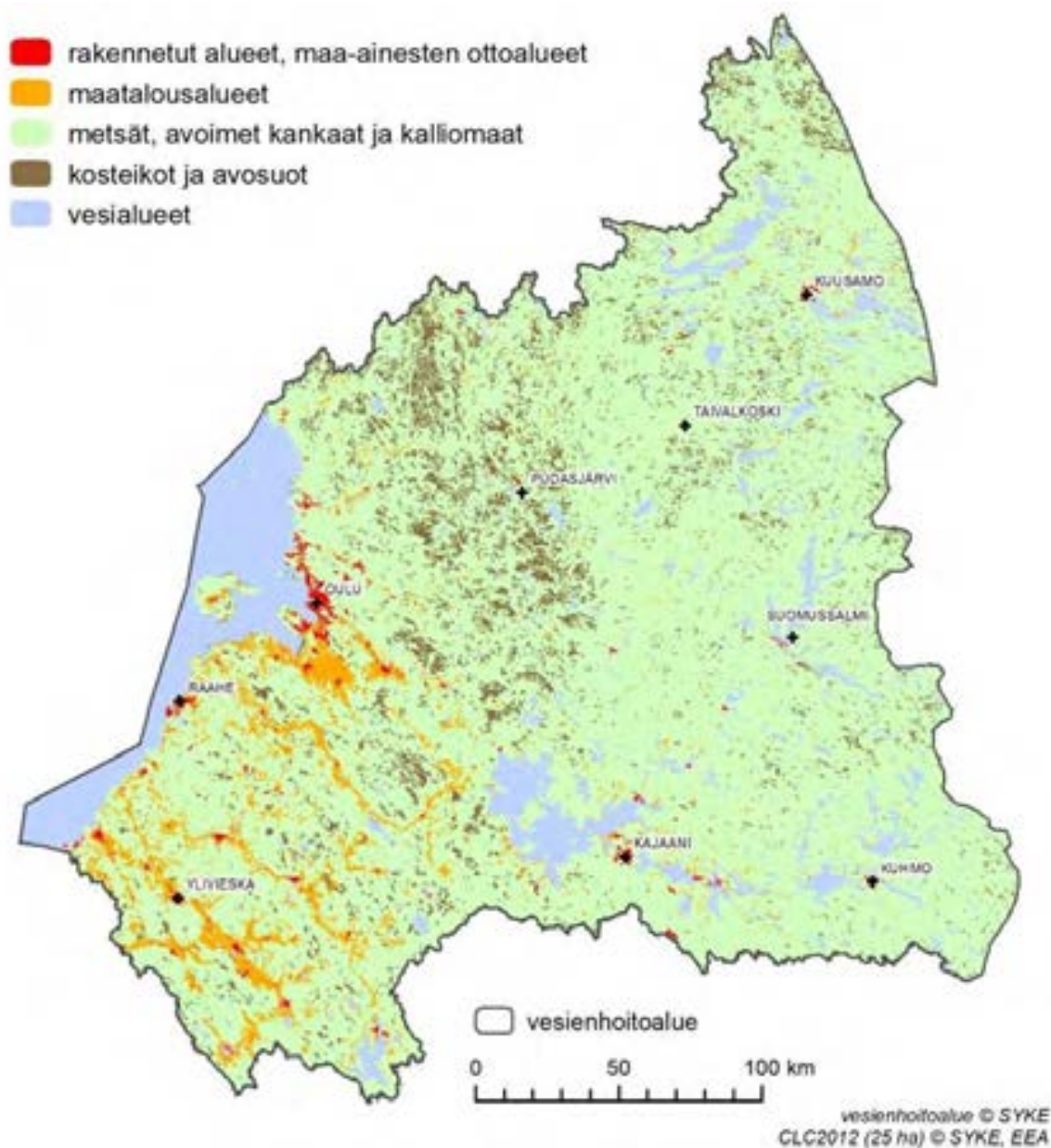
6.1.1.1 Purkuvesistöjen vedenlaatu

Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015c) ja Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015a ja b) on ajantasaista tietoa alueen vesien järjestelystä, kuormituksesta, suojelusta ja virkistyskäytöstä. Toimenpidesuunnitelmassa Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalue on jaettu pienempiin osa-alueisiin, joista Polvisuon laajennusalue valuma-alueineen kuuluu pohjoiseen osa-alueeseen.

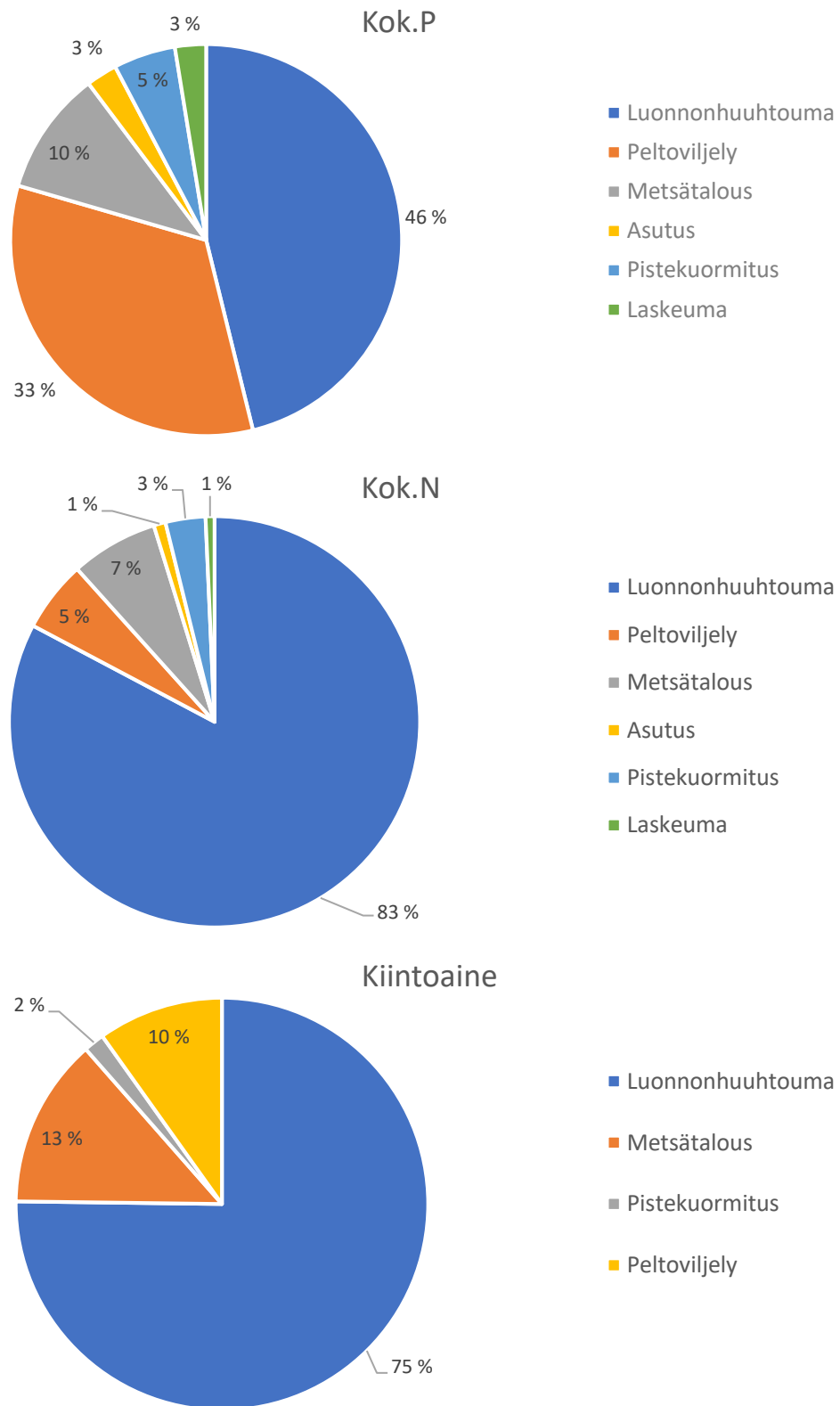
Vesienhoidon toimenpidealueella vesistöihin kohdistuvia paineita syntyy pääasiassa maa- ja metsätaloudesta, turvetuotannosta ja haja-asutuksesta. Kuntien jätevedenpuhdistamoiden ja etenkin teollisuuden aiheuttama kuormitus on vähäistä. Merialueiden kuormituksesta 90 % syntyy sinne laskevien jokien tuomasta kuormituksesta (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015b). Vesienhoitoalueen pohjoinen osa-alue on vähäjärvistä, soiden ja metsien muodostamaa mosaiikkia, jonka pelto-osuus on melko pientä (Kuva 13).

Olhavanjokeen päätyvästä ravinne- ja kiintoainekuormituksesta suurin osa on luonnonhuuhtoumaa. Ihmistoiminnasta eniten kokonaisfosforikuormitusta aiheutuu peltoviljelystä (33 % koko kuormituksesta) ja metsätaloudesta (10 %). Muita fosforikuormitusta aiheuttavia maankäyttötapoja ovat pistekuormitus (5 %) ja asutus (3 %). Typpikuormituksesta 83 % on luonnonhuuhtoumaa, 7 % aiheutuu metsätaloudesta, 5 % viljelystä ja loput pistekuormituksesta, asutuksesta ja laskeumasta (Pöyry Finland Oy 2016.) Kiintoaineesta 75 % on luonnonhuuhtoumaa, 13 % metsätaloudesta, 10 % viljelystä ja loput 2 % pistekuormituksesta peräisin (VEMALA) (Kuva 14).

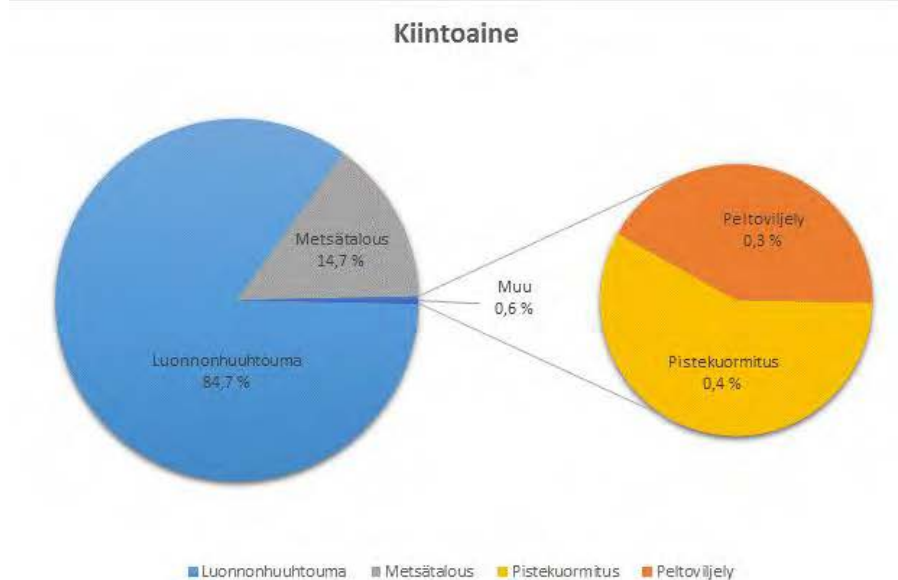
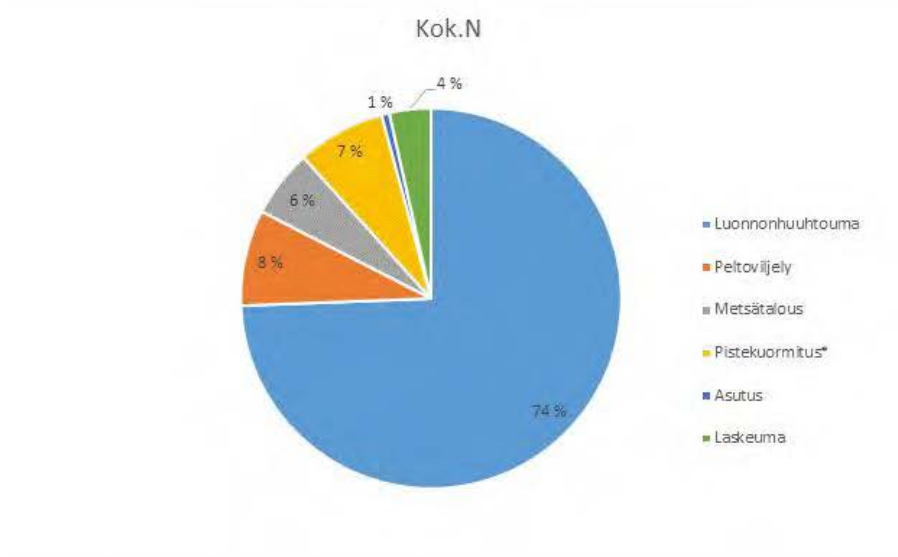
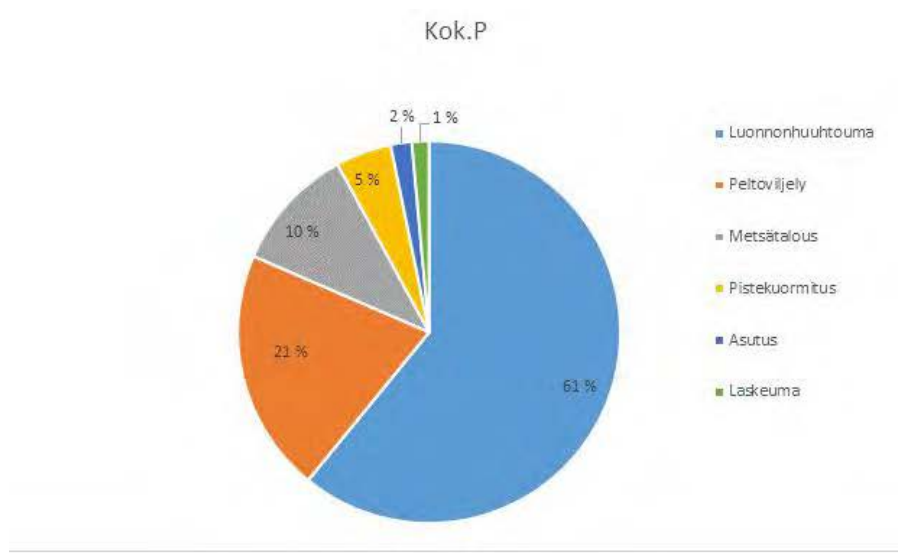
Siuruanjokeen tulevasta kuormituksesta niin ikään suurin osa on luonnonhuuhtoumaa. Ihmistoiminnasta peltoviljely ja metsätalous aiheuttavat eniten fosforikuormitusta (21 % ja 10 % kuormituksesta), ja loput fosforikuormituksesta on peräisin pistekuormituksesta (5 %), asutuksesta (2 %) ja laskeumasta. Kokonaistyppikuormasta 74 % on luonnonhuuhtoumaa, 8 % peräisin viljelystä, 7 % pistekuormituksesta ja 6 % metsätaloudesta. Asutuksen osuus on 1 % ja laskeuman 4 %. Kiintoaineesta luonnonhuuhtouman jälkeen suurin kuormittaja on metsätalous (15 %). Peltoviljelyn ja pistekuormituksen yhteenlaskettu osuus on n. 0,6 % (Kuva 15).



Kuva 13. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen maankäyttö (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015c).



Kuva 14. Olhavanjokeen tulevan arvioidun ravinnekuormituksen (Pöyry Finland Oy 2016, Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015c) ja kiintoainekuormituksen (VEMALA) jakautuminen eri kuormituslähteiden kesken.

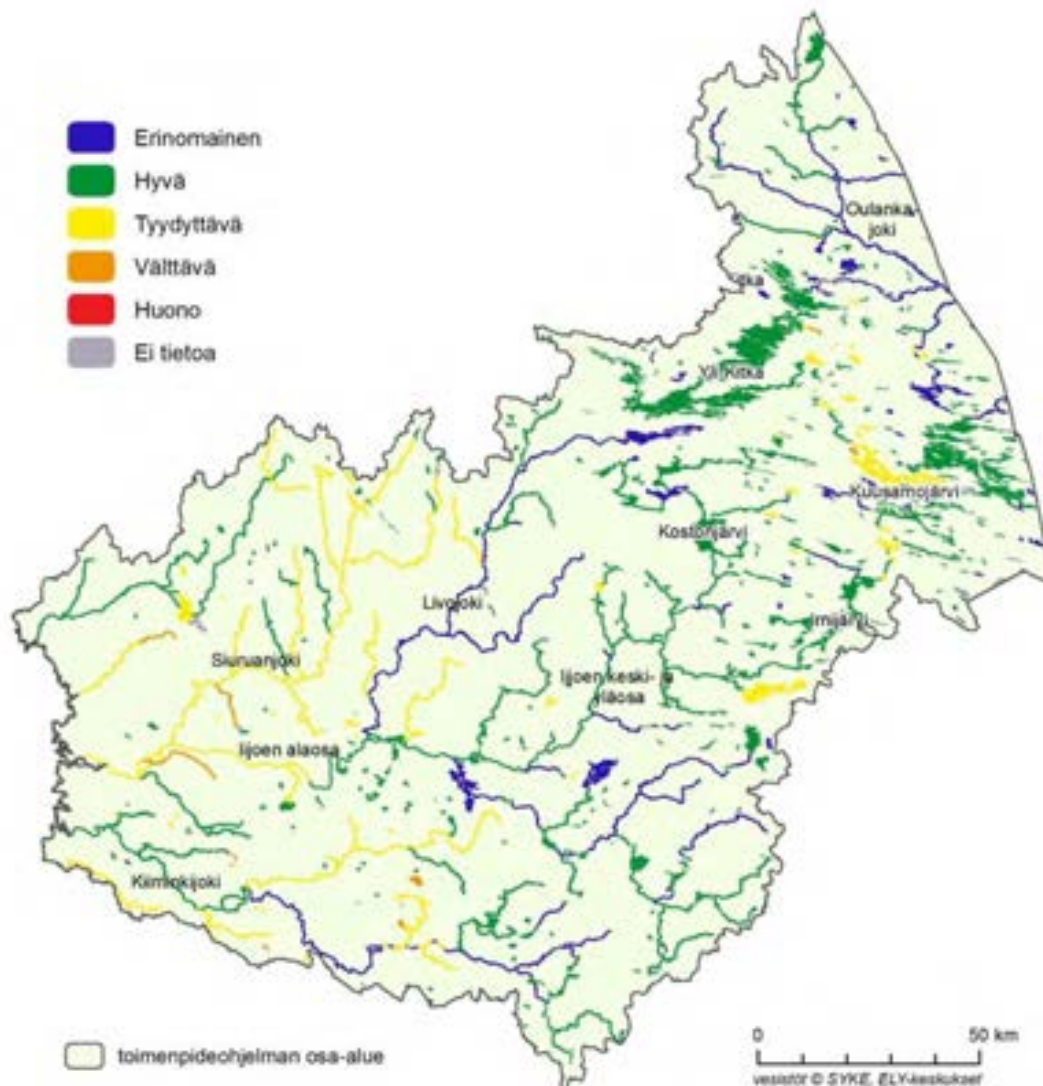


Kuva 15. Siuruanjokeen tulevan arvioidun ravinnekuormituksen jakautuminen eri kuormituslähteiden kesken (VEMALA-järjestelmä).

Vaihtoehtoon 1 mukaisen vesienjohtoreitin muodostava Paskajoki on pintavesityypiltään pieni turvemaiden joki (Pt) ja sen ekologinen tila on välttävä ja kemiallinen tila hyvä. Kaihuanjärvi kuuluu luokkaan hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv), ja se on ekologiselta tilaltaan välttävä ja kemialliselta tilaltaan hyvä. Kaihuanjärvestä laskeva Olhavanjoki on keski-suuri turvemaiden joki (Kt), ja sen ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvä. Olhavanjokea on perattu aikanaan tukinuittoa ja tulvasuojelua varten, mutta sen varrella ei ole esimerkiksi voimalaitospatoja. Hertta-tietokannan mukaan ympäristöhallinto on määritellyt Paskajoen ja Kaihuanjärven fysikaalis-kemiallisen vedenlaadun huonoksi ja Olhavanjoen tyydyttäväksi. Luokitusta selittää ennen kaikkea vesistöstä mitattu kokonaisfosforin määrä. Paskajoen ja Kaihuanjärven biologinen tila on määritelty tyydyttäväksi ja Olhavanjoen hyväksi, mutta fosforin määrän perusteella ekologinen tila laskee kaikkien vesistöjen kohdalla yhden luokan biologisen luokittelun tulokseen verrattuna (Hertta-tietokanta). Kaihuanjärvellä 1990-luvulla ja vuonna 2001 tehtyjen kasvillisuuskartoitusten perusteella matalan, lietepohjaisen järven kasvillisuus on runsasta. Rannat ovat luhtaisia niittyjä, avovesialuetta hallitsevat järvikaislakasvustot ja sekä Paskajokisuu että Olhavanjoen laskupaikka ovat mataloituneet kiintoaineskuormituksen seurauksena, jolloin niissä kasvoi runsaasti mm. järvikortetta, myrkkyykeisoa, suursaroja ja pikkulimaskaa. Yhteenvetona todettiin kuitenkin, että Kaihuanjärven vesikasvilajistolle on tyypillistä alhainen lajimäärä, kelluslehtisten ja ilmaversoisten kasvien vallitsevuus sekä pelkästään vedestä ravinteensa saavien irtokeijujen ja irtokellujen vähäisyys. Uposlehtisiä lajeja on niukasti. Suurimmat muutokset järven kasvillisuudessa ovat tapahtuneet järven Pohjoisosissa Paskajokisuun ja länsirannan välissä, missä järvikorte on vallannut harvana kasvustona avovesialueita. Lajit ovat pääasiassa vedenlaadun suhteen laaja-alaisia lajeja, lisäksi lajistossa esiintyy keski- ja runsasravinteisia lajeja.

Vaihtoehtoon 2 kuuluvan Viitaojan ekologista tai kemiallista tilaa ei ole luokiteltu. Siuruanjoen ala- ja keskiosa on luontaiselta pintavesityypiltään suuri turvemaiden joki (St). Kemiallinen tila on hyvä. Ekologiselta tilaltaan sekä fysikaalis-kemiallisten tekijöiden mukaan Siuruanjoen ala- ja keskiosa on luokiteltu tyydyttäväksi. Biologisten tekijöiden mukainen arvioitu tilaluokitus on kokonaisuudessaan hyvä- päällyksilevät, pohjaeläimet ja kalasto ilmentävät hyvää tilaa, jota kuitenkin laskee jokivesissä poikkeukselliset sinileväesiintymät. Lähes kaikki virtapaikat on aikanaan perattu, ja uomaan on rakennettu oikaisu-uomia, minkä seurauksena luonnonuomia on jäänyt kuivilleen tai vähävetiseksi. Sittenmin lähes kaikki peratut virtapaikat on kunnostettu ja oikaisu-uomia on tukittu ja luonnonuomia vesitetty. Iijoki on pintavesityypiltään erittäin suuri turvemaiden joki (ESt). Vesalasta Perämereen asti Iijoki kuuluu luokkaan keinotekoiset tai voimakkaasti muutetut vedet, ja sen ekologinen luokka on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvä. Iijoen voimakkaasti muutetun vesimuodostuman ekologista tilaa arvioidaan suhteutettuna parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Vesalasta yläjuoksulle Iijoen ekologinen tila on vähintään hyvä. (Kuva 16). Iijoen alaosa on voimakkaasti muutettu, ja sitä säännöstellään voimalaitospadoilla. Iijoen alaosa on luokiteltu sekä biologisten tekijöiden, että fysikaalis-kemiallisten tekijöiden osalta tilaltaan hyväksi, mutta ekologisen tilan luokitus suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan on kuitenkin vain tyy-

dyttävä. Alue on lähes kokonaan allastettu, sekä raskaasti rakennettu ja voimakkaasti säännöstelty. Hyväksi luokiteltavaa tilaa ei voida alueella saavuttaa aiheuttamatta merkittävää haittaa voimataloudelle (Pöyry Finland Oy 2016).



Kuva 16. Oulujoki-Iijoki vesienhoitoalueen pohjoisen osa-alueen vesimuodostumien ekologinen tila vuosien 2006-2013 aineiston perusteella (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015b).

Hertta-tietokannasta löytyy vedenlaatutuloksia kuivatusvesien suunnitelluilta laskureiteiltä seuraavasti: Paskajoki yläosa, Kaihuanjärvi, Viitaoja laskussa Siuruanjokeen, Siuruanjoki laskussa Iijokeen. Ennakkotarkkailua on tehty kolmessa pisteessä. (Kuva 17). Hankkeen vaikutusta vedenlaatuun tarkasteltiin neljässä pisteessä (Kuva 18). Polvisuolta nykytilanteesta lähtevä kuormitus on esitetty alla taulukossa. Luvut ovat ennakkotarkkailujen tuloksista laskettuja keskiarvoja (Taulukko 13).



Kuva 17. Pisteet, joilta on olemassa vedenlaatutietoja. Keltaisella keskustalla merkityt pisteet kuvaavat ennakkotarkkailupisteitä, ja punaisella merkityt turvetuotannon velvoitetarkkailuihin kuuluvia vedenlaatupisteitä, tai Hertta-tietokannasta löytyviä vedenlaatupisteitä.



Kuva 18. Pisteet, joihin Polvisuon laajennusalueen vaikutusarviointi kohdistettiin.

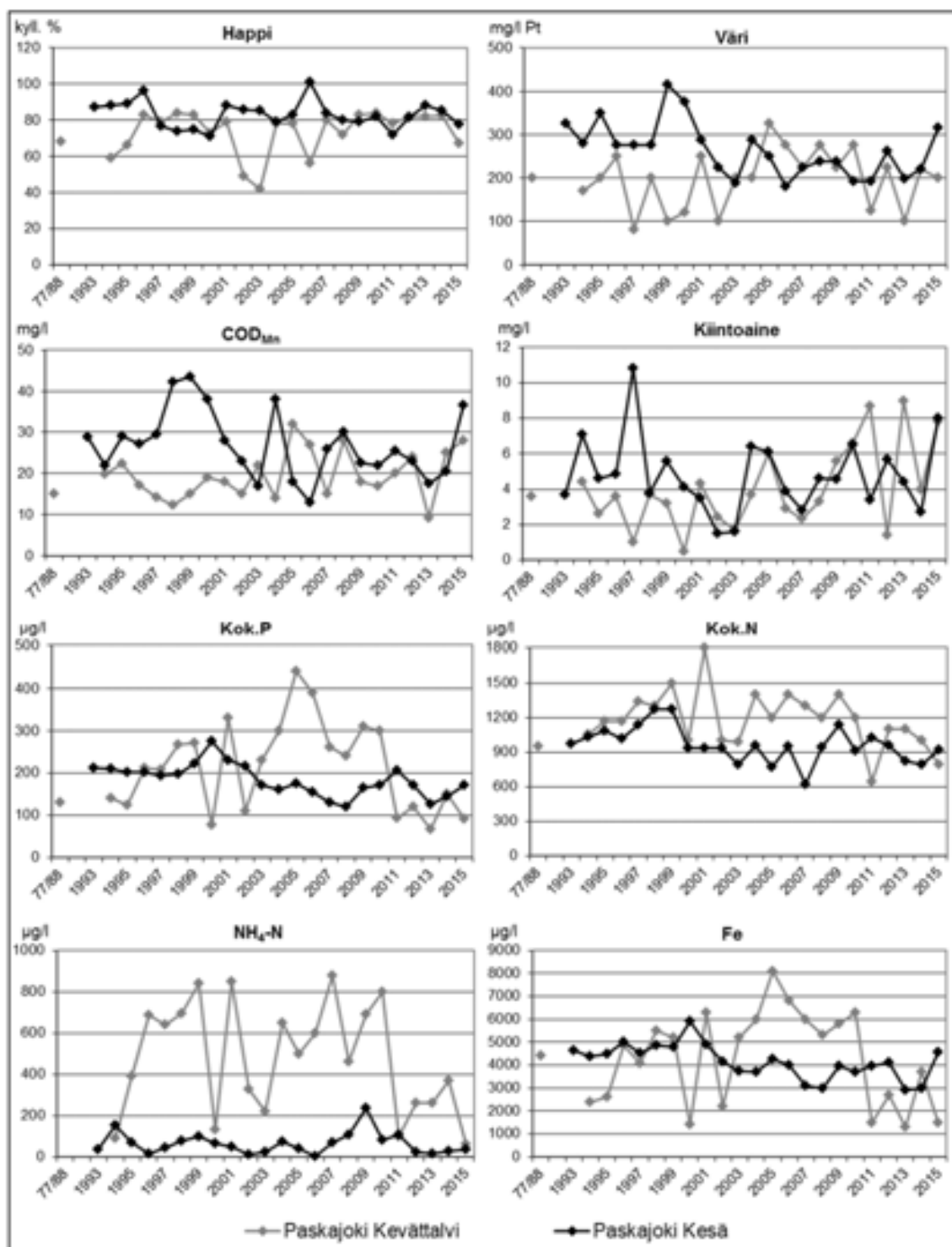
Taulukko 13. Polvisuon ennakkotarkkailutuloksia. Luvut ovat keskiarvoja. Koordinaatit ovat muodossa ETRS-TM35FIN. Pisteiden sijainnit on esitetty kartalla ylempänä.

Havaintopaikka	Sijainti	Tarkkailuväli	n	Kiinto- aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	COD _{Mn} mg/l
Laskuoja Mursunj.	452128, 7274488	7.10.2015 - 11.1.2016	8	5,6	36	780	36
Laskuoja Oijärveen	448240, 7277372	10.5.2011 - 5.9.2011	3	5,5	184	750	35
Katosoja	450222, 7276511	10.5.2011 - 5.9.2011	3	3,2	87	583	37
Laskuoja Oijärveen	448240, 7277372	26.10.2004 - 16.9.2005	4	8,1	151	243	38
Katosoja	450222, 7276511	17.5.2004 - 16.9.2005	3	4,9	101	700	38
Kuurinoja	451799, 7275406	17.5.2004 - 16.9.2005	3	3,7	41	980	37

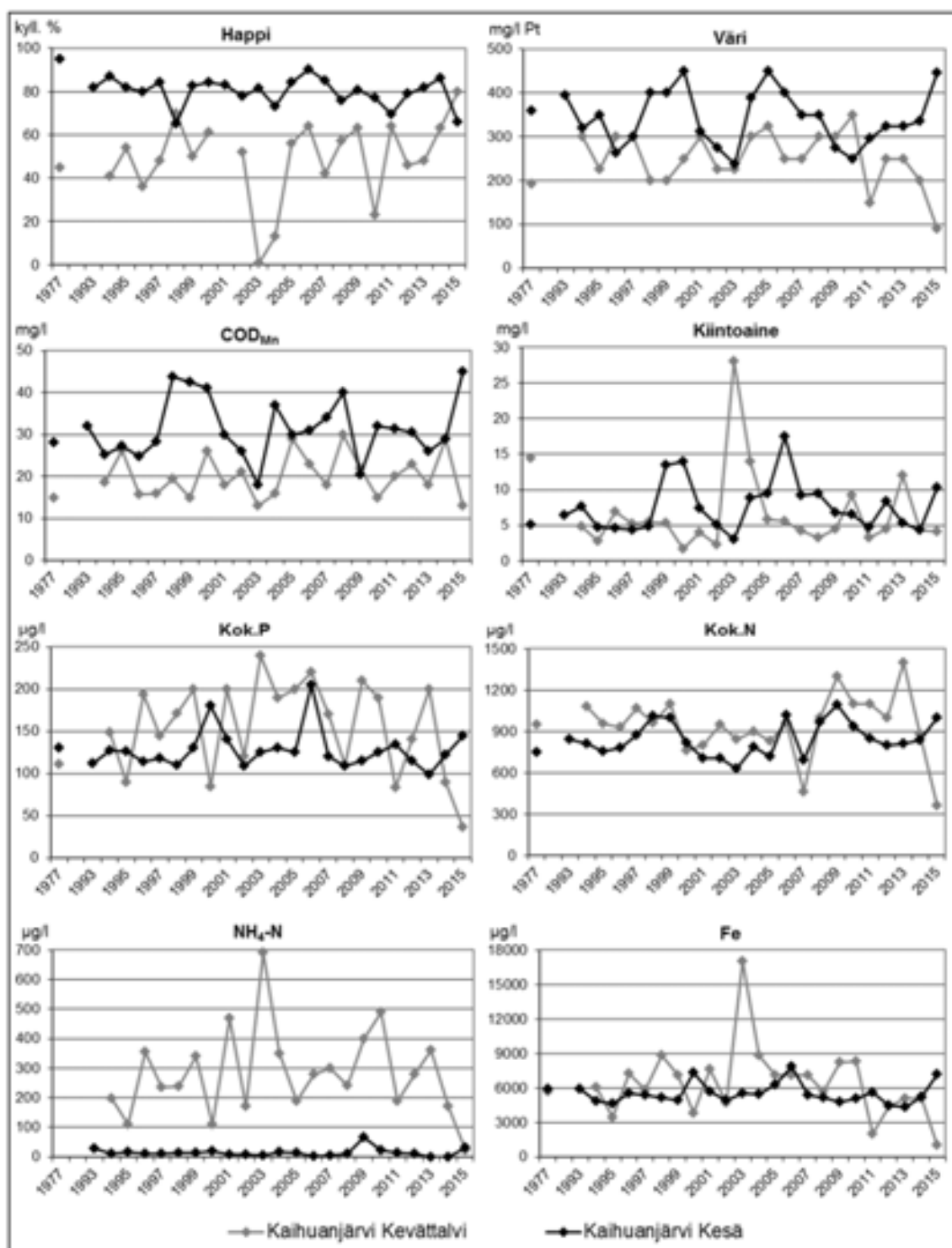
Paskajoen avovesikauden veden COD-pitoisuus on suuri, mikä ilmentää vahvaa humuksisuutta. Vesi on hyvin tummaa. Fosforia on vedessä hyvin runsaasti, mitä selittää maaperän luontainen fosforipitoisuus (Pöyry Finland Oy 2016) (Taulukko 14). Fosforipitoisuuksissa on ollut 2000-luvun alkupuolelta asti havaittavissa laskeva suuntaus (Kuva 19). Paskajoen ekologinen tila on välttävä ja kemiallinen tila hyvä. Alapuolisen Kaihuanjärven vedenlaatu on melko samankaltainen kuin Paskajoenkin. Järvessä ravinnepitoisuudet ovat olleet pääosin hieman alhaisempia kuin Paskajoessa, mutta ravinnepitoisuuksissa ei ole havaittavissa samaa laskevaa suuntausta kuin Paskajoen fosforitasoissa (Kuva 20). Vedenlaatu on molemmissa kuitenkin hyvin vaihteleva (Pöyry Finland Oy 2016).

Taulukko 14. Paskajoen vedenlaatutietoja.

	O ₂ (%)	COD _{Mn} (mg/l)	K- aine (mg/l)	Kok.P (µg/l)	Kok.N (µg/l)	pH	Sähkön- joht. (mS/m)	Väri (mg Pt/l)	Rauta (µg/l)
11.3.2010	84	17	6,6	300	1200	7	15,8	275	
14.7.2010	77	22	9,4	210	960	7,3	14,3	225	
7.9.2010	87	21	3,5	130	870	7,3	12,2	160	
18.4.2011	78	20	8,7	92	640	5,9	2,0	125	
13.7.2011	74	32	11	240	1300	6,7	10,5	210	
7.9.2011	70	19	3,4	170	750	7,3	13,5	175	
18.4.2012	67	24	1,4	120	1100	6,6	8,2	225	
11.7.2012	81	29	8,5	200	1000	7,4	12,1	325	
3.9.2012	82	17	2,9	140	920	7,4	14,6	200	
18.4.2013	82	9,2	9	66	1100	6,2	3,2	100	
8.7.2013	86	21	5,5	140	1000	7,3	13,7	220	
2.9.2013			3,3			7,5	13,9	175	
3.4.2014	82	25	4	150	1000	7,2	9,9	220	3700
9.7.2014	82	25	3,7	160	1000	7,4	12,9	220	3400
2.9.2014	89	16	1,7	130	590	7,5	13,7	220	2600
keskiarvo	80	21	5,5	161	959	7,1	11,4	205	3233



Kuva 19. Paskajoen vedenlaadun kehitys vuosina 1993-2015. Kevätalvella $n = 1$ ja kesällä pääosin $n = 2$ (Pöyry Finland Oy 2016).



Kuva 20. Kaihuanjärven vedenlaadun kehitys vuosina 1993-2015. Kevättalvella $n = 1$ ja kesällä pääosin $n = 2$ (Pöyry Finland Oy 2016).

Paskajoen ja Kaihuanjärven alapuolisen Olhavanjoen vesi on kiintoaine- ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuuksiltaan ollut samankaltainen kuin Paskajoki ja Kaihuanjärvi. Merkittävin ero vedenlaadussa on kokonaisfosforipitoisuus, joka on Olhavanjoella ollut selvästi alhaisempi verrattuna kahteen muuhun (Hertta-tietokanta).

Viitaojan vesi on niin ikään hyvin humuspitoista, ja kiintoainetta esiintyy ajoittain melko paljon. Viitaoja on ravinnepitoisuuksien perusteella hyvin rehevä (Taulukko 15). Joen happi-tilanne on kuitenkin pääosin ollut tyydyttävän ja hyvän rajalla. Siuruanjoen vesi on valuma-alueen ominaisuuksista johtuen luontaisesti humuspitoista, mutta kemiallinen hapenkulutus on pienempi kuin Viitaojan. Keskimääräiset ravinnepitoisuudet indikoivat rehevyyttä (Taulukko 16). Siuruanjoen yläjuoksun vedenlaatu ei juuri poikkea alajuoksun vedenlaadusta (Hertta).

Taulukko 15. Viitaojan alajuoksun vedenlaatutietoja.

	NH4 (µg/l)	PO4 (µg/l)	O ₂ (%)	COD _{Mn} (mg/l)	K-aine (mg/l)	Kok.P (µg/l)	Kok.N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ (µg/l)	pH	Sähkön- joht. (mS/m)	Väri (mg Pt/l)
16.04.2007	200	72	80	14	7	100	900	230	6,5	4,5	150
12.07.2007	23	88		24	5	120	850	91	7,3	9,3	310
06.08.2007	14	130	82	39	8	160	1000	62	7,1	6,8	490
03.09.2007	16	110	83	29	6	130	670	48	7,1	7,2	300
03.05.2011	130	56		25	4	84	840	49	6,5	4,26	225
13.07.2011	56	190	73	36	29	280	1300	34	7,0	7,77	270
08.08.2011	3	210	79	24	12	250	960	110	7,0	10,1	300
11.07.2012											
26.07.2016	58	140	78	27	6	190		5,6	7,2	9,2	300
09.08.2016	39	150	81	180	7	180		2,5	7,3	8,5	290
keskiarvo	60	127	79	44	9	166	931	70	7	8	293

Taulukko 16. Siuruanjoen alajuoksun vedenlaatutietoja.

	NH ₄ (µg/l)	PO ₄ (µg/l)	O ₂ (%)	COD _{Mn} (mg/l)	K- aine (mg/l)	Kok.P (µg/l)	Kok.N (µg/l)	NO ₂ +NO ₃ (µg/l)	pH	Sähkön- joht. (mS/m)	Väri (mg Pt/l)
28.4.2005	22	26	82	24	11	61	570	99	6	2,2	200
3.5.2005	15	17	86	23	4	33	450	58	5,8	1,8	200
12.5.2005	16	15	84	23	7,2	46	520	54	5,6	1,6	200
23.5.2005	6	14	78	21	2,6	33	380	35	6	1,8	225
10.10.2005	10	28	86	24	5,2	50	500	75	6,8	3,3	200
8.5.2007	6,4	14	88	22	4,5	44	550	40	6,44	2,4	200
6.8.2007	3,9	27	88	30	7,7	72	640	43	6,9	3,5	330
13.5.2008	15	9	90	26	5,2	44	600	13	5,9	1,9	200
12.5.2009	20	8	88	22	4,4	42	650	15	5,8	1,8	200
7.9.2010	12	27	95	21	5	49	550	6	7,2	4,0	160
3.5.2011	29	16	87	21	4,7	37	530	19	6,3	2,0	150
9.5.2012	35	12	81	25	11	49	590	45	5,4	1,6	150
29.4.2013	39	10	83	20	6	35	450	19	5,7	1,5	125
8.7.2013	5,1	20	88	36	4,7	47	600		5,99	2,6	220
22.7.2013	4,3	23	85	29	6	51	590		6,3	3,0	290
5.8.2013	8,4	18	100	24	5,2	48	540		6,52	3,4	220
3.9.2013	11	20	94	18	2,5	36	450		7,18	4,8	210
2.7.2015	8,3	17	90	30	9,2	49	570	16	6,36	2,2	290
25.4.2016	19	15	80	25	3,6	36	480	31	5,77	1,6	270
keskiarvo	15,0	17,7	87	24	5,8	45	537	38	6,2	2,5	213

6.1.2 Hankkeen aiheuttama kuormitus

Polvisuon laajennusalueen kuivatusvesien käsittelyyn kuuluvat kummassakin toteutusvaihtoehdossa sarkaojen lietetaskut ja lietteenpidättimet, virtaamansäätöpadot, laskeutusaltaat ja niiden rakenteet, sekä pintavalutuskenttä, jolle vedet johdetaan ympärivuotisesti.

Vesistövaikutusarviossa käytetyt virtaamat on arvioitu Leuankosken virtaamamittausaseman vuosien 1985-2015 tiedoista lasketun keskimääräisen valuman (13 l/s/km²) perusteella. Valuma-alue Leuankosken virtaamamittausaseman kohdalla on 2379 km² ja valuma-alueen ja virtaamatietojen avulla keskimääräiseksi valumaksi saatiin 13 l/s/km², keskiylivalumaksi 50 l/s/km² ja keskialivalumaksi 2 l/s/km².

Polvisuon laajennusalueen turvetuotannon vesistövaikutuksia on mahdollista arvioida käyttäen apuna arvioituja virtaamia ja vuosikuormituksia. Kuivatusvesien aiheuttamat pitoisuudet alapuolisessa vesistössä ovat teoreettisia arvioita ja ne on laskettu siirtämällä kuormitus suoraan laskentakohtaan ottamatta huomioon vesistössä tapahtuvaa sedimentaatiota, tai sitä, että osa ravinteista sitoutuu purkureitin varrella. Hankealueen kuormitusvaikutus ja turvetuotannon yhteiskuormitusvaikutus on suhteutettu vaihtoehdossa 1 Paskajoen ja Kaihuanjärven veden laatuun. Vaihtoehdossa 2 hankkeen kuormitusvaikutus ja turvetuotannon yhteiskuormitusvaikutus on suhteutettu Viitaojan sekä Siuruanjoen alajuoksun veden laatuun. Vesistövaikutuksia on arvioitu laskennallisissa keski-, keskiyli- ja keskialivirtaamatilanteissa.

Kuormitusarvio ei ota huomioon sitä, että Paskajoen valuma-alueelta arvioidaan turvetuotannosta vuoteen 2026 mennessä poistuvan noin 250 ha. Lisäksi Viitaojan valuma-alueella sijaitsevan Saarisuon tuotannon arvioidaan päättyvän kokonaan vuoteen 2026 mennessä. Siuruanjoen valuma-alueella Vapo Oy:n ja Kuiva-Turve Oy:n tuotantosoiden kokonaispoistuman arvioidaan olevan noin 830 ha vuoteen 2026 mennessä. Todennäköisesti Polvisuon käyttöönotto ajoittuisi siten, että osa nykyisistä tuotantopinta-aloista on poistunut käytöstä ja siirtynyt muuhun maankäyttöön.

6.1.2.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehto tarkoittaa sitä, että hanketta ei toteuteta lainkaan ja vesistökuormitus jatkuu nykyisellä tasollaan tuotantoon suunnitellulta, maksimissaan 179,5 ha:n hankealueelta. Koska hankealue sijaitsee eri vesistöalueella kuin mihin vedet hankkeen toteutuessa johdetaisiin, se ei siten aiheuta nykyisin lainkaan kuormitusta Paskajoen tai Viitaojan valuma-alueille.

Hankealueen nykyistä bruttovuosikuormitusta Oijärven valuma-alueelle voidaan arvioida käyttämällä luonnontilaisen ojittamattoman ja metsäojitetun suoalueen arvioituja ominaiskuormituslukuja (Pöyry Finland Oy 2014) (Taulukko 17). Ominaiskuormitusluvut on laskettu käyttäen keskimääräistä valumaa 10 l/s/km². Ominaiskuormituslukujen perusteella on arvioitu hankealueelta nykyään lähtevää vuosittaista vesistökuormaa (Taulukko 18). Kuormitusarvion mukaan hankealueen bruttovuosikuorma alapuoliseen vesistöön on vuosittain kiintoaineen osalta toteutusvaihtoehdosta riippuen 1020/1582 kg/a, kokonaisfosforin 13/27 kg/a, kokonaistypen 652/740 kg/a ja kemiallisen hapenkulutuksen 36 800/60 200 kg/a. Myös ennakkotarkkailutulosten (Taulukko 13) perusteella olisi mahdollista arvioida hankealueen nykyisiä ominaiskuormituslukuja, mutta valuma-alueen pinta-alatiedon puuttuessa arvioiden luotettavuus on heikko.

Hankkeen toteutuessa sen kuivatusveden johdetaan joko Paskajokeen tai Viitaojaan. Paskajoen (vaihtoehto 1) vedenlaatutietojen ja Leuvankosken virtaamamittausaseman virtaamatiетojen perusteella laskettuna Paskajoen nykyinen kiintoainekuormitus joen yläosassa on n. 51 640 kg/a, fosforikuormitus n. 1 510 kg/a, typpikuormitus 9 000 kg/a ja kemiallinen hapenkulutus n. 197 000 kg/a. Olemassa olevan turvetuotannon (Jakosuo ja Vasikkasuo) kuormituksen (brutto) osuus vuosikuormituksesta on kiintoaineen osalta 29 %, kokonaisfosforin 6,7 %, kokonaistypen 38 % ja kemiallisen hapenkulutuksen 33 %. Paskajoen alaosassa laskussa Kaihuanjärveen valuma-alueen vuotuisen kiintoainekuormituksen arvioidaan olevan n. 145 200 kg/a, fosforikuormituksen 4250 kg/a, typpikuormituksen 25 300 kg/a ja kemiallisen hapenkulutuksen n. 554 400 kg/a. Olemassa olevan turvetuotannon kuormituksen (brutto) osuus tästä on siten kiintoaineella n. 10 %, kokonaisfosforilla 2,4 %, kokonaistypellä 13 % ja kemiallisella hapenkulutuksella n. 12 %.

Viitaojan (vaihtoehto 2) alajuoksun vedenlaatutietojen perusteella Viitaojan nykyinen kiintoainekuormitus joen alajuoksulla on n. 146 100 kg/a, fosforikuormitus 2700 kg/a, typpikuormitus 15 100 kg/a ja kemiallinen hapenkulutus n. 440 000 kg/a. Turvetuotannon

osuus (Saarisuo ja Kynkäänsuo) kuormituksesta on kiintoaineen osalta n. 8,7 %, fosforin osalta n. 5,2 %, typen osalta n. 16 % ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta n. 12 %.

Taulukko 17. Luonnontilaisen ja ojitetun suoalueen arvioitua ominaiskuormituslukuja Pohjois-Suomessa (Pöyry Finland Oy 2014).

	Brutto				Netto			
	Kiintoaine g/ha/d	Kok.P. g/ha/d	Kok.N g/ha/d	COD _{Mn} g/ha/d	Kiinto- aine g/ha/d	Kok.P. g/ha/d	Kok.N g/ha/d	COD _{Mn} g/ha/d
Luonnontilainen (ojittamaton)	16	0,14	3,2	222				
Metsäojitettu	36	0,32	6,2	303	19	0,18	3,0	81

Taulukko 18. Polvisuon laajennusalueen ominaiskuormituslukujen perusteella arvioitu keskimääräinen nykyinen kuormitus eri toteutusvaihtoehtojen osalta.

	Kiintoaine kg/a	Kok.P. kg/a	Kok.N kg/a	COD _{Mn} kg/a
Polvisuon laajennusalue nykyisin (179,5 ha)	1582	14	288	16349
Polvisuon laajennusalue nykyisin (77,6 ha)	1020	9	176	8582

6.1.2.2 Vaihtoehto 1

KUNTOONPANOVAIHE 179,5 HA

Hankkeen **toteutusvaihtoehtossa 1** tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskentälle. Kuntoonpanovaiheen aikainen kuormitus muodostuu kunnostettavan 179,5 ha:n kuormituksesta, ja kohdistuu Olhavanjoen vesistöalueelle. Kuormitusarvot on laskettu Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten kuntoonpanosoiden ominaiskuormitusluvuilla (Taulukko 7). Hankealueen kuntoonpanovaiheen bruttokuormitukseksi arvioidaan 4914 kg/a kiintoainetta, 72 kg/a kokonaisfosforia, 1179 kg/a kokonaistyppeä ja 31 317 kg/a kemiallinen hapenkulutus. Nettokuormitukset ovat kiintoaineen, fosforin ja typen osalta n. 16-36 % bruttokuormitusta pienemmät.

Tarkasteltaessa kuormituksen jakautumista vuodenajoin havaitaan vuorokautta kohden lasketun kuormituksen olevan suurinta keväällä ylivirtaamien aikaan (Taulukko 19). Pienimmillään vuorokausikuormitus on talvella, jolloin valumat ovat usein hyvin vähäisiä. Kuormitusjaksot ovat Pohjois-Suomessa pituudeltaan seuraavat: kevät 32 vrk, kesä 134 vrk, syyskuu 43 vrk ja talvi 156 vrk. Jaksojen pituudesta johtuen yhteenlaskettu kuormitus (Taulukko 20) on suurinta kesällä, vaikka kesän vuorokausikuormat ovat selvästi pienempiä kuin keväällä.

Hankkeen toteutuessa tällä toteutusvaihtoehtolla, Paskajokeen kohdistuva vuotuinen kiintoainekuormitus (brutto) kuntoonpanovaiheessa kasvaa joen nykykuormitukseen verrattuna joen yläosassa n. 9 % ja alaosassa 3 %, fosforikuormitus yläosassa n. 5 % ja alaosassa n. 1,7 %, typpikuormitus yläosassa n. 13 % alaosassa n. 5 %, ja kemiallinen hapenkulutus yläosassa n. 16 % ja alaosassa 6 %.

Taulukko 19. Vaihtoehto 1. Arvio Polvisuon laajennusalueen turvetuotantoalueeksi kunnostettavan 179,5 ha:n alueen aiheuttamasta kuntoonpanovaiheen aikaisesta vuorokausikuormituksesta.

1-Vaihtoehto	Brutto				Netto			
Kuntoonpanovaihe, yhteensä 179,5 ha	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	CODMn kg/d	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	CODMn kg/d
talvi	4,7	0,1	1,7	40	3,6	0,1	1,1	0,0
kevät	39	0,4	8	189	31	0,3	3,9	0,0
kesä	17	0,3	3,6	110	15	0,2	2,5	40
syksy	13	0,2	4,5	100	11	0,1	3,1	1,8
Vuosikuormitus (kg/a)	4 888	72	1 190	31 292	4 083	56	762	5 465
Lisäys, joen yläosa (%)	9,5	4,7	13,2	15,9				
Lisäys, joen alaosa (%)	3,3	1,7	4,7	5,6				

Taulukko 20. Hankealueen kuntoonpanovaiheen aikaisen kuormituksen jakautuminen vuodenajoittain vaihtoehdossa 1.

1-Vaihtoehto,	Brutto				Netto			
Kuntoonpanovaihe	K-aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	CODMn kg/a	K-aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	CODMn kg/a
talvi	728	13	258	6244	560	10	168	0
kevät	1264	14	258	6060	999	8	126	0
kesä	2333	38	481	14696	2069	33	337	5388
syksy	563	7	193	4291	455	4	131	77
Vuosikuormitus (kg/a)	4888	72	1190	31292	4083	56	762	5465

TUOTANTOVAIHE 179,5 HA

Vuosikuormitus (brutto) eri veden laadun muuttujille alapuoliseen vesistöön on Pohjois-Suomen alueen pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden ominaiskuormituksilla laskien seuraava: kiintoaine n. 4219 kg/a, fosfori n. 34 kg/a ja typpi n. 1120 kg/a (Taulukko 21). Tuotantovaiheen nettokuormitukset ovat 22-50 % tuotantovaiheen bruttokuormituksia pienempiä.

Tarkasteltaessa vuorokausikuormitusta vuodenajoittain havaitaan vuorokautta kohden olevan kiintoaine- ja ravinnekuormituksen olevan suurinta keväällä ja pienintä talvella (Taulukko 21). Vuodenaikojen pituuksista johtuen suurimmat kuormitukset ovat kuitenkin kesäaikaan (Taulukko 22). Paskajoen nykytilanteeseen verrattuna myös tuotantovaiheen vuosikuormitus (bruttokuorma) on suurempi; kiintoaineen osalta joen yläosassa n. 8 % ja alaosassa 3 %, fosforin osalta yläosassa n. 2 % ja alaosassa 0,8 %, ja typen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta yläosassa n. 13 %. ja alaosassa n. 5 % (Taulukko 21).

Kuntoonpanovaiheen kuormitukseen verrattuna tuotantovaiheen kuormituksen arvioidaan pienenevän Paskajoen yläosassa seuraavasti: kiintoaineen osalta noin 1 %-yksikön, fosforin osalta noin 2 %-yksikköä, typen osalta 0,3 %-yksikköä ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta n. 3 %-yksikköä. Paskajoen alaosassa kuormitus pienenee tuotantovaiheessa seuraavasti: kiintoaineen osalta n. 0,4 %-yksikköä, fosforin osalta 0,9 %-yksikköä, typen osalta n. 0,1 %-yksikköä ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta n. 1 %-yksikön.

Taulukko 21. Arvio hankealueen (179,5 ha) tuotantovaiheen aikaisesta vesistökuormituksesta alapuoliseen vesistöön ympärivuotisella pintavalutuksella ja joen nykytilaan suhteutettu lisäys prosentteina. Kuormitus on laskettu Pohjois-Suomen pintavalutuskenttien tarkkailusoiden 2008-2012 ominaiskuormituslukujen (Pöyry Finland Oy 2014) avulla.

1-Vaihtoehto	Brutto				Netto			
Tuotantovaihe, yhteensä 179,5 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	COD _{Mn} kg/d
talvi	5,0	0,04	1,5	28	3,8	0,01	0,8	0,0
kevät	40	0,3	11	209	29	0,1	5	0,0
kesä	12	0,1	2,3	71	10	0,1	1,4	1,8
syksy	15	0,1	6,1	111	12	0,07	4,5	0,0
Vuosikuormitus (kg/a)	4370	35	1160	25275	3395	17	687	241
Lisäys, joen yläosa (%)	8,5	2,3	12,9	12,8				
Lisäys, joen alaosa (%)	3,0	0,8	4,6	4,6				

Taulukko 22. Hankealueen tuotantovaiheen kuormituksen jakautuminen vuodenajoin vaihtoehdossa 1.

1-Vaihtoehto, yhteensä 179,5 ha	Brutto				Netto			
Tuotantovaihe	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	COD _{Mn} kg/a
talvi	784	6	227	4368	588	2,2	129	0,0
kevät	1287	9	350	6692	919	2,7	172	0,0
kesä	1636	14	313	9453	1371	9	192	241
syksy	664	6	270	4762	517	3,1	193	0,0
Vuosikuormitus (kg/a)	4370	35	1160	25275	3395	17	687	241

6.1.2.3 Vaihtoehto 2

KUNTOONPANOVAIHE 77,6 HA

Hankkeen vaihtoehdossa 2 tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskentälle. 2-vaihtoehdon kuntoonpanovaiheen aikainen kuormitus muodostuu kunnostettavan 77,6 ha:n alueen aiheuttamasta kuormituksesta. Kuormitusarviot on laskettu Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten kuntoonpanosoiden ominaiskuormitusluvuilla (Taulukko 7). Alla olevaan taulukkoon on laskettu arviot kuntoonpanovaiheen vuorokausikuormitukseksi

ja vuosikuormitukseksi (Taulukko 23). Kuntoonpanovaiheen bruttokuormitukseksi arvioidaan 2113 kg/a kiintoainetta, 31 kg/a kokonaisfosforia, 515 kg/a kokonaistyppeä ja 13 528 kg/a kemiallinen hapenkulutus. Nettokuormitukset ovat kiintoaineen, fosforin ja typen osalta n. 16-36 % bruttokuormitusta pienemmät.

Hankkeen toteutuessa tällä toteutusvaihtoehdolla, Viitaojaan kohdistuva vuotuinen kiintoainekuormitus (brutto) kuntoonpanovaiheessa kasvaa nykyisestä kuormituksesta n. 1 %, fosforikuormitus n. 1 %, typpikuormitus n. 3 % ja kemiallinen hapenkulutus n. 3 %.

Tarkasteltaessa kuormituksen jakautumista vuodenajoittain havaitaan vuorokautta kohden lasketun kuormituksen olevan suurinta keväällä, kun virtaamat ovat suurimmillaan. Pienimmillään vuorokausikuormitus on talvella, jolloin valumat ovat usein hyvin vähäisiä (Taulukko 23). Kuormitusjaksot ovat Pohjois-Suomessa pituudeltaan seuraavat: kevät 32 vrk, kesä 134 vrk, syksy 43 vrk ja talvi 156 vrk. Jaksojen pituudesta johtuen yhteenlaskettu kuormitus on suurinta kesällä, vaikka kesän vuorokausikuormat ovat selvästi pienempiä kuin keväällä (Taulukko 24).

Taulukko 23. Vaihtoehto 2. Arvio Polvisuon laajennusalueen turvetuotantoalueeksi kunnostettavan 77,6 ha:n alueen kuntoonpanovaiheen aikaisesta vuorokausikuormituksesta Viitaojaan. Vuosikuormitus (kg/a) on laskettu keskimääräisen vuorokausikuormituksen perusteella.

2-Vaihtoehto	Brutto				Netto			
Kuntoonpanovaihe, yhteensä 77,6 ha	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	CODMn kg/d	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	CODMn kg/d
talvi	2,0	0,0	0,7	17	1,6	0,0	0,5	0,0
kevät	17	0,2	3	82	14	0,1	1,7	0,0
kesä	8	0,1	1,6	47	7	0,1	1,1	17
syksy	6	0,1	1,9	43	5	0,0	1,3	0,8
Vuosikuormitus (kg/a)	2113	31	515	13528	1765	24	330	2363
Lisäys nykytilaan (%)	1,4	1,2	3,4	3,1				

Taulukko 24. Hankealueen kuntoonpanovaiheen kuormituksen jakautuminen vuodenajoin vaihtoehdossa 2.

2-Vaihtoehto	Brutto				Netto			
Kuntoonpanovaihe	K-aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	CODMn kg/a	K-aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	CODMn kg/a
talvi	315	6	111	2700	242	4	73	0
kevät	546	6	112	2620	432	4	55	0
kesä	1009	17	208	6353	894	14	146	2329
syksy	244	3	83	1855	197	2	57	33
Vuosikuormitus (kg/a)	2113	31	515	13528	1765	24	330	2363

TUOTANTOVAIHE 77,6 HA

Vuosikuormitus (brutto) eri veden laadun muuttujille alapuoliseen vesistöön on Pohjois-Suomen alueen pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden ominaiskuormituksilla laskien seuraava: kiintoaine n. 1889 kg/a, fosfori n. 15 kg/a, typpi n. 501 kg/a ja kemiallinen hapenkulutus n. 10 927 kg/a (Taulukko 25). Tuotantovaiheen nettokuormitukset ovat kiintoaineen osalta n. 22 % tuotantovaiheen bruttokuormitusta pienempiä, fosforin osalta 50 % ja typen osalta 41 % pienempiä.

Kunnostusvaiheen kuormitukseen verrattuna tuotantovaiheen kuormitus arvioidaan selvästi pienemmäksi. Kuntoonpanovaiheen vuodenaikaiskuormitukseen (netto) verrattuna tuotantovaiheen kiintoainepitoisuus on noin 17 % pienempi, fosforin noin 69 % pienempi ja typen noin 10 % pienempi.

Verrattuna nykytilanteeseen tuotantovaiheen kiintoainekuormitus Viitaojaan on n. 1,3 % nykytilannetta suurempi, fosforikuormitus n. 0,6 % suurempi, typpikuormitus n. 3 % suurempi ja kemiallinen hapenkulutus n. 3 % nykyistä suurempi. Prosentuaalisesti kuormituksessa ei ole merkittävää eroa kuntoonpanovaiheen aiheuttamaan kuormituslisään, sillä tuotantoalue on suhteessa pieni verrattuna valuma-alueen kokoon.

Tarkasteltaessa vuorokausikuormitusta vuodenajoittain havaitaan kiintoaine- ja ravinnekuormituksen olevan suurinta keväällä ja pienintä talvella (Taulukko 25). Kuormitusjaksot ovat Pohjois-Suomessa pituudeltaan seuraavat: kevät 32 vrk, kesä 134 vrk, syksy 43 vrk ja talvi 156 vrk. Jaksojen pituudesta johtuen yhteenlaskettu kuormitus on suurinta kesällä, vaikka kesän vuorokausikuormat ovat selvästi pienempiä kuin keväällä (Taulukko 26).

Taulukko 25. Arvio hankealueen (77,6 ha) tuotantovaiheen aikaisesta vesistökuormituksesta alapuoliseen vesistöön ympärivuotisella pintavalutuksella. Kuormitus on laskettu Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden 2008-2012 keskimääräisten ominaiskuormituslukujen (Pöyry Finland Oy 2014) avulla.

2-vaihtoehto	Brutto				Netto			
Tuotantovaihe, yhteensä 77,6 ha	K- aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	CODMn kg/d	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	CODMn kg/d
talvi	2,2	0,02	0,6	12	1,6	0,01	0,4	0,00
kevät	17	0,12	4,7	90	12	0,04	2,3	0,00
kesä	5,3	0,05	1,0	30	4,4	0,03	0,6	0,78
syksy	6,7	0,06	2,7	48	5,2	0,03	1,9	0,00
Vuosikuormitus (kg/a)	1889	15	501	10927	1468	8	297	104
Lisäys nykytilaan (%)	1,3	0,6	3,3	2,5				

Taulukko 26. Hankealueen kuntoonpanovaiheen kuormituksen jakautuminen vuodenajoin-
tain vaihtoehdossa 2.

2-Vaihtoehto	Brutto				Netto			
Tuotantovaihe, yhteensä 77,6 ha	K- aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	CODMn kg/a	K- aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	CODMn kg/a
talvi	339	3	98	1888	254	1	56	0
kevät	556	4	151	2893	397	1	74	0
kesä	707	6	135	4087	593	4	83	104
syksy	287	3	117	2059	224	1	83	0
Vuosikuormitus (kg/a)	1889	15	501	10927	1468	8	297	104

6.1.2.4 Yhteenveto kuormituksesta

Yhteenveto hankealueen nykyisestä ja kuntoonpano- sekä tuotantovaiheen kuormituksesta on esitetty alla (Taulukko 27). Koska hankealueelta ei nykyisellään kohdistu lainkaan kuormitusta kummankaan toteutusvaihtoehdon vesistöalueille, taulukossa esitetyt kuntoonpanovaiheen ja tuotantovaiheen vuosikuormat summautuvat suoraan kyseisten toteutusvaihtoehtojen vesistöjen nykyiseen kuormitukseen.

KUNTOONPANOVAIHE

Kunnostusvaiheessa tuotantoalueelta lähtevä nettokuormitus 2. vaihtoehdossa on 57 % pienempi kuin 1. vaihtoehdossa alueelta lähtevä nettokuormitus. Suuremman tuotantopinta-
alan vuoksi vaihtoehdon 1 toteutuessa Olhavanjoen vesistöalueelle kohdistuu suurempi kuor-
mitus kuin Iijoen vesistöalueelle vaihtoehdon 2 toteutuessa.

TUOTANTOVAIHE

Tuotantovaiheessa tuotantoalueelta lähtevä nettokuormitus on 1. vaihtoehdossa 57 % suurempi kuin 2. vaihtoehdossa. 1-vaihtoehdossa kuntoonpanovaiheen kuormitukseen ver-
rattuna tuotantovaiheessa hankealueelta lähtevä nettokuormitus on kuntoonpanovaiheen
nettokuormitusta pienempää seuraavasti: kiintoaineen osalta n. 17 %, kokonaisfosforikuor-
mituksen osalta n. 69 % ja kokonaistypikuormituksen osalta n. 10 % pienempää. Vaihtoeh-
dossa 2 tuotantovaiheen nettokuormitus kuntoonpanovaiheeseen nähden vähenee samassa
suhteessa kuin vaihtoehdossa 1.

Taulukko 27. Yhteenveto Polvisuon laajennusalueen vuosikuormituksesta nykyisellään ja tuotannon eri vaiheissa. Nykyinen kuormitus edustaa 0-vaihtoehtoa eli hanke jäisi toteutumatta, ja kuvastaa tähänhetkistä hankealueelta tulevaa kuormitusta sekä Olhavanjoen että Lijoen vesistöalueille. 1-vaihtoehto edustaa ympärivuotisella pintavalutuksella varustettua 179,5 ha tuotantoaluetta ja 2-vaihtoehto ympärivuotisella pintavalutuksella varustettua 77,6 ha tuotantoaluetta.

	Brutto				Netto			
	K- aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	CODMn kg/a	K- aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	CODMn kg/a
Nykyinen kuormitus								
ominaiskuormituslukujen perusteella	0	0	0	0				
Vaihtoehto 1, tuotantopinta-ala 179,5 ha								
Kuntoonpano, kuormitus yhteensä	4888	72	1190	31292	4083	56	762	5465
Tuotantovaihe, kuormitus yhteensä	4370	35	1160	25275	3395	17	687	241
Vaihtoehto 2, tuotantopinta-ala 77,6 ha								
Kuntoonpano, kuormitus yhteensä	2113	31	515	13528	1765	24	330	2363
Tuotantovaihe, kuormitus yhteensä	1889	15	501	10927	1468	8	297	104

6.1.3 Arvio vesistövaikutuksista eri vaihtoehtoilla

6.1.3.1 Vaihtoehto 0

Jos hanketta ei toteuteta, hankealueelta tuleva kuormitus päättyy jatkossakin Mursunjärveen Kuivajoen vesistöalueella. Alue ei siten aiheuta nykytilassa lainkaan kuormitusta toteutusvaihtoehtojen mukaisesti hankealueen alapuolisiin vesistöihin. Hankealueen ennakkotarkailutulosten mukaan Polvisuon laajennusalueelta tulevat keskimääräiset, Mursunjärveen päätyvät pitoisuudet vuosina 2005, 2011 ja 2015 ovat kiintoaineen osalta n. 5,2 mg/l, kokonaisfosforin n. 100 µg/l, kokonaistypen n. 670 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta n. 37 mg/l. Valuma-alueen pinta-ala ei ole tiedossa, joten **kuormitus ei kuvaa ainoastaan hankealueelta tulevaa kuormitusta**. Siten luvut ovat vain suuntaa-antavia.

Paskajoen yläosan vedenlaatu on nykyisin seuraava: kiintoainetta n. 5,5 mg/l, kokonaisfosfori n. 161 µg/l, kokonaistyyppi n. 959 µg/l ja kemiallinen hapenkulutus n. 21 mg/l. Paskajoen pH on keskimäärin neutraali (7,1), vaihdellen 5,9 ja 7,5 välillä.

Viitaojan vedenlaatu on nykytilassa seuraava: kiintoainetta 9 mg/l, kokonaisfosforia 166 µg/l, kokonaistyyppiä n. 931 µg/l ja kemiallinen hapenkulutus 44 mg/l. Viitaojan pH on keskimäärin 7,0, vaihdellen 6,5 ja 7,3 välillä.

6.1.3.2 Vaihtoehto 1

Arviot hankkeen 1. toteutusvaihtoehdon aiheuttamista pitoisuusmuutoksista kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa eri virtaamatilanteissa on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 28). Tuloksia on verrattu Paskajoen nykytilaa kuvaaviin vedenlaatutietoihin. Pitoisuusmuutokset on laskettu vuoden keskimääräisten ominaiskuormituslukujen perusteella saaduista kuormista.

Kuntoonpanovaiheen vaikutukset verrattuna nykytilaan keskivirtaamatilanteessa, ovat nähtävissä Paskajoessa, jossa kuntoonpanovaiheen pitoisuudet joen yläjuoksulla ovat 5-16 % nykytilaa suuremmat. Paskajoen kiintoaineen bruttopitoisuus on kuntoonpanovaiheessa arviolta noin 9 % suurempi, kokonaisfosforipitoisuus 5 % suurempi, kokonaistyyppipitoisuus 13 % suurempi ja kemiallinen hapenkulutus noin 16 % suurempi kuin Paskajokeen nykyisin valuma-alueelta kohdistuvat pitoisuudet. Vastaavasti Paskajoen alaosassa kuntoonpanovaiheen pitoisuudet ovat kiintoaineen osalta 3 %, kokonaisfosforin 2 %, kokonaistypen 5 % ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta 6 % nykyistä suurempia.

Keväällä virtaamien ollessa suurimmillaan, pitoisuuksien arvioidaan olevan 70-80 % keskivirtaamatilannetta pienempiä, kun vesimäärä laimentaa pitoisuuksia. Alivirtaamatilanteessa kuivana kesänä tai talvikaudella pitoisuusmuutokset voivat olla useita kertaluokkia suurempia, jos kuormitus alueelta pysyy samana. Yleensä tilanne on kuitenkin se, että tuotantoalueelta tuleva kuormitus vähenee, kun valunta vähenee myös turvetuotantoalueelta.

Koska Paskajoki ja Kaihuanjärvi ovat nykyiselläänkin hyvin reheviä, ravinnepitoisuuksien kasvun vaikutus arvioidaan suhteellisen pieneksi, joskin tyyppipitoisuus vedessä kasvaa arvion mukaan melko paljon. Koska vedenlaatu on molemmissa vaihteleva, liettymähaittoja voi ajoittain aiheutua, jos myös muulta valuma-alueelta kuin Polvisuolta tuleva kiintoainekuormitus kasvaa korkeaksi. Kuntoonpanovaiheen ravinnekuormitus ei todennäköisesti muuta valmiiksi rehevän Paskajoen vedenlaatua merkittävästi, eikä sen uskota vaikuttavan merkittävästi myöskään vedenlaadultaan hyvin samankaltaiseen, lyhytviipymäiseen Kaihuanjärveen. Uusien tuotantoalueiden aiheuttamat havaittavat liettymähaitat alapuolisissa vesistöissä ovat tehokkaan vesienkäsittelyn ansiosta melko epätodennäköisiä.

Pohjois-Suomen turvetuotantoalueiden ojittamattomilta pintavalutuskentiltä lähtevän veden keskimääräinen laatu on ollut seuraava: kiintoainetta 4,5 mg/l, kokonaisfosforia 40 µg/l, kokonaistyyppiä 1145 µg/l ja COD_{Mn} 28 mg/l (Pöyry Finland Oy 2014). Vasikkasuolla keskimääräinen lähtevän veden laatu on ollut jopa parempi: pintavalutuskentältä lähteneestä vedestä mitattiin vuonna 2014 keskimäärin 1,7 mg/l kiintoainetta, kokonaisfosfori 24 µg/l, kokonaistyyppiä 593 µg/l ja COD_{Mn} 20 mg/l (Pöyry Finland Oy 2015). Siten pitoisuusnousua ei välttämättä tapahdu Paskajoessa.

Tuotantovaiheessa bruttopitoisuudet Paskajoen yläosassa ovat kiintoaineen osalta noin 8 % Paskajoen nykytilaa suuremmat, fosforin osalta n. 2 % suuremmat, typen osalta n. 13 % suuremmat ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta n. 13 % suuremmat. Paskajoen alaosassa kiintoainepitoisuus on n. 3 %, fosforipitoisuus 1 %, tyyppipitoisuus 5 % ja kemiallinen hapenkulutus 5 % nykytilaa suurempia.

Kuntoonpanovaiheen pitoisuuksiin verrattuna tuotantovaiheen nettopitoisuudet ovat joen eri osissa 13-16 % pienemmät, fosforin 68 %, typen osalta 8-10 % pienemmät. Tuotantovaiheessa liettymähaittoja voi todennäköisimmin esiintyä vähävetisenä aikana Paskajoen ja Kaihuanjärvessä.

Taulukko 28. Polvisuon laajennusalueen 1. toteuttamisvaihtoehdon kuntoonpanovaiheen aiheuttamat keskimääräiset pitoisuusmuutokset Paskajoen ylä- ja alaosaan. Q = virtaama.

1-vaihtoehto. Kuntoonpanovaihe	Q m ³ /s	Brutto				Netto			
		K- aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	COD _{Mn} mg/l	K- aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	COD _{Mn} mg/l
Paskajoki yläosa (22,9 km²)									
Keskivirtaamatilanne MQ	0,3	0,5	8	125	3,3	0,4	6	83	0,6
Keskiylivirtaamatilanne MHQ	1,1	0,01	2,1	34	0,9	0,1	1,6	23	0,2
Keskialivirtaamatilanne MNQ	0,1	3,1	46	748	20	2,6	35	499	3,4
Paskajoki alaosa (64,4 km²)									
Keskivirtaamatilanne MQ	0,8	0,2	2,7	45	1,2	0,2	2,1	30	0,2
Keskiylivirtaamatilanne MHQ	3,1	0,1	0,7	12	0,3	0,04	0,6	8	0,06
Keskialivirtaamatilanne MNQ	0,2	1,0	15	250	7	0,9	12	166	1,2
1-vaihtoehto. Tuotantovaihe	Q m ³ /s	Brutto				Netto			
		Kiin- toaine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	CODM n mg/l	Kiin- to- aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	CODM n mg/l
Paskajoki yläosa (22,9 km²)									
Keskivirtaamatilanne MQ	0,3	0,5	2,7	59	2,7	0,4	1,9	76	0,03
Keskiylivirtaamatilanne MHQ	1,1	0,1	0,7	16	0,7	0,1	0,5	21	0,01
Keskialivirtaamatilanne MNQ	0,1	2,8	16	353	16	2,2	11	457	0,2
Paskajoki alaosa (64,4 km²)									
Keskivirtaamatilanne MQ	0,8	0,2	1,3	45	1,0	0,1	0,7	27	0,001
Keskiylivirtaamatilanne MHQ	3,1	0,1	0,4	12	0,3	0,03	0,2	7,4	0,00
Keskialivirtaamatilanne MNQ	0,2	0,9	7	249	5,3	0,7	3,7	152	0,05

6.1.3.3 Vaihtoehto 2

Hankkeen 2. toteutusvaihtoehdon aiheuttamat pitoisuusmuutokset kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa eri virtaamatilanteissa on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 29).

Kuntoonpanovaiheen vaikutukset verrattuna nykytilaan ovat nähtävissä Viitaojassa, jossa kuntoonpanovaiheen kuormituspitoisuudet ovat hieman nykytilaa suuremmat. Viitaojan kiintoaineen bruttopitoisuus on kuntoonpanovaiheessa arviolta n. 1,1 % suurempi kuin nykytilassa, kokonaisfosforipitoisuus 1,2 % suurempi, kokonaistyyppipitoisuus 3,4 % ja kemiallinen hapenkulutus noin 3,3 % suurempi. Keväällä virtaamien ollessa suurimmillaan, pitoisuuksien arvioidaan olevan 60-77 % keskivirtaamatilannetta pienempiä, kun vesimäärä laimentaa pitoisuuksia. Alivirtaamatilanteessa kuivana kesänä tai talvikaudella pitoisuusmuutokset voivat olla useita kertaluokkia suurempia, jos kuormitus alueelta pysyy samana. Yleensä tilanne on kuitenkin se, että tuotantoalueelta tuleva kuormitus vähenee, kun valunta vähenee myös turvetuotantoalueelta.

Tuotantovaiheessa bruttopitoisuudet Viitaojassa ovat vesistön nykytilaan nähden kiintoaineen osalta noin 1,3 % suuremmat, fosforin osalta n. 0,6 % suuremmat, typen osalta n. 3,4 % ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta n. 2,6 % suuremmat. Hankkeen aiheuttamaan kuntoonpanovaiheen pitoisuuslisään (netto) verrattuna tuotantovaiheen pitoisuuslisät ovat kiintoaineen osalta n. 18 %, fosforin osalta 67 % ja typen osalta 10 % kuntoonpanovaihetta pienemmät.

Viitaojan vedenlaadun suuremmat vaihtelut nykyään liittyvät kiintoaineeseen, liettymähaittoja voi ajoittain aiheutua, jos myös muulta valuma-alueelta tuleva kiintoainekuormitus kasvaa korkeaksi. Itse hankealueelta tuleva kiintoaineen pitoisuuslisä on melko pieni. Kuntoonpanovaiheen ravinnekuormitus ei muuta valmiiksi rehevän Viitaojan vedenlaatua merkittävästi. Liettymähaittoja saattaa esiintyä vähävetisenä aikana Viitaojassa. Muualla vesistössä liettymähaitat ovat epätodennäköisiä ja ravinnekuormituksen aiheuttama veden laadun muutos on niin vähäinen, että sillä ei ole vaikutusta rehevän vesistön tilaan.

Siuruanjoen liettymäkartoituksessa v. 2013 eloperäisen lietteen todettiin vähentyneen Viitaojan alaosalla. Liettymät koostuivat pääasiassa hiesusta/hiekasta ja karikkeesta ja vain kahdessa liettymässä oli hiekan/hiesun seassa ohut kerros (0,5-1 cm) eloperäistä lietettä. Viitaojan hiesu- ja hiekkaliettymät olivat jonkin verran laajentuneet ja kasvaneet paksuutta kymmenen vuoden takaisesta tilanteesta. Liettymien aiheuttajaa ei voida varmuudella osoittaa, mutta lähtökohtaisesti epäorgaanisesta aineksestä koostuvaa liettymää ei voida pitää turvetuotannosta aiheutuvana.

Siuruanjoen pääuoman liettymistä valtaosa oli hiekkaa tai hienompaa kivennäismaata. Hiekkaliettymät voivat olla peräisin ojituksista tai joen luonnollisen, ihmistoiminnasta riippumattoman kehityksen aikaansaamia. Eloperäistä lietettä havaittiin pääasiassa vain ohuita kerroksia joillakin alueilla. Liettymissä havaitun eloperäisen lietteen tarkkaa alkuperää ei voitu varmuudella osoittaa. Yhdellä vertailualueella oli muodostunut uusi aiemmin havaitsematon liettymä, jossa oli kariketta ja eloperäistä lietettä. Turvetuotantoalueiden vedet eivät sinne vaikuta, joten liettymä oli ilmeisesti peräisin muista kuormituslähteistä tai syntynyt

luontaisesti. Muilla vertailupaikoilla hiekka- ja hiesuliettyvät olivat laajentuneet jonkun verran.

Taulukko 29. Polvisuon laajennusalueen 2. toteuttamisvaihtoehdon kuntoonpanovaiheen aiheuttamat keskimääräiset pitoisuusmuutokset Viitaojassa ja Siuruanjoessa. Q = virtaama.

2-vaihtoehto. Kuntoonpano- vaihe (valuma-alueen pinta- ala, km²)	Q m3/s	Brutto				Netto			
		K-aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok. N µg/l	COD _M n mg/l	K-aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	COD _{Mn} mg/l
Viitaoja alaosa (39,6 km²)									
Keskivirtaamatilanne MQ	0,5	0,1	2	32	0,9	0,1	1,5	22	0,15
Keskiylivirtaamatilanne MHQ	1,9	0,0	0,5	8,5	0,23	0,03	0,4	5,7	0,04
Keskialivirtaamatilanne MNQ	0,1	0,7	10	162	4,3	0,6	8	108	0,75
Siuruanjoki alaosa (2386 km²)									
Keskivirtaamatilanne MQ	31	0,0	0,03	0,5	0,01	0,002	0,02	0,4	0,002
Keskiylivirtaamatilanne MHQ	115	0,0	0,01	0,1	0,003	0,001	0,01	0,1	0,007
Keskialivirtaamatilanne MNQ	5,7	0,01	0,2	2,8	0,08	0,01	0,13	1,9	0,010
2-vaihtoehto. Tuotantovaihe	Q m3/s	Brutto				Netto			
		K-aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok. N µg/l	COD _M n mg/l	K-aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	COD _{Mn} mg/l
Viitaoja alaosa (39,6 km²)									
Keskivirtaamatilanne MQ	0,5	0,12	1,0	32	0,7	0,09	0,5	20	0,01
Keskiylivirtaamatilanne MHQ	1,9	0,03	0,3	8,5	0,2	0,02	0,1	5	0,002
Keskialivirtaamatilanne MNQ	0,1	0,6	4,8	162	3,5	0,5	2,4	99	0,03
Siuruanjoki alaosa (2386 km²)									
Keskivirtaamatilanne MQ	31	0,01	0,1	2,8	0,06	0,002	0,01	0,32	0,001
Keskiylivirtaamatilanne MHQ	115	0,001	0,004	0,14	0,003	0,0004	0,002	0,09	0,0003
Keskialivirtaamatilanne MNQ	5,7	0,01	0,84	2,8	0,06	0,008	0,04	1,7	0,001

6.1.4 Turvetuotannon yhteiskuormitus

Toteutusvaihtoehdossa 1 olevalla Paskajoen valuma-alueella (62.006) on tuotantokunnossa Vapo Oy:n Vasikkasuo ja Jakosuo, joiden kuormittava pinta-ala vuonna 2015 oli yhteensä 355 ha, joista 340 ha oli tuotannossa ja 15 ha poistunut tuotannosta. Jälkikäytössä oli 173 ha. Yhteensä 258 ha:n alueella vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus ja 97 ha:n alueella kesäaikainen kemikalointi ja talvella laskeutusallas. Turvetuotantoalueiden osuus Paskajoen koko valuma-alueesta on n. 2,8 %.

Toteutusvaihtoehtoon 2 kuuluvalla Viitaojan valuma-alueella (61.415) oli vuonna 2015 tuotannossa kaksi turvetuotantoaluetta, Kynkäänsuo ja Saarisuo, joiden kuormittava pinta-ala oli yhteensä 220 ha. Tästä 208 ha oli tuotannossa. Vesienkäsittelymenetelmänä oli 173 ha:lla kesäaikainen pintavalutus ja talvella vesienkäsittely tapahtui laskeutusaltaiden kautta.

47 ha:lla vesienkäsittelymuotona on kesäaikainen kasvillisuuskenttä ja talviaikainen laskeutusallas. Koko Siuruanjoen-Iijoen vesistöaluetta koskeva yhteenvedo turvetuotannon yhteiskuormituksesta on esitetty turvetuotantosoiden päästötarkkailuraportissa vuodelta 2016. Sen mukaan Siuruanjokea kuormittavien turvesoiden pinta-ala on 3124 ha (Ahma ympäristö Oy 2016b), joka on n. 1,3 % valuma-alueen pinta-alasta.

Paskajokeen, Viitaojaan ja Siuruanjokeen kohdistuva turvetuotannon yhteiskuormitus (Taulukko 31) on arvioitu alueiden nykyisen (v. 2015) tuotantoalan perusteella lisäämällä näihin Polvisuon laajennusalueen tuoma kuormitus kuntoonpanovaiheessa ja tuotantovaiheessa. Tarkastelu on tehty sekä 1. että 2. toteuttamisvaihtoehdon mukaan. Mahdollisia tuotannosta poistuvia alueita ei ole ennakoitu laskelmissa, joten yhteiskuormitusarvio on todennäköisesti yliarvio. Yhteiskuormitus Paskajoen valuma-alueella on arvioitu Olhavanjoen turvetuotannon käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailuraportin (v. 2015) perusteella (Pöyry Finland Oy 2016). Yhteiskuormitus Viitaojan ja Siuruanjoen alueille perustuu Iijoen ja Siuruanjoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuraporttiin vuodelta 2015 (Ahma ympäristö Oy 2016b).

Turvetuotannon kokonaiskuormitus kaikkiin arvioituihin vesistöihin on suurimmillaan hankealueen kuntoonpanovaiheen aikana, kun muiden tuotantoalueiden oletetaan olevan samanaikaisesti tuotannossa. Kuormitusarviot päivää kohden ovat alla (Taulukko 30).

Taulukko 30. Paskajoen, Viitaojan ja Siuruanjoen valuma- ja vesistöalueilla olevien turvetuotanto- ja hankealueiden vuorokausittainen yhteiskuormitus Polvisuon laajennusalueen kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa. Laskentaperusteet ks. teksti.

Vuorokausikuormitus	Ala yhteensä ha	Brutto				Netto		
		K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	CODMn kg/d	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
Tuotannon yhteiskuormitus Paskajokeen, VE1								
Kuntoonpanossa	534	55	0,5	12	262	45	0,3	7,3
Tuotannossa	534	54	0,4	12	246	43	0,2	7,1
Tuotannon yhteiskuormitus Viitaojaan, VE2								
Kuntoonpanossa	298	41	0,5	8	178	33	0,3	4,5
Tuotannossa	298	40	0,4	8	171	33	0,3	4,5
Tuotannon yhteiskuormitus Siuruanjokeen, VE2								
Kuntoonpanossa	2776	438	4	89	1912	358	2,4	47
Tuotannossa	2776	438	4	89	1905	357	2,4	47

Vaihtoehdon 1 toteutuessa Paskajokeen valuma-alueelta tuleva turvetuotantoalueiden kiintoaineen bruttokuormitus hankealueen tuotantovaiheessa vastaa arviolta n. 510 ihmisen jätevesipäästöjä, kun asukasvastinelukuna käytetään 105 g/as./vrk. Fosforikuormitus vastaa 93 ihmisen jätevesipäästöjä (asukasvastineluku 4 g/as/vrk) ja typpikuormitus noin 833 ihmisen jätevesipäästöjä (asukasvastineluku 15 g/as/vrk).

Vaihtoehtoon 2 toteutuessa Viitaojaan valuma-alueelta tuleva turvetuotantoalueiden kiintoaineen bruttokuormitus hankealueen tuotantovaiheessa vastaa arviolta 382 ihmisen jätevesipäästöjä. Fosforikuormitus vastaa n. 107 ihmisen jätevesipäästöjä ja typpikuormitus noin 543 ihmisen jätevesipäästöjä. Siuruanjokeen koko vesistöalueelta tuleva turvetuotantoalueiden kiintoaineen bruttokuormitus hankealueen tuotantovaiheessa vastaa arviolta 4167 ihmisen jätevesipäästöjä. Fosforikuormitus vastaa noin 1010 ihmisen jätevesipäästöjä ja typpikuormitus noin 5950 ihmisen jätevesipäästöjä.

Tuotantoalueiden yhteiskuormituksen (netto) asukasvastineluvut ovat molemmissa toteutusvaihtoehtoisissa kiintoaineen osalta noin 20 % vastaavia bruttokuormituksen asukasvastinelukuja pienempiä, fosforikuormituksen osalta n. 20-50 % pienempiä ja typpikuormituksen osalta n. 45 % pienempiä.

Taulukko 31. Paskajoen, Viitaojan ja Siuruanjoen valuma- ja vesistöalueilla olevien turvetuotanto- ja hankealueiden vuosittainen yhteiskuormitus Polvisuon laajennusalueen kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa. Laskentaperusteet ks. teksti.

Vuosikuormitus	Ala yhteensä ha	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
Tuotannon yhteiskuormitus Paskajokeen, VE1								
Kuntoonpanossa	534	20 086	173	4558	95744	16 256	102	2669
Tuotannossa	534	19 562	136	4558	89717	15 601	64	2604
Tuotannon yhteiskuormitus Viitaojaan, VE2								
Kuntoonpanossa	298	14 882	172	2 975	65 126	12 196	121	1 645
Tuotannossa	298	14 656	156	2 975	62 520	12 196	121	1 645
Tuotannon yhteiskuormitus Siuruanjokeen, VE2								
Kuntoonpanossa	2776	159 929	1 488	32 569	697 863	130 759	878	17 155
Tuotannossa	2776	159 702	1 472	32 569	695 257	130 475	862	17 127

Tarkasteltaessa turvetuotannon yhteiskuormituksen vaikutuksia Paskajokeen, Viitaojaan ja Siuruanjokeen, havaitaan olemassa olevan turvetuotannon (yhdessä Polvisuon laajennusalueen tuotantovaiheen kanssa) bruttokuorman kasvattavan pitoisuuksia eniten Paskajoen yläosassa (Taulukko 32) (VE 1). Vaikkei Polvisuon laajennusalueelta Paskajokeen tuleva typpikuormitus itsessään ole erityisen suuri, turvetuotannon aiheuttama typpikuormitus ennestään on suuri, noin puolet Paskajoen nykyisestä kokonaistyppipitoisuudesta. Pitoisuudet kuitenkin laimenevat nopeasti, ja Paskajoen alaosaan turvetuotannon aiheuttamat laskennalliset pitoisuudet ovat alle puolet yläosan pitoisuuksista. Turvetuotannon yhteiskuormituksen vaikutukset Paskajoen yläosan veden laatuun ovat selvästi mitattavissa ja lisäävät jossain määrin joen rehevyyttä etenkin typpipitoisuuden osalta.

Viitaojaan (VE 2) turvetuotannosta aiheutuva pitoisuuslisä (brutto) suunnilleen samaa tasoa kuin Paskajoen alaosaan aiheutuva. Suurin ero on fosforipitoisuuksissa, jotka ovat Viitaojassa 10-11 µg/l ja Paskajoen alaosaan noin puolet tästä. Tarkasteltaessa Siuruanjoen ai-nepitoisuuksia alajuoksulla, todetaan turvetuotannon bruttokuormituksen nostavan veden

kiintoainepitoisuutta 0,2 mg/l, fosforipitoisuutta 1,5 µg/l ja typpipitoisuutta n. 33 µg/l. pitoisuudet ovat kuitenkin niin pieniä, ettei Polvisuon laajennusalueelta tulevan pitoisuuslisän arvioidaan heikentävän Siuruanjoen vedenlaatua.

Taulukko 32. Turvetuotannon tuotantovaiheen kokonaiskuormituksen aiheuttamat pitoisuusmuutokset (brutto) Paskajoessa, Viitaojassa ja Siuruanjoen alajuoksulla. Arviossa on oletettu kuormituksen siirtyvän sellaisenaan alavirtaan ja nykyisin tuotannossa olevien alueiden kuormituksen jatkuvan entisellään. Tuotannosta poistuvia alueita ei ole huomioitu laskelmissa, mutta osa alueista on vanhoja tuotantoalueita, joilla tuotantopinta-ala pienenee lähivuosina.

Vuotuinen pitoisuuslisä	Valuma-alueen pinta-ala, km²	Turvetuotanto, km²	Brutto		
			K-aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l
Tuotannon yhteiskuormitus Paskajoen yläosaan, vaihtoehto 1					
Polvisuon laajennusalue kuntoonpanossa	22,9	5,34	2,1	18	482
Polvisuon laajennusalue tuotannossa	22,9	5,34	2,0	13	416
Tuotannon yhteiskuormitus Paskajoen alaosaan, vaihtoehto 1					
Polvisuon laajennusalue kuntoonpanossa	64,4	5,34	0,8	6,5	172
Polvisuon laajennusalue tuotannossa	64,4	5,34	0,7	5,1	172
Tuotannon yhteiskuormitus Viitaojaan, vaihtoehto 2					
Polvisuon laajennusalue kuntoonpanossa	39,6	2,98	0,9	11	189
Polvisuon laajennusalue tuotannossa	39,6	2,98	0,9	10	189
Tuotannon yhteiskuormitus Siuruanjokeen, vaihtoehto 2					
Polvisuon laajennusalue kuntoonpanossa	2386	27,76	0,2	1,5	33
Polvisuon laajennusalue tuotannossa	2386	27,76	0,2	1,5	33

6.1.5 Yhteenveto Polvisuon laajennusalueen vesistövaikutuksista

Vesistövaikutusarviossa käytetyt virtaamat on arvioitu Leuankosken virtaamamittausaseman vuosien 1985-2015 tiedoista lasketun keskimääräisen valuman (13 l/s/km²) perusteella. Valuma-alue Leuankosken virtaamamittausaseman kohdalla on 2379 km² ja valuma-alueen ja virtaamatietojen avulla keskimääräiseksi valumaksi saatiin 13 l/s/km², keskiylivalumaksi 50 l/s/km² ja keskialivalumaksi 2 l/s/km².

Polvisuon laajennusalueen turvetuotannon vesistövaikutuksia on mahdollista arvioida käyttäen apuna arvioituja virtaamia ja vuosikuormituksia. Kuivatusvesien aiheuttamat pitoisuudet alapuolisessa vesistössä ovat teoreettisia arvioita ja ne on laskettu siirtämällä kuormitus suoraan laskentakohtaan ottamatta huomioon vesistössä tapahtuvaa sedimentaatiota, tai sitä, että osa ravinteista sitoutuu purkureitin varrella. Hankealueen kuormitusvaikutus on suhteutettu vaihtoehdossa 1 Paskajoen yläosan mittauspisteeltä mitattuun vedenlaatuun. Vaihtoehdossa 2 kuormitusvaikutus on suhteutettu Viitaojan sekä Siuruanjoen alajuoksujen mittauspisteiltä mitattuun vedenlaatuun. Turvetuotannon yhteiskuormitusvaikutus on suhteutettu Paskajoen kahteen pisteeseen sekä Viitaojaan ja Siuruanjokeen. Vesistövaikutuksia

on arvioitu laskennallisissa keski-, keskiyli- ja keskialivirtaamatilanteissa. Alivirtaamatilanteen pitoisuudet ovat selvästi suuremmat kuin keskivirtaamatilanteen pitoisuudet. Vaikutus veden laatuun johtuu vähäisemmästä vesimäärästä, joka ei laimenna pitoisuuksia yhtä tehokkaasti. Alivirtaamatilanteessa valunta voi kuitenkin myös lakata, jolloin turvetuotannonkaan kuormitus ei pääse vesistöön.

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen ja Kainuun ympäristökeskuksen vuonna 2015 laatiman Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman kuormitusselvityksen mukaan sekä Paskajoen ja Olhavanjoen että Siuruanjoen veden laatuun vaikuttaa maa- ja metsätalouden hajakuormitus sekä pistekuormitus, johon myös turvetuotanto lukeutuu.

Vesistövaikutuksia **vaihtoehdossa 1** arvioitiin Paskajokeen kohdistuvan kuormituksen ja nykyisten vedenlaatutietojen perusteella. Näiden avulla voidaan arvioida hankkeen vaikutuksia myös Paskajoen alapuolisen Kaihuanjärveen. Kaihuanjärvi on hyvin lyhytviipymäinen, matala järvi, jonka vesikasvillisuus on runsasta. Asiantuntija-arvion perusteella Kaihuanjärveen kohdistuva kuormitus ei todennäköisesti juuri poikkea Paskajokeen kohdistuvasta kuormituksesta. Paskajoen yläosaan arvioidaan kohdistuvan n. 0,5 mg/l kasvu kiintoainepitoisuuteen, 8 µg/l fosforipitoisuuteen, 125 µg/l kokonaistyyppipitoisuuteen ja 3,3 mg/l kemialliseen hapenkulutukseen. Osa aineista sedimentoituu matkan varrella, joten Kaihuanjärveen kohdistuva pitoisuuslisä on pienempi kuin Paskajoen yläosaan kohdistuva. Järvessä aineille tapahtuu todennäköisesti suurimmaksi osaksi vesikasvillisuuteen sitoutumista. On mahdollista, että hanke heikentää Paskajoen ja Kaihuanjärven vedenlaatua, erityisesti kuntoonpanovaiheessa. Turvetuotannon vesienkäsittelyn kehittymisen myötä tuotantoalueelta poistuva vesi voi kuitenkin olla laadultaan jopa parempaa kuin johtoreittiin kuuluvan vesistön vedenlaatu. Paskajoen ja Kaihuanjärven vesi on hyvin tummaa ja rautapitoista, ja fosforia on vesissä runsaasti koska alueen maaperässä sitä luontaisesti poikkeuksellisen paljon. Vesistön virkistyskäyttömahdollisuudet esimerkiksi uimiseen ja kalastukseen ovat ennestään heikentyneet järven umpeenkasvun ja liettymisen vuoksi.

Vaihtoehdossa 1 hankealueen aiheuttama kuormituksen kasvu (kuntoonpano, tuotantovaihe) on laskennallisesti arvioituna kohtalaista, ollen kiintoaineen osalta n. 8-9 % nykyistä Paskajoen yläosaan kohdistuvaa kuormitusta suurempia, fosforin osalta n. 2-5 % ja tyyppipitoisuuden ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta n. 12-15 % nykyistä suurempia. Paskajoen alaosassa (laskussa Kaihuanjärveen) kuormitus kasvaa nykyisestä kiintoaineen osalta n. 3 %, kokonaisfosforin n. 0,8-1,7 %, ja kokonaistypen sekä kemiallisen hapenkulutuksen osalta n. 5-6 % molemmissa. Rankkasateiden ja huippuvirtaamien aikaan turvetuotannon kuormitus on selvästi suurempi kuin normaalisti. Myös muulta valuma-alueelta tuleva kuormitus on valunnan kasvun seurauksena suurempi - tästä syystä turvetuotannon kuormitusosuus ei tavallisesti nouse ylivirtaamien aikana. Turvetuotannon yhteiskuormituksen osuus nykyisistä ravinne- ja kiintoainepitoisuuksista on nähtävissä etenkin Paskajoen yläosassa. Paskajoen alaosassa kuormitus on vähäisempää, jolloin turvetuotannon aiheuttamat valuma-alueen kokoon suhteutetut kuormituslisät ovat samaa suuruusluokkaa kuin vaihtoehdossa 2. Paskajoki ja alapuolinen Kaihuanjärvi ovat hyvin reheviä, ja kasvua rajoittava ravinne on typpi (Pöyry Finland Oy 2016).

Vaihtoehdossa 2 hankealueen aiheuttama kuormituksen kasvu Viitaojassa jää laskennallisesti melko pieneksi, ollen noin 1-3 % Viitaojan nykyistä kuormitusta suurempia. Rankkasateiden ja huippuvirtaamien aikana osuus voi olla hetkellisesti tätä suurempi. Myös muulta valuma-alueelta tuleva kuormitus on rankkasateiden aikaan valunnan kasvun seurauksena suurempi - tästä syystä turvetuotannon kuormitusosuus ei tavallisesti nouse ylivirtaamien aikana. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta Siuruanjoen vedenlaatuun tai kalakantoihin, koska Siuruanjokeen kohdistuvat pitoisuusmuutokset ovat hyvin pieniä.

Vapo Oy:n arvion mukaan Paskajoen valuma-alueen tuotantosoilta (Vasikkasuo ja Jakosuo) tulee seuraavan 10 vuoden aikana poistumaan tuotannosta nykyisestä 340 ha:sta noin 250 ha. Turvetuotannon kuormitusosuus tulee siis jatkossa vähenemään vanhojen tuotantoalueiden tuotantoalapoistumien myötä, eikä Polvisuolle suunniteltu 179,5 ha laajennusalue korvaa pinta-alallisesti koko poistuvaa tuotantoaluetta. Siuruanjoen alueelta tuotannosta poistuu Vapon arvioiden mukaan seuraavien 10 vuoden aikana yhteensä noin 830 hehtaaria Vapon omilta tuotantoalueilta. Siuruanjoen alueella on myös muiden turvetuottajien tuotantosoita, joiden poistumaennusteet eivät ole tiedossa.

Hankkeen toteutuessa hankkeen vesistövaikutukset ovat vaihtoehdossa 2 kaiken kaikkiaan pienemmät kuin vaihtoehdossa 1, koska tuotantopinta-ala on pienempi 2. vaihtoehdossa.

6.2 Vaikutukset hydrologiaan

Turvemaiden ojituksilla on lyhyt- ja pitkäaikaisvaikutuksia suon hydrologiaan siten, että paikalliset ominaisuudet määrittelevät vaikutusten suuruuden ja keston. Ojitus aiheuttaa suon hydrologiassa mm. seuraavaa: 1) ojituksen jälkeen pohjaveden pinta laskee suon maatu-neisiin kerroksiin lisäten ainakin ojituksen alkuvaiheessa maaperän varastokapasiteettia, 2) pintavirtaus suon ylimmässä elävässä kerroksessa lakkaa ja vesi virtaa suon maatu-neen kerroksen läpi ja ohjautuu kuivatusojiin ja 3) valunta kulkeutuu nopeammin pois ojitusalueelta, koska valunta ohjautuu suoraan ojiin ja osa sadannasta sataa suoraan ojaverkostoon. (Ympäristöministeriö 2015.)

Vaikutusten laajuuteen ja merkittävyyteen vaikuttavat nykyinen ojitustilanne, vesien virtaussuunnat, turpeen ja kasvillisuuden laatu. Hankealueen vedet valuvat luontaisesti Oijärven valuma-alueelle (63.02) eli hankkeen aiheuttamat hydrologiset muutokset eivät sen perusteella nykytilassa kohdistu Paskajoen tai Viitaojan valuma-alueille. Hankealueella ja sen ympäristössä on laajoja metsäojituksia, joissa veden virtaussuuntaa on vaikea arvioida karttatarkastelun perusteella. Siten osa metsäojien kautta Paskajokeen tai Viitaojaan kulkeutuvista vesistä voi olla peräisin myös Polvisuon laajennusalueella.

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia alapuolisen vesistön virtaamiin. Arvioinnin kohteena ovat vaikutukset keskivirtaamaan, ali- ja ylivirtaamaan. Arviointi perustuu tietoihin valuma-alueesta ja hankealueen osuuteen vastaanottavien jokien valuma-alueen pinta-alasta. Valunnan ollessa pientä esimerkiksi talvella ja keskikesällä myös virtaamat ovat pienempiä.

Kuntoonpanovaiheessa ojituksen seurauksena suon vesivarastot pienenevät, mistä johtuen suon turvekerrokseen syntyy enemmän varastointitilaa sadevesien pidättymiseen. Vastaavasti valuntakynnyksen alentuminen lisää kuivien kausien valuntaa pohjavaluntana. Valuntakynnyksellä tarkoitetaan tiettyä tasoa, jonka pohjaveden korkeuden on saavutettava, jotta valunta alkaa. Näillä esitetyillä tekijöillä on valuntaa tasaava vaikutus. Tiheä ojaverkosto kuitenkin mahdollistaa nopean vesien purkautumisen alueelta, joka puolestaan voi suurentaa valuntahuippuja. Ojituksilla voidaankin todeta olevan vaikutusta valuntahuippujen voimistumiseen. Kuntoonpanovaiheen valuntoihin on merkitystä myös vallitsevilla sääoloilla (Pöyry Finland 2015).

Hankealueen pinta-alan tuoma lisäys koko Paskajoen valuma-alueeseen (62.006) on 2,8 % ja Viitaojan koko valuma-alueeseen (61.415) n. 1,9 %. Jako-ojan ja Paskajoen sekä Koppelo-ojan ja Viitaojan valumiin hankkeella voi olla hetkellistä vaikutusta erityisesti ylivirtaamatilanteissa. Ylivirtaamatilanteet ajoittuvat lumien sulamisen tai rankkasateiden aikaan. Turvetuotantoalueelta lumien sulaminen keväällä tapahtuu yleensä kuitenkin 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 (Vapo Oy 2008).

Lumien sulamisen ja rankkasateiden aiheuttamina tulva-aikoina veden viipymä lyhentyy vesiensuojelurakenteissa. Lyhyemmällä viipymällä on vaikutusta vesiensuojelurakenteen puhdistustehokkuuteen; lyhyempi viipymä ennustaa huonompaa puhdistustehokkuutta. Tulva-aikojen vaikutusta alapuoliseen vesistöön pyritään pienentämään huolellisella vesienrakenteiden suunnittelulla. Esimerkiksi laskeutusaltaat pyritään mitoittamaan suuremmille valumille, jotta kiintoaine saadaan laskeutumaan rakenteen pohjalle myös tulva-aikoina (Pöyry Finland 2015b). Hankealueen turvetuotannon kuivatusvedet on suunniteltu johdettavaksi pintavalutuskentille. Pintavalutuskentillä on virtaamaa tasaava vaikutus. Lisäksi pumput tasaavat alueelta lähtevää vesimäärää, koska esim. runsaiden sateiden tai lumien sulamisen yhteydessä vettä padottuu pumppualltaseen ja tuotantoalueen ojastoon.

Olhavanjoen tai Iijoen-Siuruanjoen vesistöalueet eivät ole merkittävää tulvariskialuetta (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011).

6.3 Pohjavedet ja vedenotto

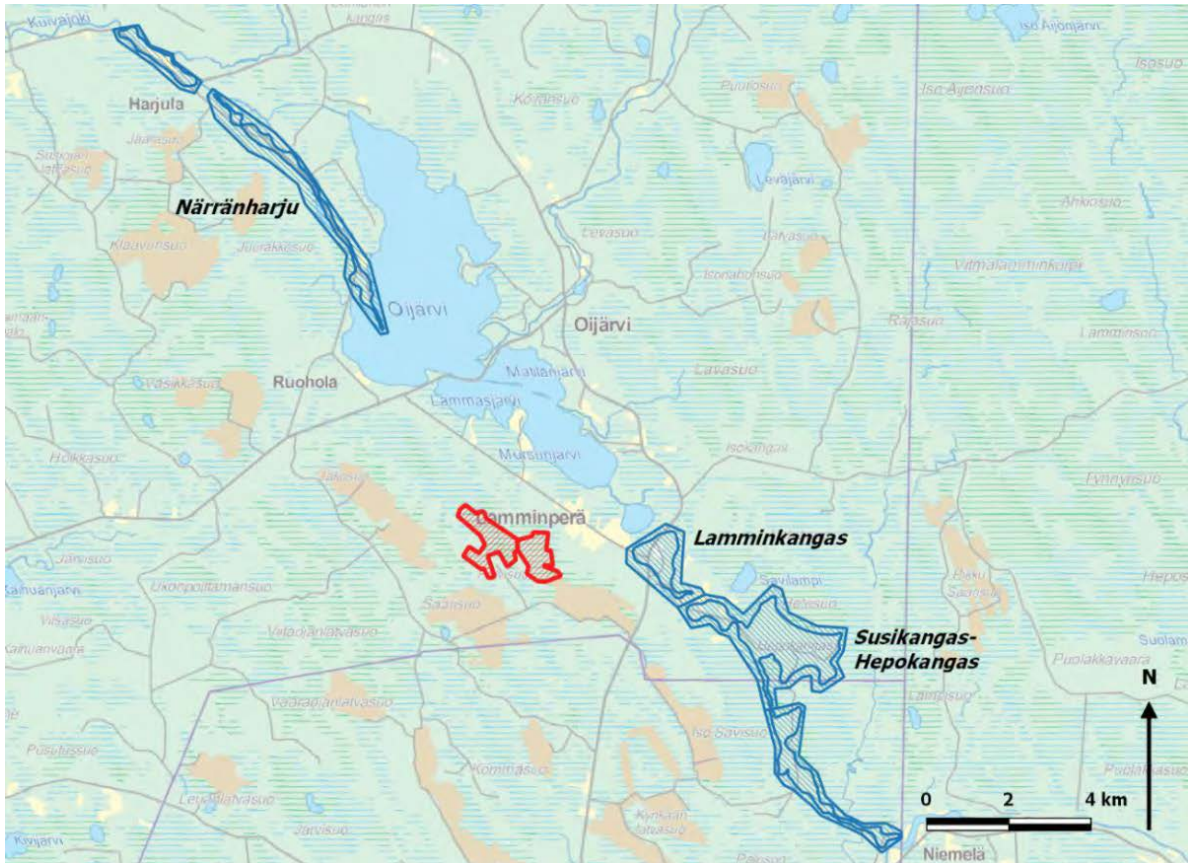
Polvisuon laajennusalueen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittäviä pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue on Lamminkangas (11292007) hankealueen kaakkoispuolella n. 1,8 km päässä alueen rajasta. Susikankaan-Hepokankaan (11292051) pohjavesialue sijaitsee hankealueesta kaakkoon n. 3,3 km päässä, ja Närränharjun pohjavesialue (11292003) hankealueesta pohjoiseen n. 4,6 km päässä (Kuva 21). Lamminkankaan pohjavesialue on vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (luokka II). Pohjavesialueen laajuus on 1,95 km² ja varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen laajuus 0,93 km². Susikankaan-Hepokankaan sekä Närränharjun pohjavesialueet ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita (luokka I). Susikankaan-Hepokankaan pohjavesialueen laajuus on 5,6 km² ja pohjaveden muodostumis-

alueen laajuus 3,2 km². Pohjavesialueella, noin 2,1 km päässä hankealueen rajasta, on Kuivaniemen Vesi Oy:n omistama Hepokangas I -niminen vedenottamo, josta voidaan ottaa pohjavettä enintään 400 m³/vrk. Närränharjun pohjavesialueen laajuus on 3,8 km² ja muodostumisalueen 1,1 km².

Pohjavesialueet sijaitsevat eri valuma- ja vesistöalueella kuin mihin Polvisuon laajennushankkeen kuivatusvedet on tarkoitus johtaa. Pohjavesialueiden ja hankealueen rajan välinen etäisyys on kohtuullinen, minkä vuoksi Polvisuon laajennushankkeella ei arvioida olevan vaikutusta pohjavesialueisiin.

Lähimmät karttapohjiin merkityt lähteet sijaitsevat Susikankaan-Hepokankaan pohjavesialueella n. 4,6 km päässä hankealueen rajauksesta. Lähde sijaitsee eri valuma-alueella kuin mihin hankealueen vedet on tarkoitus johtaa, joten hankkeella ei arvioida olevan suurta vaikutusta sen säilymiseen tai vedenlaatuun. Arvokkaiden luontokohteiden hoidon ja käytön priorisointioppaan mukaan hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole arvokkaita pienvesiä (Pohjois-Pohjanmaan liitto ym. 2001). Hankealueella vuonna 2016 tehdyssä luontoselvityksessä silloisen selvitysalueen eteläosissa Hirsimaan länsipuolisen suoalueen suotyypeissä esiintyi lähteisyyttä ja tihkupainanne (Sito Oy 2016a, Jaakko Pöyry Infra 2003b). Suotyypit sijaitsevat molemmissa toteutusvaihtoehtoissa n. 340 m päässä etelään hankealueen rajasta ja n. 80 m päässä kaakkoon vaihtoehdon 2 vesien johtamisreitistä. Selvityksen mukaan ainakin suon pintakerroksessa veden virtaussuunta on hankealueelle päin, joten pohjaveden laadun ei arvioida vaarantuvan.

Lähimpien kiinteistöjen omistajille sosiaalisten vaikutusten yhteydessä lähetettyyn kairvokyselyyn ei saatu vastauksia. Kiinteistöt, joille kysely lähetettiin, sijaittivat Lamminperän kylässä n. 0,7 km:n etäisyydellä hankealueesta. Koska hankealueen kuivatusvedet on suunniteltu johdettavaksi pois päin näistä kiinteistöistä ja vedenottamoista eri vesistöalueelle, vaikutukset mahdolliseen vedenottoon arvioidaan vähäisiksi.



Kuva 21. Hankealue ja lähimmät pohjavesialueet

6.4 Kalasto

Polvisuon laajennusalueen kuivatusvedet johdetaan toteutusvaihtoehdossa 1 Olhavanjoen vesistöalueelle (62) Paskaojan valuma-alueelle (62.002) reittiä: laskuoja – Jakosuon tuotantoalueen eristysojat – Jako-oja – Paskajoki – Kaihuanjärvi – Olhavanjoki. Vaihtoehdossa 2 vedet johdetaan Iijoen vesistöalueelle (61) Viitaojan valuma-alueelle (61.415) reittiä: laskuoja – Saarisuon tuotantoalueen eristysojat – Koppelo-oja – Viitaoja – Siuruanjoki – Iijoki. Seuraavassa on käsitelty toteutusvaihtoehtojen kalastovaikutukset toteutusvaihtoehdoittain. Molemmilla alueilla tehdään säännöllisesti kalastoon liittyviä tarkkailuja ja selvityksiä.

6.4.1 Kalaston nykytila

6.4.1.1 Olhavanjoen vesistöalue

Vuotta 2014 koskevan kalastustiedustelun vastausten perusteella Paskajoen ja Kaihuanjärven kokonaissaalis oli n. 179 kg, josta haukea oli 61 %, ahventa 30 % ja särkeä 5 %. Lähes koko kalansaalis saatiin Kaihuanjärvestä (94 %) ja vain 6 % Paskajoesta. Kaihuanjärven saaliista 63 % koostui hauesta, 31 % ahvenesta ja 5 % särjestä. Paskajoen saaliista 90 % oli haukea ja 10 % ahventa. Muita lajeja ei raportoitu (Pöyry Finland Oy, vielä julkaisematon).

Vuotta 2009 koskevan kalastustiedustelun vastausten perusteella Paskajoen ja Kaihuanjärven kokonaissaalis oli n. 350 kg, josta haukea oli 67 %, ahventa 20 %, madetta 10 % ja särkeä 3 %. Vajaa 80 % kokonaissaaliista saatiin Kaihuanjärvestä, ja tästä 71 % oli haukea.

Seuraavaksi eniten saatiin ahventa (24 %) ja särkeä (4 %). Paskajoesta saatiin eniten haukea (51 %), ja seuraavaksi eniten madetta (48 %). Myös ahventa saatiin (1 %). Muita saaliskaloja ei raportoitu (Pöyry Finland Oy 2010).

Vuotta 2006 koskevan kalastustiedustelun mukaan Kaihuanjärven ja Paskajoen kokonaissaaliista suurin osa oli haukea (68 %), seuraavaksi suurin osa ahventa (17 %) ja kolmanneksi suurin osa särkeä (15 %). Kalansaaliiden runsaussuhteet ovat pysyneet suhteellisen samanlaisina eri vuosien välillä (1991-2009). Kolmena vuonna on raportoitu myös vähäisiä harjussaaliita (kokonaissaalis 1-6 kg). Viimeisimmät harjussaaliit ovat vuosilta 2003 ja 2006. Saalistiedoissa ei ole muita lohikaloja.

Kalastustiedusteluiden avulla selvitetään myös Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä tapahtuvan ravustuksen määrää ja laatua. Tiedustelutulosten perusteella Paskajoessa tai Kaihuanjärvessä ei ravustettu vuonna 2009, eikä rapusaaliita ole raportoitu muinakaan vuosina (Pöyry Finland Oy 2010). Sosiaalisten vaikutusten arviointikyselyn mukaan yksi henkilö ravusti Olhavanjoessa. Saalis muodostui noin 60 ravusta (yhteispaino 4 kg). Rapulajia ei raportoitu. Toinen Paskajoella ja Kaihuanjärvellä kalastanut henkilö ilmoitti saaneensa saaliiksi kaksi rapua, mutta tarkkaa pyyntipaikkaa ei raportoitu.

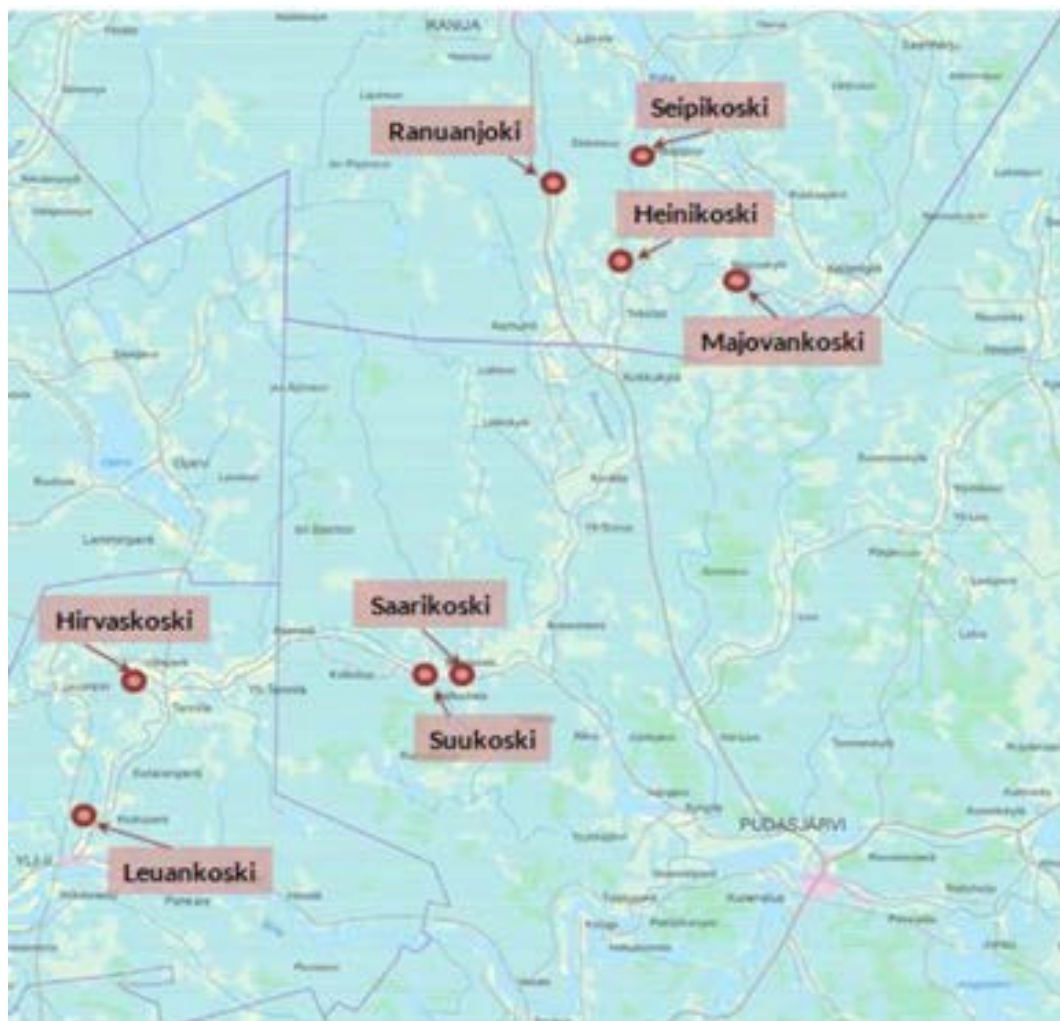
Olhavanjoessa on tehty aikanaan 1900-luvulla pienimuotoista uoman perkausta tukinuittoa ja tulvasuojelua varten. Olhavanjoen vesistön peratuilla koskialueilla ei vielä ole tehty kalataloudellisia kunnostuksia. Olhavanjoki ei kuitenkaan kuulu Pohjois-Pohjanmaan merkittäviin tulvariskialueisiin. Sittenmin joen alajuoksulle on suunniteltu pieniä kunnostustoimenpiteitä (Hiltunen 2014), joilla pyritään parantamaan lohikalojen, kuten taimenen ja harjuksen kutumahdollisuuksia joessa. Vuonna 2012 tehdyn pintapuolisen tutkimisen jälkeen todettiin Olhavanjoessa esiintyvän jonkin verran myös nahkiaisen poikasia.

6.4.1.2 Ijoen vesistöalue

Siuruanjoella toteutetaan kalataloudellista yhteistarkkailua, joka sisältää vuosittaisen kalastuskirjanpidon ja sähkökoekalastuksen. Kalastuskirjanpitoon perustuva tarkkailu on toteutettu vuosittain vuosina 2004-2015. Sähkökoekalastustarkkailuja on toteutettu muutama vuoden välein vuodesta 1994 alkaen, viimeksi vuosina 2011 ja 2015 (Ahma Ympäristö Oy 2016b).

Kalastuskirjanpidon mukaan vuonna 2015 kalastajien saalis on Siuruanjoella ollut pääasiassa haukea (53 % kokonaissaaliista) ja ahventa (29 %). Lisäksi raportoitiin pieniä määriä madetta (9 %), lahnaa (6 %), kirjolohta (2 %), särkeä (2 %) ja harjusta (1 %). Kirjolahisaaliin määrä riippuu suoraan lähialueille tehdyistä istutuksista. Harjussaalis voi olla sekä luonnonkantaa että istukkaita, sillä Siuruanjokeen on istutettu kesänvanhaa harjusta, mutta joessa on myös luontaista harjustuotantoa. Taimenta saaliissa on ollut vuosien mittaan vain satunnaisesti, viimeksi vuonna 2009, ja taimenet ovat todennäköisesti nousseet Siuruanjokeen Iijoesta. Taimenen luontaista lisääntymistä ei sähkökoekalastuksissa ole todettu (Ahma Ympäristö Oy 2016b).

Vuoden 2015 kalastajakohtainen kokonaissaalis oli koko tarkkailuhistorian suurin (43 kg/kalastaja). Ahvenen yksikkösaaliissa on ollut havaittavissa nouseva suuntaus ja osaltaan tämä lienee seurausta ahvenkantojen todellisesta runsastumisesta alueella. Kirjanpitokalastajien harjussaaliit ovat olleet koko tarkasteluhistorian melko heikkoja ja vuoden 2015 harjussaalis jäi koko tarkasteluhistorian pienimmäksi. Vähäistä harjussaalista voi osaltaan selittää sateinen ja viileä alkukesä, joka vaikeutti kalastusta ja toisaalta myös kalastajien pyynti on voinut kohdentua helpommin kalastettavissa oleviin haukeen ja ahveneen. Viime vuosina kirjolohisaaliit ovat laskeneet pyyntikokoisten kirjolohien istutusten vähennyttyä ja taimensaaliit ovat olleet satunnaisia (Ahma Ympäristö Oy 2016b).



Kuva 22. Sähkökalastuspaikat vuonna 2015 (Ahma Ympäristö Oy 2016b). Näistä Hirvaskosken ja Leuankosken tarkkailupaikat sijaitsevat Polvisuon laajennusalueen 2. toteutusvaihtoehdon vesienjohtoreitillä.

Sähkökalastuspaikat on esitetty kuvassa (Kuva 22). Hirvaskosken koealan pinta-ala oli 130 m² ja Leuankosken 306 m². Hirvaskoskelta tavattiin kolmella pyyntikerralla yhteensä 8 lajia: ahven (0,8 yksilöä/100 m²), hauki (0,8), kivennuoliainen (4,6), kivisimppu (46,9), made (1,5), mutu (23,1), särki (4,6) ja harjus (0,8). Leuankosken pyyntialalta tavattiin 5 lajia: mutu (17,7), särki (0,7), ahven (1,6), kivisimppu (33) ja kivennuoliainen (7,2). Leuankoskelta on tavattu harjusta kaikkina sähkökalastuskertoina, lukuun ottamatta vuosia 2007 ja 2015.

Vuonna 2015 Siuruanjoen sähkökalastusten harjussaalis oli heikko ja lähellä edellisten sähkökalastusten tasoa. Koekalastushetkellä vallinneet voimakkaammat virtausolosuhteet saattoivat vaikuttaa harjusten esiintymiseen koskissa ja siten myös kalastusten tuloksiin. Muita koealoilla tyypillisesti tavattuja lajeja (kivisimppu, kivenuoliainen ja mutu) esiintyi melko normaaliin tapaan. Rapuja ei saatu saaliiksi. Pitkän aikavälin tarkastelussa Siuruanjoen harjustiheyksissä on viitteitä laskevasta kehityssuunnasta. Siuruanjoen harjustiheydet ovat olleet melko alhaisia jo suhteellisen pitkään, jolloin pienetkin kalojen käyttäytymiseen tai pyydystettävyyteen vaikuttavat, ympäristö- ja olosuhdemuutokset voivat vaikuttaa merkittävästi yksittäisen vuoden tuloksiin. Vedenkorkeus oli pyyntikerroilla normaali, mutta virtaama melko suuri, joka saattaa osaltaan vaikuttaa koekalastustuloksiin. Harjuksen lisäksi myös kivenuoliaistiheydet vaikuttaisivat vähentyneen useammalla koekalastuskohteella.

Sosiaalisten vaikutusten arviointikyselyyn vastanneista kaksi ilmoitti kalastavansa Viitaojassa. Saaliiksi raportoitiin yksi kilo haukea ja ahventa. Siuruanjoella kalastusta ilmoitti harjoittavansa kaksi vastaajaa, ja saaliiksi raportoitiin yhteensä 10 kg haukea.

Tannilan osakaskunnan puheenjohtajan mukaan osakaskunnan alueella Siuruanjokeen istutetaan vuosittain kirjolohta ja harjusta. Kirjolohta istutetaan kilon painoisina, yhteensä n. 120 kpl. Harjukset istutetaan poikasistutuksina, yhteensä 16 kg. Puheenjohtajan mukaan kirjolohi-istutukset onnistuvat yleensä hyvin, mutta harjukset eivät ole menestyneet toivotunlaisesti. Jos istutukset eivät onnistu, seuraavan vuoden istutukset toteutetaan kaksinkertaisina. Istutukset jakautuvat neljään eri koskeen osakaskunnan alueella.

Iijoen alaosalla on kaikkiaan seitsemän voimalaitosta, joista viiden voimalaitospadot muodostavat täydellisen vaellusesteen kaloille. Siksi jokeen istutetaan vuosittain n. 300 000 lohta, 30 000 taimenta ja 1,2 miljoonaa siikaa. Nahkiaisia siirretään ylisiirtona n. 60 000 vuosittain (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2016b). Iijoen vaellusesteiden vuoksi myöskään Siuruanjoki ei ole vaelluskalajoki.

6.4.2 Vaikutukset kalastoon

Olhavanjoen vesistöalueella eli vaihtoehdon 1 alapuolisessa vesistössä veden laadun vaihtelut ovat olleet sekä Paskajoessa että Kaihuanjärvessä yleisesti melko suuria. Paskajoen ja Kaihuanjärven vesi on hyvin tummaa ja rautapitoista, ja fosforia on vesissä runsaasti koska alueen maaperässä sitä luontaisesti poikkeuksellisen paljon. Veden happitilanne vaihteli pääosin tyydyttävästä hyvään. Paskajoen kesäaikaisissa fosforipitoisuuksissa on havaittavissa 2000-luvun alkupuolelta lähtien laskeva suuntaus (Pöyry Finland Oy 2016). Turvetuotannon mahdollisesti aiheuttamista veden laadun muutoksista, kuten kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien kasvusta ja veden värin tummumisesta kärsivät ensimmäisenä erityisesti kirkkaita, kylmiä ja runsashappisia vesiä suosivat kalat kuten siika, muikku ja taimen. Paskajoessa tai Kaihuanjärvessä esiintyvistä lajeista harjus on herkin vedenlaadun muutoksille, mutta harjussaalit ovat viime vuosina olleet hyvin pieniä ja satunnaisia, joten kannan ei arvioida olevan kovin runsas.

Hankealueen arvioidut kuormitusvaikutukset ovat kohtalaiset Paskajoen yläosassa. Paskajoen alaosassa hankkeen vaikutukset ovat mitattavissa, mutta selvästi pienempiä kuin joen yläosassa. Kuormitus on suurempaa kuntoonpanovaiheessa kuin tuotantovaiheessa. Lietty-mishaittoja voi esiintyä Paskajoen yläosassa sekä kuntoonpano- että tuotantovaiheessa etenkin vähävetisenä aikana, jolloin veden virtaus on pienempi ja kiintoaine laskeutuu helpommin pohjaan. Liettyminen voi aiheuttaa seisovien pyydysten limoittumista. Virtauksen jälleen kasvaessa liettymät voivat irrota ja kulkeutua pois, kuten Siuruanjoen liettymäselvityksessä vuonna 2013 esitettiin. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Paskajoen yläosaan, mutta sen merkitys kalastolle on kuitenkin vähäinen.

Siuruanjoen valuma-alueella Viitaojassa vaikutukset ovat mitattavissa, ja ovat suuruu-deltaan samaa luokkaa kuin vaihtoehdossa 1 Paskajoen alaosassa. Siuruanjokeen mentäessä Polvisuon hankealueen vaikutus pienenee selvästi, eikä todennäköisesti aiheuta Siuruanjo-essa suuria vedenlaadun tai kalaston muutoksia. Viitaojan vesi on tummaa ja humuksista ja hyvin rehevää, joten ojan kalastollinen merkitys arvioidaan vaatimattomaksi. Eloperäisten liettymien todettiin vähentyneen vuonna 2013 tehdyssä liettymäselvityksessä (Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus 2013). Paskaojan tapaan liettymistä voi tapahtua pie-nen valunnan aikaan, mutta suurempi veden virtaus kuljettaa eloperäistä ainesta eteenpäin. Tilapäinenkin liettyminen voi aiheuttaa seisovien pyydysten limoittumista, mutta kirjalli-suuslähteiden ja tiedustelujen perusteella Viitaojan kalastus on hyvin pienimuotoista.

EU:n kalavesidirektiivin mukaan sisävesien kiintoainepitoisuuden suositusarvo on alle 25 mg/l; kiintoainepitoisuuden ollessa tämän arvon alle, kalastolle tai kalastukselle ei arvioida aiheutuvan haittaa. Hankkeen 1-vaihtoehdon aiheuttamat pitoisuuslisät Paskajoen yläosaan kuntoonpanovaiheessa keskivirtaamatilanteessa ovat 0,5 mg/l ja tuotantovaiheessa 0,4 mg/l (bruttopitoisuudet). Paskajoen alaosassa vastaaviksi pitoisuuslisiksi arvioidaan sekä kun-toonpano- että tuotantovaiheessa 0,2 mg/l. Vedenlaatatietojen mukaan Paskajoen yläosan nykyinen kiintoainepitoisuus on keskimäärin ollut 5,5 mg/l, vaihdellen välillä 1,4-11 mg/l. Kaihuanjärven kiintoainepitoisuus on keskimäärin ollut n. 7 mg/l, ja Olhavanjoen kiintoai-nepitoisuus on vuonna 2015 (n = 3) vaihdellut 4,1 ja 12 mg/l välillä. Hankkeen toteutuminen 1. vaihtoehdon mukaisesti ei merkittävästi vaaranna Paskajoen kalakantoja. Kaihuanjärveen ja Olhavanjokeen mentäessä kiintoainepitoisuudet laimenevat niin, ettei niillä arvioida ole-van vaikutusta Kaihuanjärven tai Olhavanjoen kalakantoihin.

Hankkeen 2-vaihtoehdon aiheuttamat kiintoainepitoisuuslisät Viitaojaan ovat keskivir-taamatilanteessa kuntoonpanovaiheessa 0,13 mg/l ja tuotantovaiheessa 0,12 mg/l. Siuruan-jokeen kohdistuva pitoisuuslisäys on sekä kuntoonpano- että tuotantovaiheessa hyvin pieni; vain joitain mikrogrammoja litrassa. Viitaojan keskimääräinen kiintoainepitoisuus on nyky-tilassa keskimäärin 9 mg/l, pitoisuuden vaihdellessa suhteellisen suurella vaihteluvälillä 4-29 mg/l. Viitaojan mitattu kiintoainepitoisuus on ylittänyt suositusarvon 25 mg/l kerran vuonna 2011. Siuruanjoen nykyinen kiintoainepitoisuus on keskimäärin n. 5,8 mg/l, vaihteluvälin ol-lessa välillä 2,5-11 mg/l.

Vesistövaikutukset Siuruanjokeen ovat niin pienet, että hankkeen toteutumisen ei arvi-oida vaarantavan Siuruanjoen lohikalakantoja, jotka vaelluksen estyessä ovat nykyiselläänkin

pitkälti istutusten varassa. Paskajoen ja Kaihuanjärven kalalajit puolestaan ovat pääasiassa rehevöitymistä ja sen mahdollisesti aiheuttamaa hapenkulumista paremmin kestäviä peruslajeja.

6.5 Kallio- ja maaperä

Polvisuon laajennusalue sijaitsee nk. Tannilan granodioriittialueella (Paikkatietoikkuna 2016). Alueen maaperä on turvevaltaista, mutta Oijärven rannoilla ja eteläpuolella maalaji on karkearakeisempaa. Happamia sulfaattimaita esiintyy Pohjois-Suomessa karkeasti 100 m korkeuskäyrän alapuolella, muinaisen Litorina-meren rajojen sisäpuolella. Litorina-meren raja kulkee Oijärven pohjois-koillispuolelta. Hankealueen korkeus merenkorkeudesta on 95–108 m merenpinnan yläpuolella. Alueella ei ole tehty happamien sulfaattimaiden selvitystä, mutta Geologian tutkimuskeskuksen ennakkotulkinnan mukaan happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys alueella on pieni-hyvin pieni (Paikkatietoikkuna 2016). Korkeuden merenpinnasta perusteella happamien sulfaattimaiden esiintyminen on mahdollista. Maalajien perusteella alueella ei todennäköisesti esiinny happamia sulfaattimaita, sillä happamat sulfaattimaat tyypillisesti esiintyvät alueilla, joiden maalaji on savea.

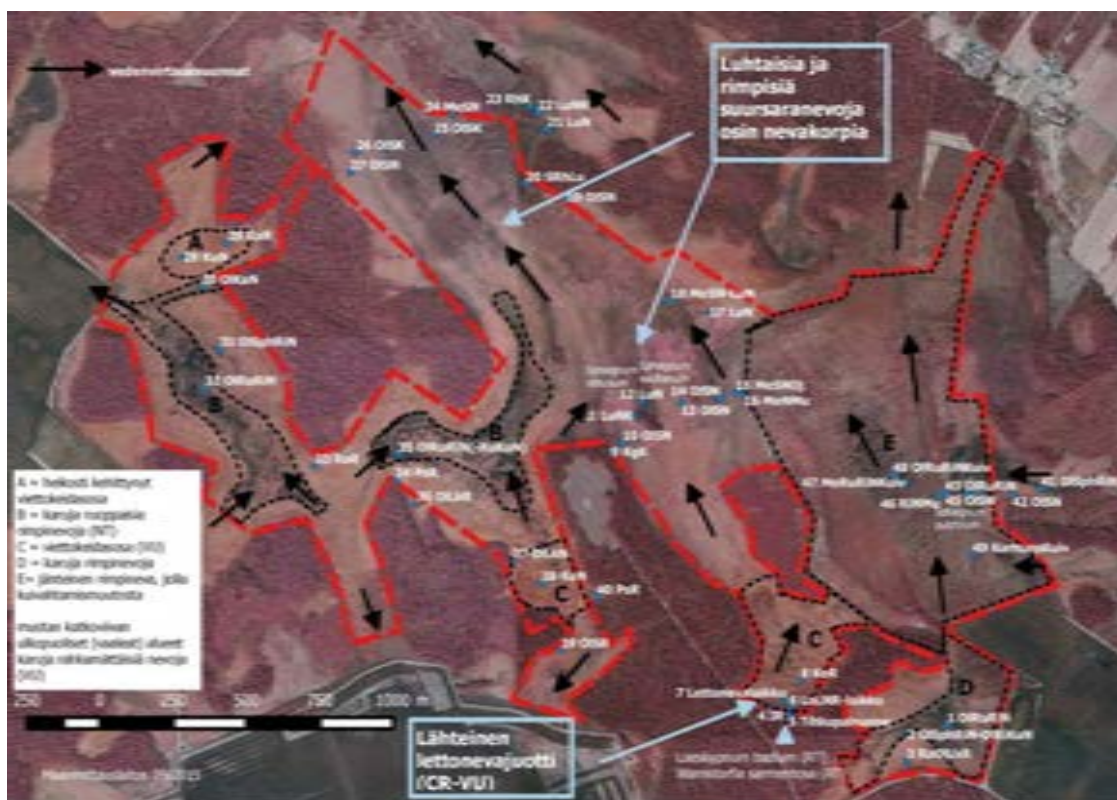
6.6 Luonto, luonnon monimuotoisuus ja luontovaikutukset

6.6.1 Kasvillisuus

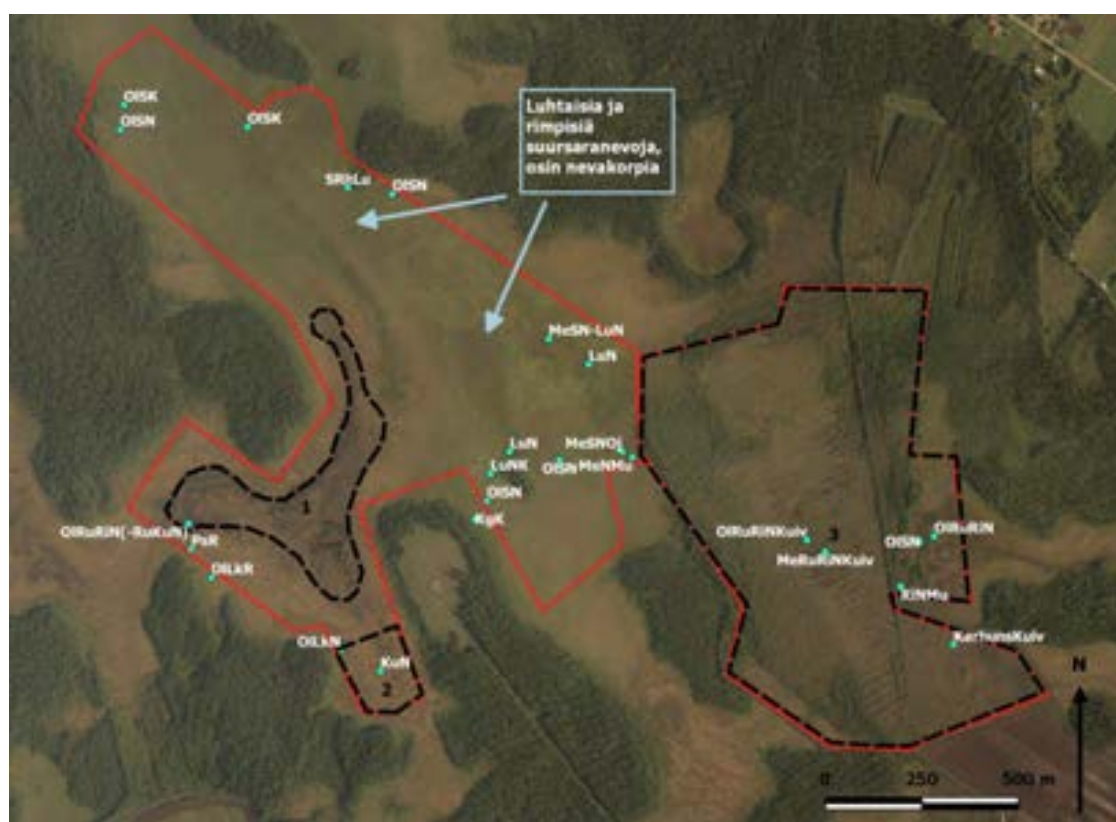
6.6.1.1 Kasvillisuuden nykytila

Polvisuon laajennusaluetta ympäröivät pohjois- ja länsipuolilta suurelta osin ojitetut metsät, pienialaiset suot sekä Lamminperän kylän asutus ja maatalous. Kaakkois-, etelä- ja itäpuolella maasto on soista ja rajautuu Saarisuon, Jakosuon ja Polvisuon jo olemassa oleviin turvetuotantoalueisiin. Polvisuon laajennusalueen kasvillisuus on inventoitu vuosina 2015 (Sito Oy 2016a) ja 2003 (Jaakko Pöyry Infra 2003b).

Vuoden 2015 selvitysalueen pinta-ala oli 337 ha (Kuva 23), josta tuotantoa on suunniteltu enintään 179,5 ha alueelle (Kuva 24). Polvisuon laajennusalueen länsiosaa on ojittamattomana, luonnontilaisen kaltaista avosuota, jonka kasvillisuus on paikoin lievästi muuttunutta aluetta ympäröivien ojien kuivatusvaikutuksen vuoksi. Suoyhdistymältään Polvisuon selvitysalue on viettokeidasosia sisältävää väli-rimpipinta-aapasuota eli keidas-aapasuota, jossa aapasuo-osat ovat pinta-alallisesti keidassuo-osia huomattavasti laajemmat. Hankealueen itäosat ovat jänteistä rimpinevaa, jossa on havaittavissa ojituksista johtuvaa kuivahtamista.



Kuva 23. Suotyypit koko selvitysalueella (Sito Oy 2016a). Mustat nuolet osoittavat veden virtaussuunnat. Luontotyyppien selitteistä osa on taulukossa 33 ja täydellinen lista liitteessä 5.



Kuva 24. Suotyypit Polvisuon laajennusalueella (Sito Oy 2016a muunnellen). Mustalla katkoviivalla tehdyt rajaukset: 1 = aapasuon keskusallas (karuja ruoppaisia rimpinevoja), 2 = vietokeidasosa, 3 = jänteinen rimpineva, jolla on havaittavissa kuivahtamismuutosta.

Polvisuon laajennusalueen ojitettua itäosaa hallitsee n. 78 ha kokoinen **jänneinen rimpi-neva**. Rimpinevan keskiosien ominaispiirteisiin kuulunut ruoppaisuus on edelleen havaittava, mutta ruopat ovat paikoin kuivahtaneet (**oligo- ja mesotrofista ruopparimpinevaa Ol-/MeRuRiNKuiv**) (Kuva 25). Rimmissä esiintyy mesotrofian ilmentäjälajia lamparerahkasammalta (*Sphagnum platyphyllum*) ja jänneiden reunoilla kurjenrahkasammal (*Sphagnum pulchrum*). Lievä kuivuminen voidaan havaita lisääntyneenä varpuisuutena ja puun taimien runsastumisena. Selvimmin kuivahtamisen aiheuttama muutos ympäristössä on havaittava selvitysalueen kaakkoiskulman **karhunsammalmuuttumalla**, josta rimpikasvillisuuden piirteet ovat lähes täysin hävinneet. Kytökarhunsammal (*Polytrichastrum longisetum*) kuvaa huomattavaa kuivahtamista.

Laajennusalueen keski- ja luoteisosat ovat karuja, luhtaisia ja rimpisiä suursaranevoja ja nevakorpiä, kuten Palomaan pohjoispuolella oleva harvakoivuinen sarakorpi, joka on vesitaloudeltaan melko ennallaan säilynyt, lähellä olevien reunaojien vaikutuksesta huolimatta (Kuva 26). Keskellä hankealuetta on **luhtanevaa (LuN)**, jossa lajistoon kuuluu mm. hoikkavilla (*Eriophorum gracile*), mutasaraa (*Carex limosa*), juurtosara (*C. chordorrhiza*), kurjenjal-kaa (*Comarum palustre*) ja järvikortetta (*Equisetum fluviatile*) (Kuva 27). Hankealueen eteläpuolella, kuitenkin varsinaisen tuotantoaluerajauksen ulkopuolella, on toinen **viettokaidas-osa**, jolta vedet virtaavat kohti hankealuetta. Alueen kasvillisuudesta kultasammal ilmentää lähteisyyttä ja vähäistä lettoisuutta.



Kuva 25. Lievästi kuivahtanutta ruopparimpinevaa ja aapasuojännteitä hankealueen ojitetun itäosan keskivaiheilla (Sito Oy 2016a).



*Kuva 26. Harvakoivuista sarakorpea (OLSK) hankealueen luoteisosassa Palomaan pohjoispuolella. Vesitalous on lähes muuttumaton, mutta lähistöllä on suon reuna-
oja.*



Kuva 27. Luhtanevaa hankealueen keskellä.

6.6.1.2 Kasvillisuusvaikutukset

Mikäli hanke toteutetaan, Polvisuon laajennusalueella nykyisin tavattavat kasvillisuustyypit katoavat kokonaan, ja kuivatusojat muuttavat hieman kasvillisuustyyppejä hankealueen välittömässä läheisyydessä. Vaikutusten merkittävyys perustuu alueella havaittujen luon-

totyyppien harvinaisuuteen ja suojeluarvoon. Hankealueen itäosan suotyypit ovat suurimaksi osaksi ojitusten takia ominaispiirteitensä menettäneitä muuttumia. Länsiosa on kuitenkin aivan läntisintä nurkkaa lukuun ottamatta ojittamatonta, luonnontilaisen kaltaista suota. Koska Polvisuon selvitysalue on pääosin suoveden lähtöaluetta, sen ravinne- ja vesitalous eivät ole olleet riippuvaisia ympäröivien suoalueiden turvetuotantoon ottamisesta.

Polvisuon selvitysalueen suoyhdistymätyypiksi määritettiin viettokeidasosia sisältävä väli-rimpipinta-aapa. Alueen arvoa suokompleksina lisää se, että osa aapasuon keskusallas-alueesta (sinisin nuolin osoitettu alue selvitysalueen keskiosassa, Kuva 24) on harvinaista keskusallastyyppejä. Kyseisen tyyppin soita luonnehtivat rimpi-jännetopografian puute ja lievä luh-taisuus ja jopa lähteisyys (Sito ym. 2016a).

Sekä vuoden 2015 että 2003 kasvillisuusselvitysten mukaan Polvisuon laajennusalueella ojittamattomalla, luonnontilaisen kaltaisella suolla sijaitsevat kangasmetsäsaarekkeet (Koi-vikkosaari ja sen luoteispuolella oleva pienempi saareke) ovat metsälakikohteita. Myös selvi-tysalueen pohjoispuolella on metsäsaareke, jonka reunoilla on pienialaisesti ruohokorpea, jotka niin ikään ovat metsälakikohteeksi katsottava elinympäristökokonaisuus. Metsälain (1093/1996) 10 ja 11 § mukaan erityisen tärkeissä elinympäristöissä ei saa tehdä mm. uudis-tushakkuuta, metsätietä tai kasvupaikalle ominaista kasvillisuutta vahingoittavaa maanpin-nan käsittelyä.

Hankealueella ei sijaitse vesilain (587/2011) 2 luvun 11 § mukaisia vesiluonnon suojelu-tyyppejä tai luonnonsuojelulain (1096/1996) 29 § ja luonnonsuojeluasetuksen §10 mukaisia luontotyyppieitä. Alueilta ei myöskään havaittu luontodirektiivin liitteeseen IV(b) kuuluvia la-jeja, luonnonsuojelulain 42 § mukaisia rauhoitettuja kasvilajeja, luonnonsuojelulain 46 § mu-kaisia erityisesti suojeltuja lajeja tai valtakunnallisesti uhanalaisia lajeja. Alueellisesti uhan-alaisia (Rassi ym. 2010) lajeja tavattiin selvitysalueen eteläosasta, varsinaisen hankealueen ulkopuolelta, kaksi kappaletta: kultasirppisammal (*Loeskyppnum badium*) (valtakunnallisesti säilyvä (LC)) ja punasirppisammal (*Warnstorfia sarmentosa*) (LC). Kansainvälisiä vastuulajeja havaittiin 3: kurjenrahkasammal (*Sphagnum pulchrum*), kuovinrahkasammal (*S. obtusum*) ja pallorahkasammal (*S. wulfianum*). Vastuulajit tavattiin hankealueelta. Lisäksi selvitysalueella esiintyi karulle aapasuolle tyypillistä hieman suurempi määrä sammaltöryhmän ns. luonto-arvolajeja. Kaikki hankealueella tavatut lajit on lueteltu liitteessä 5.

Polvisuon suoyhdistymätyyppejä ei suoraan löydy Kaakisen ym. (2008) oppaasta: keskibo-reaaliset aapasuot on jaettu välipinta-aapoihin ja rimpisiin aapasoihin. Välipinta-aavat ovat sekä Etelä- että koko Suomessa uhanalainen (EN) yhdistymätyyppi, ja rimpipinta- aavat luokitellaan vaarantuneiksi (VU). Konsultaatiokeskustelun perusteella välirimpipinta-aavat on syytä luokitella uhanalaisuusluokkaan vaarantunut (VU) (Sito Oy 2016a, konsultaatiopu-helu Eero Kaakinen 2015).

Alla on taulukoituna selvitysalueelta (337 ha) havaitut suotyypit sellaisina laaja-alaisina suotyyppinä, joita valtakunnallinen uhanalaisuusjulkaisu (Sito: Kaakinen ym. 2008) käyttää (Taulukko 33). Koko hankealueella eli **vaihtoehtoon 1 rajauksen muodostamalla alueella (179,5 ha)** esiintyvistä suotyyypeistä pallosararämeet, kangaskorvet, saranevat, sarakorvet,

lyhytkorsirämeet ja minerotrofiset lyhytkorsinevat ovat Etelä-Suomessa vaarantuneita (VU). Luhtanevat, rimpinevat, avoluhdat ja kuljunevat ovat Etelä-Suomessa silmälläpidettäviä (NT) suotyypppejä. Koko Suomen mittakaavassa luhtanevat, saranevat, minerotrofiset lyhytkorsinevat, rimpi- ja kuljunevat sekä avoluhdat ovat elinvoimaisia (LC) suotyypppejä.

Vaihtoehtoon 2 hankealueella (77,6 ha) rimpinevat ovat silmälläpidettäviä ja saranevat vaarantuneita suotyypppejä. Molemmat ovat koko Suomen mittakaavassa elinvoimaisia.

Taulukko 33. Polvisuon koko selvitysalueella havaitut suotyypit niiltä osin, kuin ne ovat mukana valtakunnallisessa uhanalaisuusjulkaisussa (Kaakinen ym. 2008), ja niiden uhanalaisuustiedot Etelä-Suomen ja koko maan osalta. Polvisuon varsinaisella hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat suotyypit on lihavoitu. LC = säilyvä, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, CR = äärimmäisen uhanalainen.

Suotyyppi	Suotyyppi lyhenne	Etelä-Suomi	Koko maa	Vaihtoehto 1 (179,5 ha)	Vaihtoehto 2 (77,6 ha)
Kangaskorvet	KgK	VU	VU	X	
Sarakorvet	OISK	VU	NT	X	
Luhtanevat	LuN	NT	LC	X	
Saranevat	MeSN	VU	LC	X	X
Kalvakkanevat	OlKaN	VU	NT		
Minerotrofiset lyhytkorsinevat	(OI)LkN	VU	LC	X	
Sararämeet	SR	VU	LC		
Lettonevarämeet	LNR	CR	VU		
Rimpinevat	RiN	NT	LC	X	X
Kuljunevat	KuN	NT	LC	X	
Isovarpurämeet	IR	NT	LC		
Pallosararämeet	PsR	VU	NT	X	
Avoluhdat	Lu	NT	LC		
Lyhytkorsirämeet	LkR	VU	NT	X	

Molemmissa vaihtoehtoissa hankealueen ulkopuolelle jää lettonevaräme, joka on Etelä-Suomen alueella äärimmäisen uhanalainen ja koko Suomen alueella vaarantunut. Muita hankealueen ulkopuolelle rajautuvia suotyypppejä ovat oligotrofiset kalvakkanevat (Etelä-Suomi: vaarantunut/koko Suomi: silmälläpidettävä), sararämeet (vaarantunut/elinvoimainen), isovarpurämeet (silmälläpidettävä/elinvoimainen) ja avoluhdat (silmälläpidettävä/elinvoimainen). Hankealueen suojelustatukseltaan ja luonnontilaltaan arvokkaimmat suotyypit sijoituvat Polvisuon ojitamattomaan länsiosaan. Hankkeen toteuttaminen 1-vaihtoehtoon mukaisesti hävittää nämä suotyypit. Polvisuon luonnontilaluokaksi on arvioitu 2 (GTK 2015). Rakenteellisen monimuotoisuutensa ja kasvillisuustyyppiensä puolesta Polvisuon selvitysalue on varsin edustava. Kasvilajistonsa puolesta suo on karuna aapasuona ekologisesti monipuolinen.

Hankealuetta lähin suojeltu, vastaavia suotyypppejä sisältävä suoalue on Natura2000-verkostoon kuuluva Viitaojanlatvasuo (FI1101403), jolla esiintyy kangasmetsäsaarekkeiden lisäksi minerotrofisia luhtanevoja ja nevakorpiä sekä lettoja. Hankkeen ei arvioida aiheuttavan

suurta haittaa erittäin uhanalaiseksi arvioidulle suotyypille, lettonevarämeelle, sillä se sijaitsee n. 340 m päässä hankealueen rajasta etelään kummassakin toteutusvaihtoehdossa, ja 80 m päässä kaakkoon vaihtoehdon 2 vesienjohtouomasta. Hankkeen toteuttaminen 2-vaihtoehdon mukaisena aiheuttaa vähäisemmät haitat arvokkaiden suotyyppien ja lajiston säilymisen kannalta, joskin kuivatusvaikutukset saattavat yltää jonkin matkaa myös vaihtoehdotarjauksen länsipuolelle.

6.6.2 Linnusto

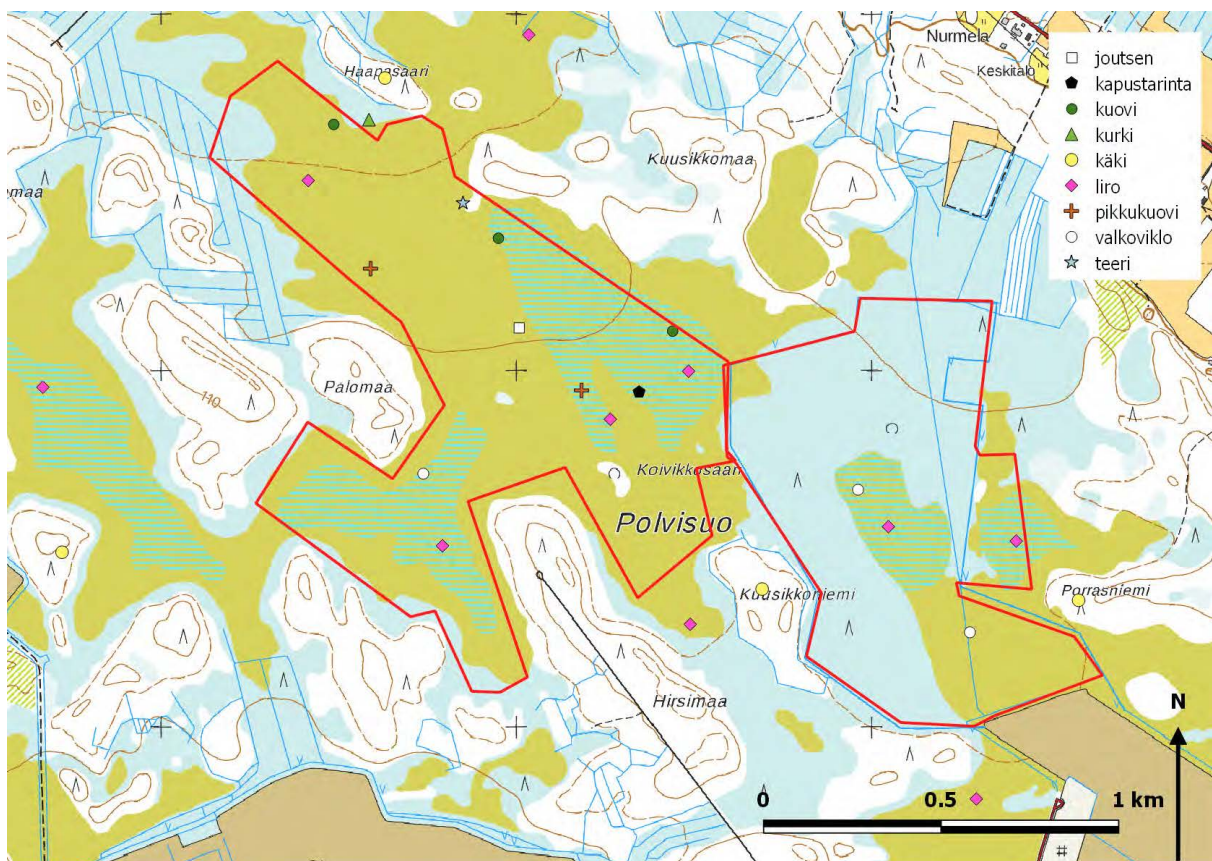
6.6.2.1 Linnuston nykytila

Polvisuon laajennusalueen linnustoselvitykset tehtiin vuosina 2003, 2009 ja 2015. Vuonna 2015 selvitys tehtiin koealalaskentana ja vuonna 2009 pesimälinnuston kartoituslaskentana. Vuonna 2003 kartoitus tehtiin pistelaskentana ja linjalaskentana. Pesimälinnuston selvityksissä havaittiin eri vuosina yhteensä 35 lintulajia; vuonna 2015 23 lajia, vuonna 2009 10 lajia ja vuonna 2003 23 lajia. Laskenta kohdistettiin avosualueille. Erilaisista laskentatavoista johtuen linnuston parimäärissä ja lajikoostumuksessa tapahtuneita muutoksia ei voida täysin vertailla. Kaikkina vuosina parimääriä ei ole raportoitu lainkaan keväisen muuttoseurannan yhteydessä. Raporttien perusteella Polvisuon selvitysalueen linnusto oli selvästi runsaampaa vuosina 2015 ja 2003, kuin vuonna 2009. Ero voi johtua poikkeavista kartoitusmenetelmistä, sääolosuhteista tai ajankäytöstä kartoituksessa.

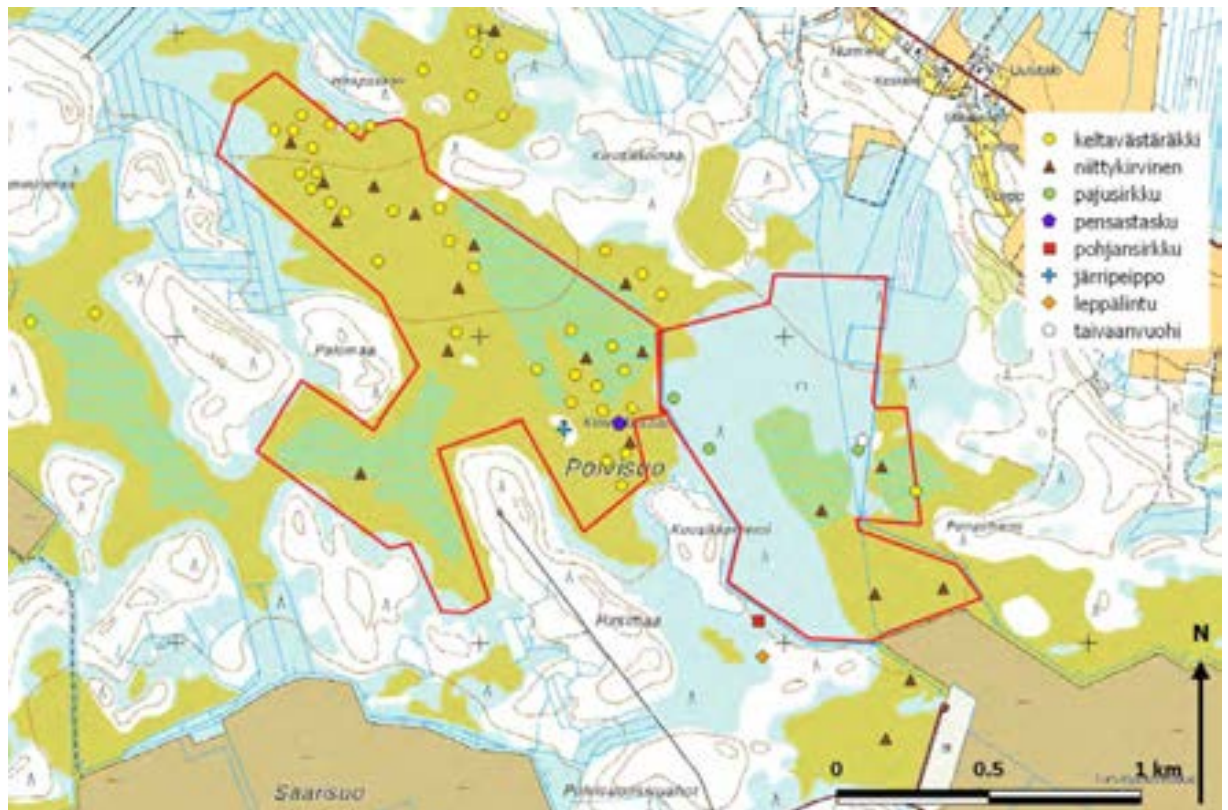
Lintulajien esiintymisen kannalta Polvisuon laajennushankealueen merkityksellisin osa on hankealueen ojitettaman länsiosan, jossa esiintyivät lähes kaikki huomionarvoiset lajit kaikilla tutkimuskerroilla. Vuonna 2015 tehdyssä koealalaskennassa linnuston valtalajit olivat keltavästäräkki (36 paria) ja niittykirvinen (19 paria). Ojitettujen alueiden valtalaji oli pajulinu. Tiaisen ym. (2016) mukaisista suolajeista tavattiin kapustarinta, keltavästäräkki, kurki, laulujoutsen, liro, niittykirvinen, pensastasku, pikkukuovi, pohjansirkku, taivaanvuohi, tavi, teeri ja valkoviklo. Lisäksi toissijaisia suolajeja havaittiin kaksi (kuovi ja pajusirkku). Selvitysalueella havaittiin uhanalaisista lajeista taivaanvuohi (VU) ja pajusirkku (VU). Silmälläpidettäviksi luokitelluista lajeista havaittiin kuovi (NT), keltavästäräkki (NT), liro (NT), niittykirvinen (NT) ja pohjansirkku (NT) Alueellisesti uhanalaista lajeista alueelta havaittiin liro, keltavästäräkki, pohjansirkku ja järripeippo. (Kuva 28 ja Kuva 29).

Kokonaisuudessaan selvitysalueen linnuston parimäärä vuonna 2015 oli suhteellisen korkea ottaen huomioon avosuon suuren osuuden selvitysalueesta. Tämä johtuu pitkälti keltavästäräkkien jopa poikkeuksellisen runsaasta esiintymisestä verrattuna muiden Pohjois-Pohjanmaan vastaaviin aapasoihin. Vuonna 2015 koealalaskenta-alueen linnuston kokonaistiheys oli 40,9 paria/km². Polvisuon selvitysalueella keskimääräinen keltavästäräkkien parimäärä oli poikkeuksellisen korkea, n. 10 paria/km², kun se muilla vastaavilla Pohjois-Pohjanmaan aapasilla oli vuosina 2010-2012 n. 2 paria/km² (julkaisematon tieto, Sito Oy 2016b mukaan). Suolajien tiheys laskenta-alueella oli 26,7 paria/km². Riekköjen pesimäbiotoopit sijoittuvat pääasiassa avoimien soiden reunametsiin.

Suojelullisesti merkittävimpiä Polvisuon selvitysalueella pesiviä lajeja olivat EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainitut laulujoutsen, kurki, kapustarinta, teeri ja liro. Direktiivin määritelmän mukaan liitteessä mainittujen lajien elinympäristöjä on suojeltava erityistoimin, jotta varmistetaan näiden lintulajien lisääntyminen ja eloonjääminen niiden levinneisyysalueella. Näitä erityistoimia ovat mm. SPA-alueet (Special Protection Areas), jotka ovat osa Natura 2000 -verkostoa. Polvisuon laajennusalueella tai sen välittömässä lähiympäristössä pesivistä lajeista laulujoutsen, tavi, teeri, pikkukuovi, kuovi, valkoviklo, liro ja leppälintu kuuluvat Suomen kansainvälisiin erityisvastuulajeihin (EVA), joiden säilyttämisessä Suomella voidaan osoittaa olevan merkittävä kansainvälinen vastuu. Taivaanvuohi ja pajusirkku kuuluvat Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa (Tiainen ym. 2016) vaarantuneisiin (VU) lajeihin ja kuovi, liro, niittykirvinen, keltavästäräkki ja pohjansirkku silmälläpidettäviin (NT) lajeihin. Silmälläpidettäviä ovat lajit, jotka eivät täytä vaarantuneiden lajien kriteerejä eivätkä ne lukeudu varsinaisesti uhanalaisiin lajeihin. Selvitysalueella tavattiin alueellisesti uhanalaisista (RT) lajeista liro, keltavästäräkki, järripeippo ja pohjansirkku. Selvitysalueella ei tavattu luonnonsuojelulain 47 § mukaisia erityisesti suojeltavia lintulajeja. Edellä mainittujen lajien lisäksi aiemmilla selvityskerroilla on tehty havaintoja mm. hiirihaukasta (VU) ja riekkokartoituksen yhteydessä neljästä helmipölystä (NT) sekä Koivikkosaaren ympäristössä saalista vasta suopölystä.



Kuva 28. Polvisuon laajennusalueella ja sen lähiympäristössä tavatut kapustarinnat, lirot, valkoviklot, pikkukuovit, kuovit, joutsen, kurki ja käet vuoden 2015 selvityksessä (Sito Oy 2016b mukaan).

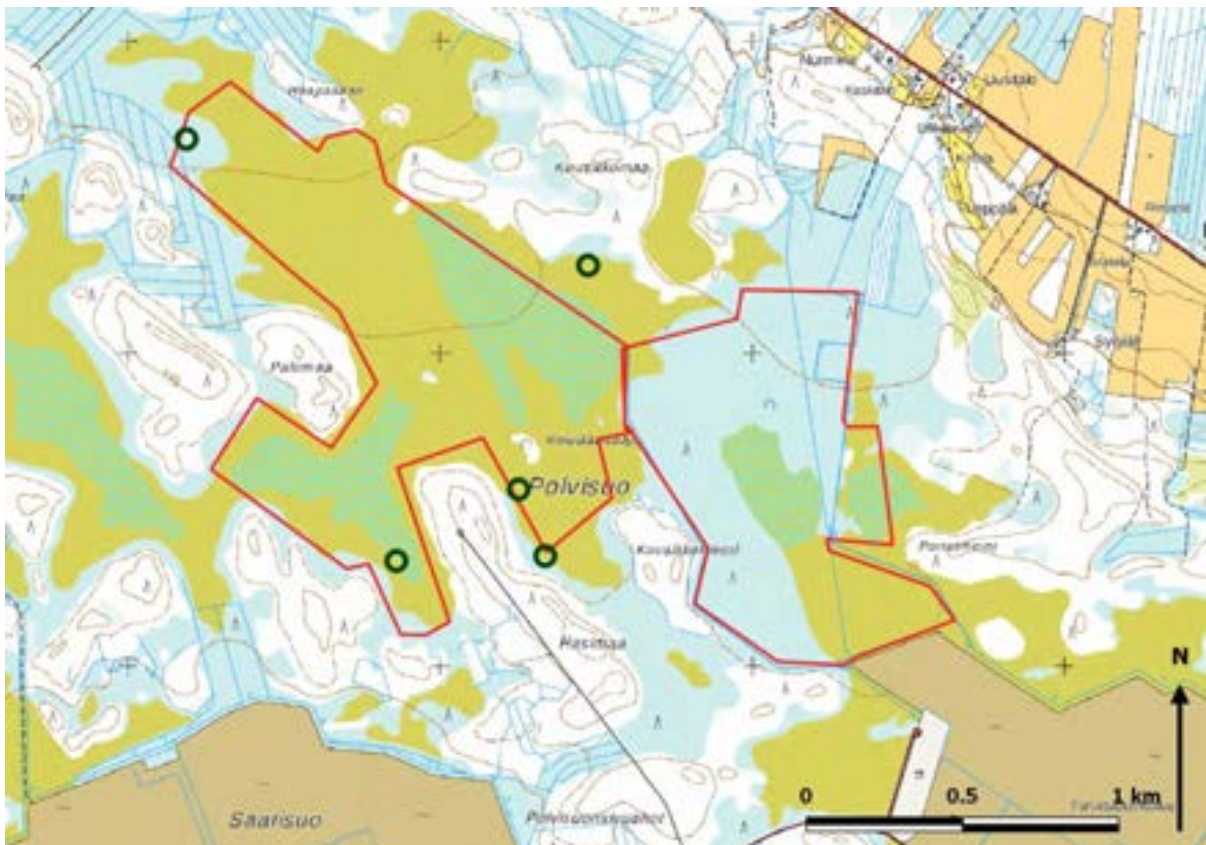


Kuva 29. Polvisuon laajennusalueella ja sen lähiympäristössä vuonna 2015 tavatut keltavästäräkit, niittykirviset, pajusirkut, pensastasku, pohjansirkku, järripeippo, leppälintu ja taivaanvuohi (Sito Oy 2016b mukaan).

Taulukko 34. Polvisuon laajennusalueella ja sen ympäristössä havaitut lintulajit vuosina 2003, 2009 ja 2015. EU = EU:n lintudirektiivilaji, UH = suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa mainittu laji (VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä laji) (Tiainen ym. 2016). EVA = Suomen erityisvastuulaji. Al.uh. = alueellisesti uhanalainen (RT) laji (Tiainen ym. 2016). Parimäärät on esitetty laskennallisena minimiparimääränä.

Laji	Tieteellinen nimi	2003	2009	2015	EU	UH	Al.uh.	EVA	Suolaji	Parimäärä vuonna 2015
Harakka	<i>Pica pica</i>	-	-	x		LC				1
Hernekerttu	<i>Sylvia curruca</i>	-	-	x		LC				2
Hiirihaukka	<i>Buteo</i>	x	-	-		VU				0
Hömötiainen	<i>Poecile montanus</i>	x	-	-		VU				
Järripeippo	<i>Fringilla montifringilla</i>	x	-	x		LC	RT			1
Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	x	x	x	x	LC			x	2
Keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	x	x	x		NT	RT		x	36
Kirjosieppo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	x	-	-		LC				
Korppi	<i>Corvus corax</i>	x	-	-		LC				
Kulorastas	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	x		LC				1
Kuovi	<i>Numenius arquata</i>	-	-	x		NT			x	3
Kurki	<i>Grus grus</i>	x	x	x	x	LC			x	1
Käki	<i>Cuculus canorus</i>	x	-	x		LC				3
Käpytikka	<i>Dendrocopus major</i>	-	-	x		LC				1
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	-	-	x	x	LC		x	x	1
Laulurastas	<i>Turdus philomelos</i>	x	-	-		LC				
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	-	x		LC		x		1
Liro	<i>Tringa glareola</i>	x	x	x	x	NT	RT	x	x	11
Metsäkirvinen	<i>Anthus trivialis</i>	x	-	x		LC				5
Niittykirvinen	<i>Anthus pratensis</i>	x	x	x		NT			x	19
Pajulintu	<i>Phylloscopus trochilus</i>	x	-	x		LC				26
Pajusirkku	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	-	x		VU			x	3
Peippo	<i>Fringilla coelebs</i>	x	-	x		LC				5
Pensastasku	<i>Saxicola rubetra</i>	x	-	x		LC			x	1
Pikkukuovi	<i>Numenius phaeopus</i>	x	x	x		LC		x	x	2
Punakylkirastas	<i>Turdus iliacus</i>	x				LC				
Pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	x	x	x		NT	RT		x	1
Rautiainen	<i>Prunella modularis</i>	x	-	-		LC				
Riekko	<i>Lagopus lagopus</i>	x	x	-	x	VU				0
Taivaanvuohi	<i>Capella gallinago</i>	x	x	x		VU			x	2
Tavi	<i>Anas crecca</i>	-	-	x		LC		x	x	4
Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	-	x	x	x	LC			x	1
Valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>	-	-	x		LC		x	x	3
Varis	<i>Corvus corone</i>	-	-	x		LC				1
Vihervarpunen	<i>Carduelis spinus</i>	x	-	-		LC				1
Yhteensä		23	10	26	76	2	5	7	16	138

Riekkolaskennassa vuonna 2010 havaittiin useita riekkoja. Riekkoreviirien kokonaismäärä on havainnoinnin perusteella 6 reviiriä. Reviirit sijaitsivat keskimäärin n. kilometrin päässä toisistaan selvitysalueen ojittamattomalla alueella, joten reviiritarkastelun epävarmuus lähekkäisten havaintojen puuttuessa oli pieni. Näistä reviireistä 3-5 sijaitsee nykyisen laajennusalueen rajauksen reuna-alueilla avosuon ja puustoisin alueen vaihtumismäntyvyöhykkeellä (Kuva 30). Reviiritulkinnat perustuivat koiraiden soidinääniin ja merkkeihin reviiritais-teluiden jälkeen, kuten pöllönnäisiin höyheniin. Riekkot suosivat puoliavoimia rämeitä soidin-alueinaan. Reviirikartoituksen perusteella kartoitusalueeseen suhteutettuna (338 ha) suon riekottiheydeksi muodostui 1,8 paria/km², kun tavallisesti Pohjanmaan aapa- ja keidassuo-alueilla pesii alle 0,5 riekkoparia/km².



Kuva 30. Polvisuon laajennusalueella tai sen välittömässä läheisyydessä havaitut riekkoreviirit vuonna 2010 (Ramboll Finland Oy 2010 mukaan).

Linnustoselvitysten lisäksi rengastustoimiston aineistojen perusteella alle 2 km etäisyydellä selvitysalueen rajasta ovat viimeisen 5 vuoden aikana pesineet varpushaukka (*Accipiter nisus*), tuulihaukka (*Falco tinnunculus*) ja lapinpöllö (*Strix nebulosa*). 2-4 km päässä ovat pesineet kanahaukka (*Accipiter gentilis*), helmipöllö (*Aegolius funereus*) sekä 4 tuulihaukkaparia (Sito Oy 2016b).

Alueelle tehdyn syysmuutonseurannan perusteella Polvisuon alue ei ole syksyllä muuttavien hanhien tai joutsenien tunnettua kerääntymisaluetta. Selvityksen aikaan syksyllä (28.9.2010) joutsenet olivat jo alkaneet kerääntyä Oijärvelle.

6.6.2.2 Linnustovaikutukset

Mikäli Polvisuon laajennusalueen turvetuotantohanke toteutetaan, häviävät alueella esiintyvät luontotyytit ja samalla lintujen elinympäristöt. Linnustovaikutusten osalta hankevaihtoehdon 1 toteutuminen heikentää merkittävästi linnuston elinympäristöä, sillä suurin osa huomionarvoisista, eri suojelukategorioissa havaituista lajeista tavattiin ojittamattomalla avosuolla hankealueen länsiosissa. Vaihtoehdossa 2 vaikutukset ovat todennäköisesti pienempiä. Tässäkin tapauksessa hankkeella on vaikutuksia välittömän lähiympäristönsä luontoon, mutta välittömät vaikutukset eivät todennäköisesti ulotu kovin kauas – vaikutukset riippuvat pitkälti esimerkiksi pölyn ja melun leviämisestä hankealueen ympäristöön. Polvisuon saama suojelupistearvo 34,6 on varsin korkea, myös suhteutettuna pinta-alaan (10,3/100 ha) nousten Pohjois-Pohjanmaan merkittävien lintusoiden tasolle.

Polvisuon laajennusalue ja sen lähiympäristö ovat riekkojen elinympäristöjä, ja hankealueelta ja sen ympäristöstä havaittiin yhteensä 6 riekkoreviiriä, joista 5 on Polvisuon laajennusalueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Polvisuo on yksi kunnan merkittävimmistä riekon pesimäsoista ojittamattoman pinta-alan, suurehkon koon ja sopivien elinympäristöjensä puolesta. Suon laskettu riekkoparimäärä on myös lähialueen kannalta merkittävällä tasolla. Kaikki riekkoreviirit sijaitsivat hankevaihtoehdon 1 länsiosassa ojittamattomalla alueella. Kaikki reviirit sijoittuvat hankealueen reunalle avosuo-metsävyöhykkeen vaihettumisalueelle. Ilmakuvan perusteella alueelle jää riekolle soveltuvaa elinympäristöä hankkeen toteutuessaan. Kuudes havaittu reviiri jää selvästi hankealueen rajauksen ulkopuolelle.

Hankealueen läheisyydessä on myös linnustollisesti merkittävä Natura-alue: n. 2 km päässä sijaitseva Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärven Natura-alue on suojeltu nimenomaisesti linnustolle tarjoamiensa elinympäristöjen perusteella. Alueelle tehdyn Natura-arvioinnin mukaan linnustolle ei arvioida koituvan haittaa hankkeen aiheuttamasta melu- tai pölyvaikutuksesta. Turvetuotanto hävittää nykyiset elinympäristöt, ja sen vaikutus on suurin vaihtoehdossa 1. Turvetuotannon jälkeen alueelle on mahdollista muodostaa kosteikkoja, joille linnusto palautuu nopeasti. Esimerkkejä linnustollisesti merkittävistä entisistä turvetuotantoalueista ovat mm. Hirvineva Limingassa, Röyhynsuo Janakkalassa ja Linnunsuo Kontiolahdella. Polvisuon lähialueella 35 ha laajuuksi kosteikoksi on perustettu Epäilyksen-suo.

6.6.3 Muu eläimistö

Iin Polvisuon selvitysalueella ei arvioida esiintyvän luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisia lajeja. Viitasammakkoa ei keväällä 2015 tehdyn erillisselvityksen mukaan esiinny alueella. Saukolle potentiaaliset elinympäristöt selvitysalueen läheisyydessä ovat Oijärvi ja Kiuvasenoja, jotka eivät ole varsinaisesti hankkeen piirissä (Sito Oy 2016c), mutta myös 1. toteutusvaihtoehdon mukaiset vesistöt Paskajoki, Kaihuanjärvi ja Olhavanjoki, sekä 2-vaihtoehdon mukaiset Viitaoja ja Siuruanjoki voivat tarjota saukolle sopivan elinympäristön. Mikäli hankkeesta on haitallisia, esimerkiksi lisääntyneen humuspitoisuuden aiheuttamia vaikutuksia näihin vesistöihin voivat ne periaatteessa heikentää sauikkojen elinympäristön laatua. Sau-

kon laajasta elinalueesta johtuen hankkeesta lajille aiheutuvien vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan korkeintaan vähäisiä. Nisäkäslajistosta Oijärven alueella esiintyvät mm. karhu, ilves ja susi, joiden reviireihin voi kuulua myös Polvisuo. Hankealueen vaikutukset lajeihin arvioidaan olevan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäiset. Muiden luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisten lajien osalta arvioidaan, ettei Polvisuo sovellu lajien elinympäristöiksi joko lajien luontaisten maantieteellisten levinneisyysalueiden sijainnin takia tai lajien elinympäristövaatimusten vuoksi.

Sosiaalisten vaikutusten arviointikyselyyn vastanneista yksi vastaaja ilmoitti käyttävänsä hankealuetta metsästykseseen, mutta riistalajia ei eritelty. Avosualueet eivät ole metsästyksen kannalta merkityksellisiä, mutta hankealueen puustoiset reuna-alueet ovat esimerkiksi hirvien ja pienriistan pyyntialueita. Polvisuon metsäisemmillä alueilla pyydetään vuosittain keskimäärin n. 5 hirveä. Hankkeen toteutuminen voi muuttaa riistaeläinten liikkumista alueen laidoilla ainakin alkuun. Lähialueilla on kuitenkin runsaasti soistuneita metsämaita, jotka voivat korvata Polvisuon hankealueen reunametsiä metsästysmaina. Yksi vastaaja kertoi käyttävänsä hankealuetta porojen kesäerotuspaikkana.

6.7 Suojelualueet ja luonnon monimuotoisuus

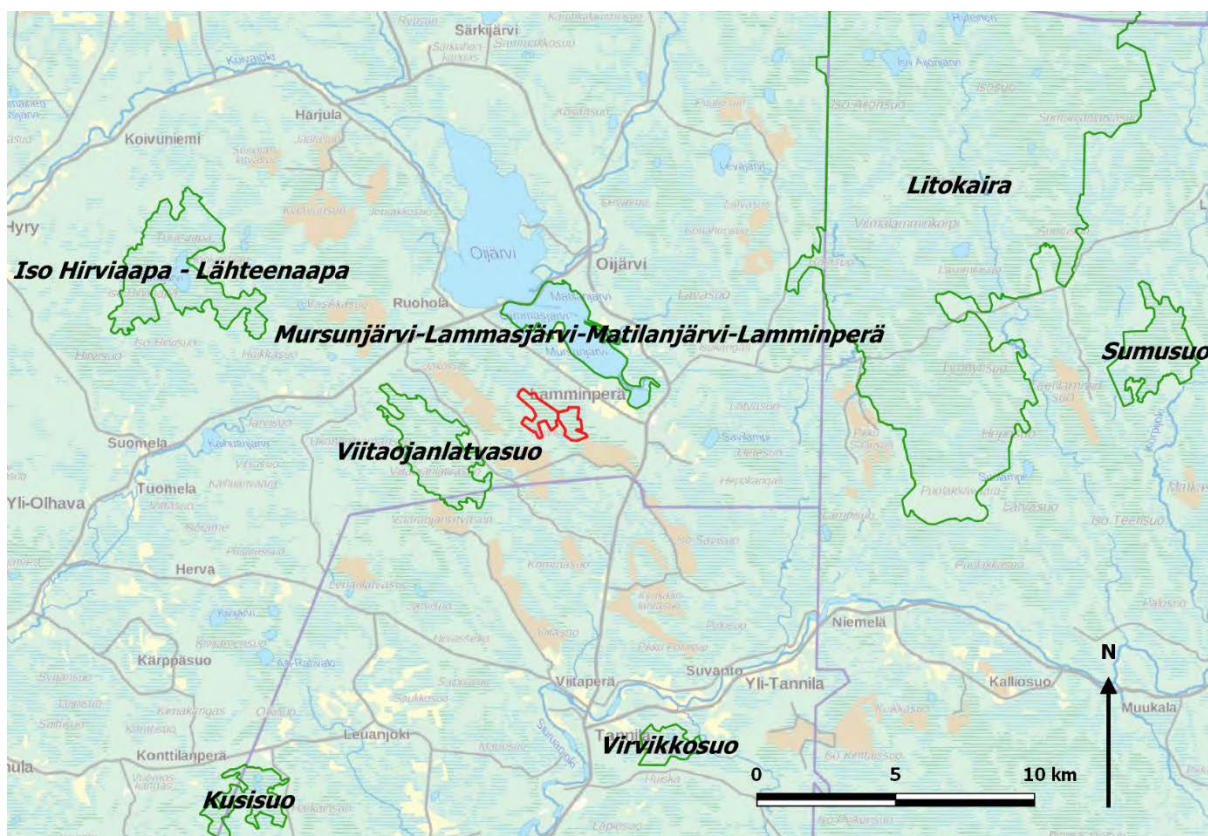
Hankealuetta lähin suojelualue, Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärven Natura-alue (aluekoodi FI1101404) sijaitsee noin 1,4 km päässä laajennusalueen koillis-pohjoispuolella. Matilanjärven-Lammasjärven aluetta halkoo paikallisesti arvokas Pirttiharjun-Leväniemen harjujono. Järvikokonaisuus on luokiteltu kansainvälisesti arvokkaaksi lintuvedeksi, jolla on linnustolle myös muutonaikaista merkitystä. Rannat ovat pääosin pienialaista maatalousmaisemaa, ja metsäisiä, ojitettuja soita. Oijärven vedenkorkeutta säännöstellään. Metsäojitus ja turvetuotanto ovat kasvattaneet Oijärveen tulevaa kuormitusta, ja yhdessä matalan vedenkorkeuden kanssa Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi on rehevöitynyt ja rannat soistuneet. Hankkeen vaikutuksesta Natura-alueeseen on tehty Natura-arviointi (Nab Labs Oy 2016). Arvioinnissa arvioitiin erityisesti hankkeen melu- ja pölyämisvaikutuksia alueella havaituille EU:n lintudirektiivin lajeille (Taulukko 35).

Taulukko 35. Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärven EU:n lintudirektiiviin kuuluva lintulajisto (Natura-tietolomake, Tiainen ym. 2016, Suomen ympäristökeskus 2013b).

Laji	Pesivien parien määrä	IUCN-luokka	Kansainvälinen vastuulaji
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	1	NT	
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	2-4	LC	x
Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)	1	LC	
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	1	LC	
Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)	8-14	LC	
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	1	LC	x
Liro (<i>Tringa glareola</i>)	15	NT	x
Mustakurkku-uikku (<i>Podiceps auritus</i>)	2	EN	
Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)	6	CR	
Uivelo (<i>Mergus albellus</i>)	2	LC	x
Vesipääsky (<i>Phalaropus lobatus</i>)	3	VU	

Hankealueesta 1,8 km lounaaseen sijaitseva, Natura-verkostoon kuuluva Viitaojanlatvasuo (FI1101403) on Natura-tietolomakkeen mukaan viimeisiä luonnontilaisia soita voimakkaan turvetuotannon seudulla. Alue on maisemallisesti kaunis kokonaisuus, jonka suoalueita rikkovat useat, paikoin laajahkotkin, metsäsaarekkeet. Alueella on myös muutama suolampare. Keskeinen osa suoalueesta on reheviä luhtanevoja ja nevakorpia, joihin liittyy myös koivulettoja. Puronvarsissa, alueen pohjoisosissa, on reheviä puronvarsikorpia. Linnusto on alueella monipuolinen ja runsas.

Hankkeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta näihin suojelualueisiin riittävien etäisyyksien ja muualle suuntautuvien vesienjohtamisreittien vuoksi. Poikkeustapauksissa, jolloin pumppausjärjestelmä ei toimi, hankealueelta voidaan johtaa kuivatusvesiä Katosojaa pitkin Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärveen. Nämä tilanteet ovat kuitenkin harvoin toistuvia ja lyhytkestoisia, joten hankkeen vesistövaikutukset jäävät hyvin pieniksi. Natura-alueille saattaa aiheutua tilapäisiä, lyhytkestoisia pöly- tai meluhaittoja. Etäisyys hankealueeseen on kuitenkin riittävän suuri, jotta merkittävää haittaa ei synny. Viitaojanlatvasuo rajautuu jo ennestään lähelle Jakosuon ja Saarisuon turvetuotantoalueita, eikä hankkeella ole vaikutusta Natura-alueeseen. Natura-alueiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen on esitetty alla (Kuva 31).



Kuva 31. Polvisuon laajennusalueen hankealue sekä läheiset Natura-alueet.

Turvetuotanto vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen vähentämällä luonnontilaisia suoyhdistymiä ja suotyypppejä, sekä kaventamalla eliöiden elinympäristöjä. Monimuotoisuusvaikutuksiin vaikuttaa vastaavanlaisten elinympäristöjen esiintyminen hankealueen ympäristössä. Vaikutuksia voi muodostua lajiston populaatiodynamiikan ja habitaattilaikkujen esiintymisen kannalta; habitaattilaikkujen katoaminen voi heikentää tietynlaisista elinympäristöistä riippuvaisten lajien elinolosuhteita alueella. Pohjois-Pohjanmaan soista tehdyn selvityksen mukaan Oulunkaaren seutukunnassa, johon hankealue kuuluu, ojittamatonta suoalaa sijoittuu runsaasti myös suojelualueiden ulkopuolelle, ja suojelualueet muodostavat laajoja kokonaisuuksia. Oulunkaaren seutukunnan (pinta-ala 9998 km²) soiden osuus on kaikkiaan 5119 km² eli 51 %. Ojittamattomia soita seutukunnalla on yhteensä 1872 km² eli 19 % seutukunnan pinta-alasta. Ojittamattomista soista suojeltu on 674 km² (36 %). Turvetuotannossa seutukunnan suoalasta on 124 km² eli 2,4 % (Metsäntutkimuslaitos 2013). Turvetuotannon päättymisen jälkeen monimuotoisuuden vähenemistä on mahdollista lieventää esim. perustamalla kosteikkoja.

Laajennusalueen itäosa on ennestään ojitettu, mutta länsipuoli on pääosin ojittamatonta, luonnontilaista suota. Hankealueiden ympäristössä noin 2-5 km etäisyydellä on kuitenkin ojittamattomia avosoita sekä puustoisia soita, jotka voivat tarjota korvaavia elinympäristöjä hankealueilla esiintyville eläimille. Hankealueella ei tavattu valtakunnallisesti uhanalaisia tai harvinaisia kasvilajeja.

6.8 Pöly

6.8.1 Pölypäästöt ja pölyn leviäminen

Turvetuotannosta voi aiheutua pölyhaittoja asutukselle ja virkistyskäytölle sekä luonnolle ilman kautta leviävän pölyn muodossa. Pölyhaittoja aiheutuu turpeennostosta tuotantokaudella kesän poutajaksoilla; lastauksen aiheuttama pölyäminen keskittyy lyhytjaksoisesti talvikauteen. Turvekuljetusten aiheuttaman pölyämisen ehkäisemiseksi kuormat suojataan. Turvepöly kulkeutuu tuulen mukana, ja pölyn hetkellinen likaava vaikutus voi suotuisissa leviämisolosuhteissa olla selvä. Vesistöjen pinnalle laskeutuva turvepöly voi kuivana ja vettä hylkivänä jäädä veden pintaan kellumaan lyhytaikaisesti.

Turvepöly on tummaa, lähes kokonaan orgaanista hajonnutta kasviainesta. Pölyhiukkasten kokojakauman on havaittu painottuvan yli 10 µm:n kokosiin suuriin hiukkasiin, joilla ei ole terveysvaikutuksia. Turvepöly sisältää kuitenkin myös hengitettäviä hiukkasia (PM₁₀, hiukkaskoko alle 10 µm) ja pienhiukkasia (PM_{2,5}, hiukkaskoko alle 2,5 µm). Terveysvaikutuksia turvetuotannosta aiheutuva pölyäminen aiheuttaa kuitenkin vain harvoin (Tissari ym. 2001).

Pölypäästöjen määrään vaikuttavat turpeen kosteus, maatuneisuus, hiukkaskoko, tuotantomenetelmä ja tuulen voimakkuus. Tuotannon eri työvaiheissa pölymuodostus ja leviäminen ympäristöön ovat erilaista. Suurimmat pölypäästöt ajoittuvat turpeen keräys- ja aumausvaiheisiin, jolloin käsitellään kuivaa turvetta korkeussuunnassa. Suurimmat päästöt työtuntia kohden aiheutuvat kuormauksesta hakumenetelmällä. Kaluston ja menetelmien kehittymisen myötä pölyhaitat ovat vähentyneet; esimerkiksi nykyaikaisella toisioerottimella varustetulla imuvaunulla ja mekaanisella kokoojavaunulla pölyäminen on melko vähäistä myös kuormausvaiheessa, mutta turvepölyä voi silti yhä levitä ajoittain tuotantoalueen läheisyyteen. Pölyämiseen vaikuttaa myös turveaumojen sijoittelu. Jos aumat ovat samansuuntaisia vallitsevan tuulensuunnan suhteen, pölyämisen todennäköisyys lisääntyy. Palaturpeen tuottamisen pölyämisvaikutukset ovat pienempiä kuin muiden tuotantomenetelmien.

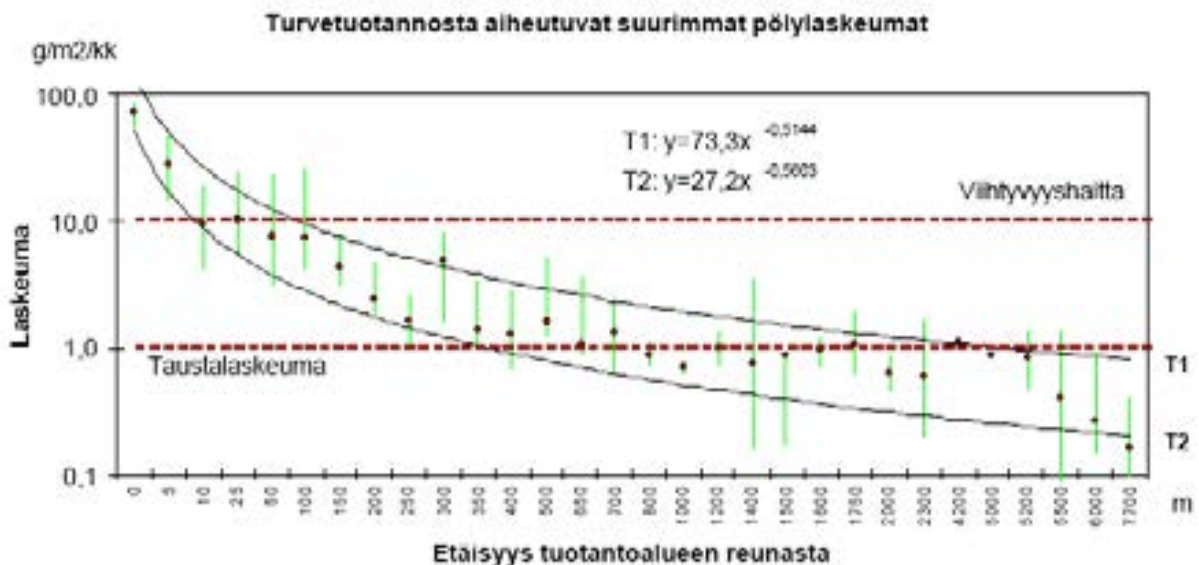
Pölyämisen voimakkuus ja leviäminen määräytyvät sääolosuhteiden, turpeen laadun ja paikallisten leviämisolosuhteiden eli puuston ja maastomuotojen mukaan. Pölyämistä kasvat-
taa tuulen puhaltaminen sarkojen suuntaisesti. Leviämismallilaskelmissa on todettu, että tuulen nopeuden kasvaessa pölyn sekoittuminen ja laimeneminen nopeutuvat, joten suurimmat lähiympäristön pölyhaitat syntyvät olosuhteissa, joissa tuulen nopeus on pieni ja sekoittuminen vähäistä. Maatunut turve pölyää enemmän kuin vähemmän maatunut turve. Jos kentän pinnalla on kuivaa turvetta, vähäinenkin toiminta tai liikkuminen kentällä voi aiheuttaa päästöjä. (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2008.)

6.8.2 Pölyvaikutukset

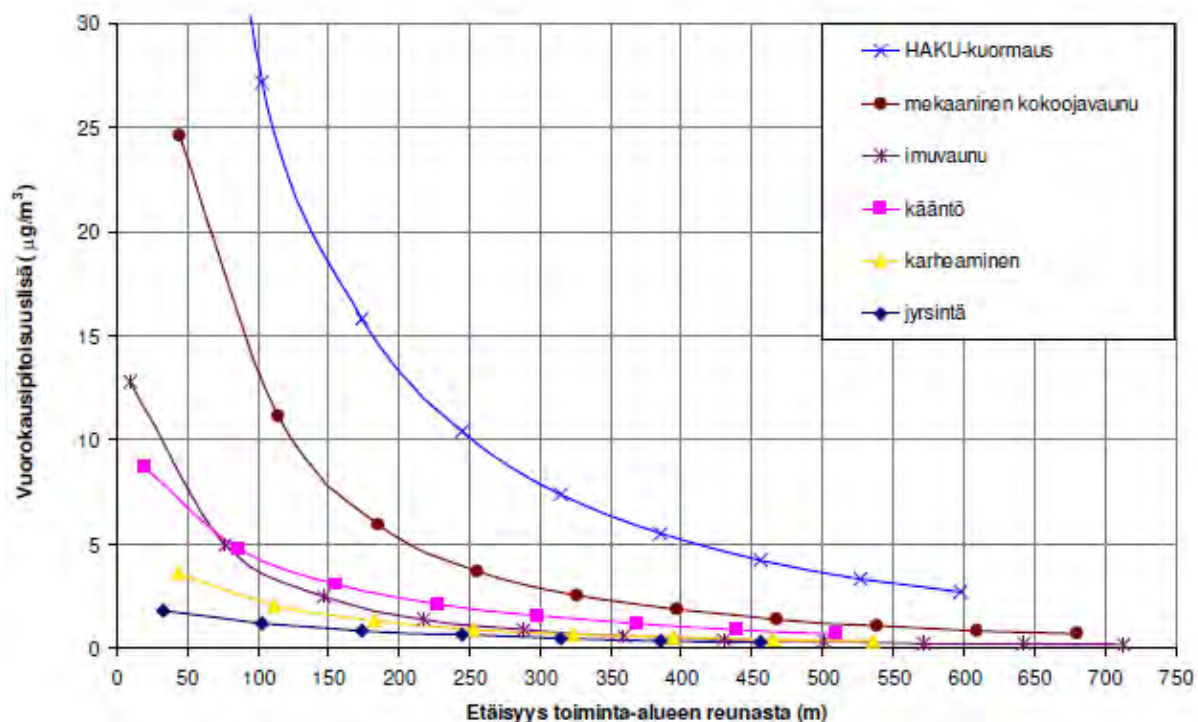
Kuntoonpanovaiheesta ei arvioida muodostuvan merkittäviä pölypäästöjä, koska kuntoonpanovaiheessa suon pinta ja käsiteltävät massat ovat suurelta osin kosteita. Kosteuden

vuoksi tiheydeltään suuret hiukkaset laskeutuvat hyvin pian käsiteltävän kohteen läheisyydessä. Jälkikäyttövaiheessa ei arvioida muodostuvan pölyvaikutuksia, koska silloin suon pinta on kesäaikaan joko kasvillisuuden tai veden peittämää. Mahdollisen tulipalon aiheuttamat pölyvaikutukset käsitellään osion lopussa.

Pölyhaitan syntymiseen vaikuttavat tuotantoalueen sijainti suhteessa asutukseen tai vesistöihin sekä maaston muodot ja suojaavan puuston määrä. Tutkimustulosten sekä laskeumamittausten perusteella tuotannon pölyämisen aiheuttama viihtyvyyshaitta ulottuu avoimessa maastossa noin 500 m etäisyydelle. Myös terveysvaikutuksia mahdollisesti aiheuttavien pienhiukkasten pitoisuuden on todettu putoavan voimakkaasti viimeistään noin 500 m etäisyydellä pölylähteestä (Tissari ym. 2001 ja Yli-Tuomi ym. 1999). Kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta turvetuotannon aiheuttamaa turvepölylaskeumaa ei yleensä voi erottaa taustalaskeumasta (Kuva 32). Eri työvaiheet ja kuormausmenetelmät aiheuttavat huomattavan erisuuruisia pitoisuuslisiä ilman hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuuksiin (Kuva 33). Yli 500 metrin etäisyydellä avoimessa maastossa käytännössä vain HAKU-kuormauksen kohdalla voi ylittyä ilmanlaatuasetuksen (38/2011) PM10-hiukkasten vuorokausiraja-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Varsinkin kasvillisuuden aiheuttama depositio voi kuitenkin laskea pölypitoisuuksia huomattavasti.



Kuva 32. Turvetuotannosta aiheutuneet suurimmat lisälaskeumat eri etäisyyksillä kentän reunasta Vapo Oy:n tuotantoalueiden ympäristössä vuosina 1988 - 1995. Pystyviivat kuvaavat laskeumahavaintojen vaihteluvälin, keskimäinen havainto (mediaani) on kuvattu ympyrällä. Maksimi- ja minimihavaintojen mukaan sovitettut trendiviivat (T1 ja T2) tasoittavat yksittäisten havaintojen välistä vaihtelua ja niiden väliin jää alue, johon turvetuotannosta aiheutuvat suurimmat lisälaskeumat todennäköisimmin asettuvat. Huomaa, että y-akseli on logaritminen (Turvetuotantoliitto ry 2002).



Kuva 33. Eri työvaiheiden työtunnin aiheuttamat PM10-vuorokausipitoisuussisät avoimessa maastossa tuulen suunnassa eri etäisyyksillä tuotantoalueen reunasta. Laskentaolosuhteet; tuuli 3 m/s ($\pm 45^\circ$), stabiilisuusluokka 2, lämpötila 20°C ja sekoituskorkeus 1000 m.

Alla on esitetty valtioneuvoston asetuksen ilmanlaadusta 38/2011 3 § ilmanlaadun raja-arvot sekä valtioneuvoston päätöksen 480/1996 3 § ilmanlaadun ohjearvot (Taulukko 36). 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 ennakoon. Raja- ja ohjearvoja käsitellään vuorokausi- ja vuosikeskiarvoina, mikä viittaa ajanjaksoon, jolla keskiarvo lasketaan.

¹ Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta 21.1.2011/38

² Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta 19.6.1996/480

Taulukko 36. Pölyhaitan arvioinnissa käytetyt valtioneuvoston asetuksessa 711/2011 annetut ilmanlaadun raja-arvot ja valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 annetut ilmanlaadun ohjearvot pölyn osalta. Arvot on ilmoitettu mikrogrammana kuutiota kohti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

	Vuorokausiraja-arvo	Vuorokausiohje-arvo	Vuosiraja-arvo	Vuosiohje-arvo
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

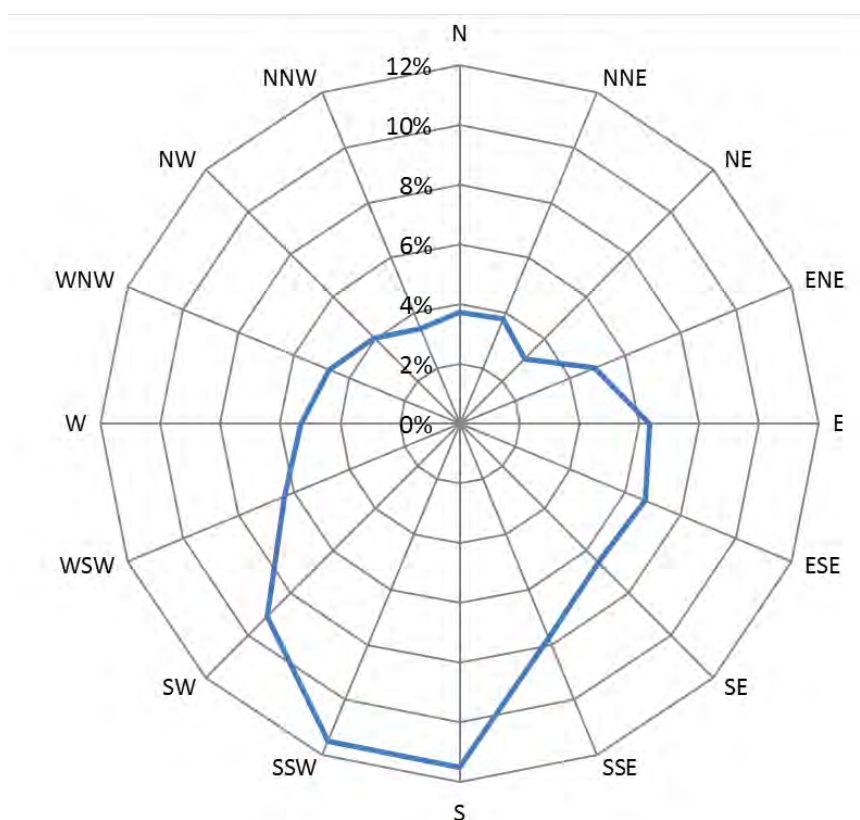
Pölyn leviämismallilaskelmissa pyritään selvittämään etukäteen hankkeesta koituvien haittojen leviämistä leviämisen kannalta optimaalisissa oloissa. Pölyn leviämismalleja on tehty mm. Jouppilankeitaan, Haisurämeen, Konnunsuon ja Pekolanaukeen turvetuotantohankkeisiin. Malleissa huomioidaan aina paikalliset leviämisolosuhteet, eivätkä mallien tulokset siten ole suoraan yleistettävissä. Leviämismallilaskelmat antavat kuitenkin suuntaa-antavaa tietoa haittojen leviämisen laajuudesta suhteessa pölyn leviämiselle asetettuihin raja- ja ohjearvoihin. Mallien perusteella ne raja- ja ohjearvot, jotka koskevat keskimääräisiä pölypitoisuuksia (TSP vuosiohje-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, PM₁₀ vuorokausiraja-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja PM₁₀ vuosiraja-arvo $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ylittyvät tuotantokentän läheisyydessä, enintään puolen kilometrin etäisyydellä siitä. Sen sijaan korkeimpien pitoisuuksien esiintymistä koskevat ohjearvot (TSP vuorokausiohje-arvo $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 98. prosenttipiste sekä PM₁₀ vuorokausiohje-arvo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kuukauden 2. suurin vuorokausiarvo) ylittyvät mallinnoissa huomattavasti laajemmalla alueella, joka voi ulottua jopa kahden kilometrin päähän tuotantoalueen reunasta. Tämä merkitsee sitä, että suotuisissa leviämisololoissa pölyhaittoja voidaan havaita kaukanakin tuotantoalueesta, mutta tällaisia olosuhteita esiintyy tuotantokauden aikana vain yksittäisinä. Lisäksi on huomioitava, että leviämismallinnoisten tulokset ovat yliarvioita, joissa ei huomioida mm. puuston pölyämistä vähentävää vaikutusta. Kasvillisuuden, erityisesti puuston, on todettu tehokkaasti vähentävän pölyn kulkeutumista tuotantoalueen ympäristöön. Kihniön Aitonevalla kesällä 2005 tehdyissä mittauksissa todettiin puuston sitovan toiminnan aiheuttaman pölyämisen lähes kokonaan tuotantoalueen reunalla, alle 50 metrin etäisyydellä siitä tuulen alapuolella (Planora Oy 2009).

Yhden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee yhteensä 7 asuinkiinteistöä ja yksi loma-asuinkiinteistöä (Kuva 35). 500 metrin säteellä hankealueesta ei ole yhtään kiinteistöä. Kaikki asutus kilometrin säteellä tuotantoalueesta sijoittuu tuotantoalueen koillispuolelle. Pudasjärven lentoaseman tuulitiedoissa vuonna 2015 (Kuva 34) vallitseva tuulensuunta oli etelästä ja etelälounaasta, eli tuotantoalueelta asutuksen suuntaan. Etelän ja etelälounaan suuntaisia tuulia oli n. 23 % aineistosta. Lähimmät järvet sijaitsevat noin 1,5 km päässä alueen koillispuolella sijaitsevat Mursunjärvi, Lammasjärvi, Matilanjärvi ja Oijärvi. Sosiaalisten vaikutusten arviointikyselyssä kysyttiin vastaajien mielipidettä hankkeen aiheuttamista kiel-

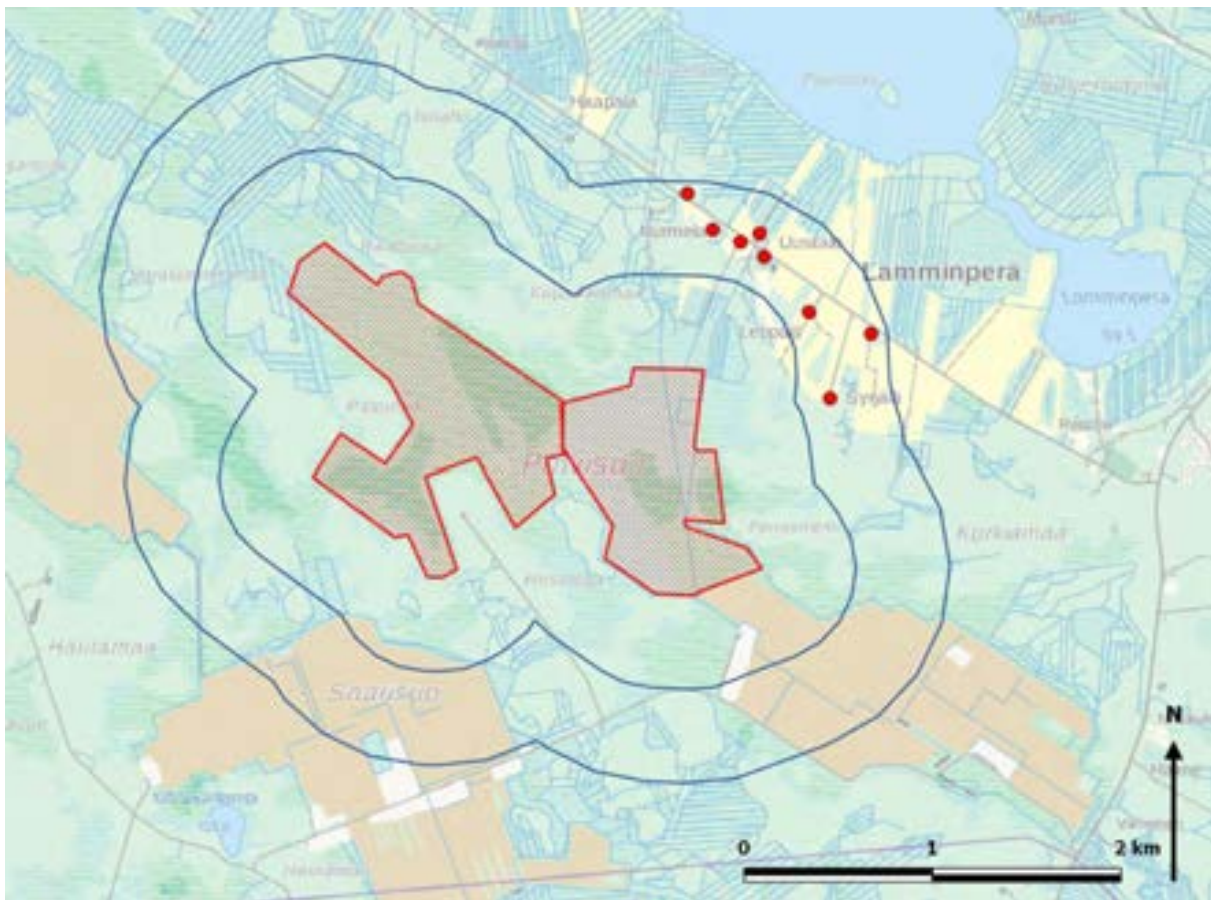
teisistä vaikutuksista. Kysymykseen vastanneista 18 vastaajasta 15 nosti esiin pölyvaikutuksen, ja se oli yhdessä marjastus- ja sienestysmahdollisuuksien heikkenemisen kanssa eniten ääniä saanut vaihtoehto.

Pölyn leviämisen kannalta suotuisissa olosuhteissa lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla voidaan havaita tuotantokaudella pölyhaittoja. Merkittävimmät pölyhaitat rajoittuvat kuitenkin puolen kilometrin etäisyydelle hankealueesta, tosin kilometrin etäisyydellä hankealueesta pölyhaittaa voidaan vielä havaita. Tätä kauempana turvepölyn aiheuttama likaantuminen on mahdollista yksittäisissä tapauksissa, mutta on todennäköisesti harvoin esiintyvää. Lamminperän kylän asutuksen, järvien ja hankealueiden väliin jäävällä alueella on erilaatuisia suo- ja metsäalueita, jotka estävät pölyn leviämistä. Viljelymaata on vähän. Veden pinnalle mahdollisesti ajoittain kertyvä turvepöly voi aiheuttaa haittaa viihtyvyydelle ja virkistyskäytölle, mutta yleensä turvepöly vettyy ja laskeutuu melko nopeasti. Pölyämisen aiheuttamat terveyshaitat hankealueen ympäristössä ovat epätodennäköisiä.

Kokonaisuutena suunniteltu turvetuotanto ei todennäköisesti aiheuta ilmansuojeluasetuksen (38/2011) mukaisilla raja-arvoilla tarkasteltuna terveyshaittaa. Turvepöly voi kuitenkin aiheuttaa tummasta väristään johtuen viihtyvyyshaittaa yksittäisiä kertoja vuoden aikana.



Kuva 34. Vallitsevat tuulensuunnat Pudasjärven lentoasemalla vuonna 2015.



Kuva 35. Häiriintyvät kohteet 1 km:n etäisyydellä hankealueista on merkitty punaisiin pistein. 0,5 ja 1 km:n puskurit on merkitty sinisillä viivoilla. Tuotantoalueena on käytetty vaihtoehdon 1 mukaista rajausta, mutta häiriintyvien kiinteistöjen määrä on sama vaihtoehdossa 2.

Turvepalolle on ominaista runsas savukaasujen muodostus. Turvesavu on yleensä läpinäkymätöntä, runsaasti tiivistyneitä höyryjä ja kiinteitä hienojakoisia aineita sisältävää, kitkerän hajuista ja silmiä ärsyttävää (Virtuaalisuo 2007). Suomalaisten turvesuopalojen todellisista päästöistä tai vaikutuksista ilmanlaatuun ei kuitenkaan ole olemassa kirjallista tutkimustietoa. Suurin osa turvesoiden tulipaloista on pieniä paloja tai syttymiä, joilla ei ole merkitystä ilmanlaatuun aivan lähialuetta lukuun ottamatta. Suomessa sattuu keskimäärin muutama suurempi turvesuon tulipalo vuosittain ja niillä voi olla vaikutusta ilmanlaatuun selkeästi laajemmalle alueelle. Turvesoiden savu koostuu palamiskaasuista, vesihöyrystä, tuhkaista sekä palamattomista tai osittain palaneista turvehiukkasista. Näkyvä savu voi levitä suurimmillaan satojen metrien päähän ja niin sanotussa normaalissa suuressa palossa hiukkaspitoisuus voi nousta ja savun hajua tuntua todennäköisesti joidenkin kilometrien etäisyydelle asti.

6.9 Melu

6.9.1 Melupäästöihin vaikuttavat tekijät

Turvetuotannossa melua syntyy työkoneiden liikkumisesta ja toiminnasta turvekentillä sekä turpeen kuormauksesta. Melu ei ole jatkuvaa, koska tuotantopäiviä on vuodessa noin

30–50. Tuotantopäivinä turvekoneiden aiheuttamaa melua voi syntyä ympäri vuorokauden työvaiheista, tuotantotilanteesta ja säästä riippuen. Lähellä vesistöjä sijaitsevilta tuotantokentiltä melu voi kantautua veden päällä kauemmas kuin maalla. Melu muistuttaa maatalouden harjoittamisesta syntyvää melua (lähinnä traktorit). Tuotantokoneiden lisäksi melua aiheuttaa raskas kuljetuskalusto. Turpeen toimitusaikana melu koostuu raskaan liikenteen ja kuormauskoneiden aiheuttamista äänistä ja vastaa siten liikennemelua. Myös toimitusaikana työmaalla voidaan työskennellä ympäri vuorokauden (Ympäristöministeriö 2015).

Melutasot ympäristössä vaihtelevat koneyhdistelmien ja melun paikallisten leviämisolosuhteiden mukaan. Melun leviäminen riippuu mm. etäisyydestä, melun lähteen ja kohteen välisestä korkeuserosta, säätilasta, maanpinnan laadusta, kasvillisuudesta ja siitä onko välissä melun leviämistä estäviä maastonmuotoja tai rakenteita. Melun määrään voidaan vaikuttaa mm. koneiden valinnalla, töiden ajoituksella, turveaumojen ja teiden sijoituksella sekä riittävän leveillä ja tiheillä kasvillisuusvyöhykkeillä. Ohjearvojen ylittymistä voi välttää kehittämällä työkoneita vähemmän meluaviksi sekä jaksottamalla töitä pidemmälle ajalle. Kuitenkin käytännössä töiden jaksottamista tuskin tehdään merkittävästi, vaan turvetta nostetaan aina suotuisten sääolosuhteiden vallitessa. Turvetuotannosta aiheutuva meluhaitta on yleensä paikallista ja kuljetusten aiheuttama meluhaitta keskittyy pienten teiden ympäristöön. Valtaosalla turpeen kuljetuksen aiheuttama melun lisäys jää kokonaisuuteen nähden vähäiseksi (Turveteollisuusliitto ry 2002).

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. Jyrsinturpeen kääntämisen ja karheamisen sekä jyrsinturpeen kuormauksen aiheuttamat melutasot eivät ulotu tuotantoalueen ulkopuolelle. Turpeen jyrsinnän, palaturpeen haun ja turpeen noston syklonittomalla imuvaunulla aiheuttamat 55 dB:n melualueet ulottuvat yleensä 100–250 metrin etäisyydelle tuotantoalueesta, mutta käytännössä nämä tuotantomenetelmät eivät aiheuta pitkäaikaisena keskiäänitasona 55 dB:n ylityksiä tuotantokenttien ulkopuolella. Tuotantovaiheista kaikkein meluisimpia ovat kentän kunnostusvaihe, palaturpeen nosto sekä turpeen nostaminen syklonilla varustetulla imuvaunulla. Kunnostusvaiheen ja palaturpeen noston aiheuttamat 55 dB:n melualueet ulottuvat 300–400 metrin etäisyydelle tuotantokentästä. 50 dB:n melualueet ulottuvat noin puolen kilometrin etäisyydelle tuotantokentästä. Käytettäessä uudempia, pölyämistä vähentävällä syklonilla varustettuja imuvaunuja 50 dB:n melua voidaan havaita jopa 2,5 km:n etäisyydellä tuotantokentästä. 55 dB:n melutaso ylittyy hyvissä leviämisolosuhteissa kyseisellä menetelmällä hie-
man alle kilometrin päässä tuotantokentästä. Melutasoihin vaikuttaa kuitenkin merkittävästi käytettävän imuvaunumallin voimansiirto sekä vetokoneen meluisuus. (Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus 1998, Symo 2007.)

Tuotantokentän ympäristön kasvillisuus vaimentaa melua jonkin verran (Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus 1998); vähintään 400 metrin levyisellä, eri-ikäistä puustoa kasvavalla suojavyöhykkeellä voidaan vaikuttaa melun leviämiseen (Pohjois-Pohjanmaan

ympäristökeskus 2008). Myös tuulen suunnalla on vaikutusta melun leviämiseen: melun vai-
meneminen on vähäisempää tuulen suunnan ala- kuin yläpuolella.

Valtioneuvosto on antanut yleiset melutason ohjearvot (Taulukko 37). Jos melu on luon-
teeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen tulee lisätä 5 dB
ennen tuloksen vertaamista ohjearvoon.

Taulukko 37. Melutasojen ohjearvot.

Melukohde tai -alue	Melutaso	
	L_{Aeq} (7-22)	L_{Aeq} (22-7)
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden vä- littömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alu- eet	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	-

6.9.2 Hankkeen meluvaikutukset

Merkittävimmät meluvaikutukset kohdistuvat hankealueen välittömään läheisyyteen
noin puolen kilometrin säteellä hankealueesta sekä kuljetusreittien varsille. Puolen kilomet-
rin säteellä hankealueesta ei ole loma-asuin- tai asuinkiinteistöjä. Lähin asuinkiinteistö on
noin 550 metrin etäisyydellä hankealueesta ja lähin loma-asuinkiinteistö noin 650 metrin
etäisyydellä alueesta.

Lähimmillä häiriintyvillä kohteilla Lamminperän kylällä havaittava melu voi ylittää ajoit-
tain melun leviämisen kannalta suotuisissa olosuhteissa loma-asumiseen käytettävien aluei-
den melutason ohjearvon 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä ja vakituiseen asumiseen käytettävien
alueiden melutason ohjearvon 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä. Melun leviämisen kannalta suo-
tuisissa oloissa meluisimmilla tuotantomenetelmillä ajoittaiset melun raja-arvojen ylittämi-
set voivat olla mahdollisia myös Mursunjärven rannalla. Rannoilla ei ole loma-asutusta. Kui-
tenkin pitkäaikaiset melun ohjearvotason ylitykset häiriintyvillä kohteilla ovat epätodennä-
köisiä, sillä tuotantokoneet liikkuvat tuotantokentällä jatkuvasti, eikä meluhaitta siten koh-
distu jatkuvasti samaan paikkaan. Melu kuitenkin muuttaa lähiympäristön äänimaisemaa
jonkun verran, minkä vuoksi ohjearvoja ylittämätön melu voidaan kokea häiritseväksi sekä
asuinkiinteistöillä että ympäristössä luonnossa liikkueissa.

Turvekuljetusten aiheuttama melu kohdistuu ensisijaisesti kuljetusreittien varsien kiin-
teistöihin, muutaman kymmenen – sadan metrin etäisyydelle tiestä. Polvisuon laajennusalu-
een merkittävimmät meluvaikutukset syntyvätkin todennäköisesti juuri lisääntyneen ras-
kaan liikenteen aiheuttaman melun vuoksi, etenkin jos kuljetuksia keskittyy Lamminperän
kylän poikki kulkevalle Lamminperäntielle, ja melu voi olla vilkkaimpaan aikaan häiritsevää.

Toteutusvaihtoehdossa 2 merkittävää meluhaittaa ei arvioida aiheutuvan, lukuun ottamatta Lamminperän kylän

6.10 Liikennevaikutukset

Polvisuon laajennusalueelle suunnitellulle turvetuotantoalueelle tarvitaan tiestöä kuljetuksia, työkoneiden liikkumista ja huoltotöitä varten. Turvetuotannon liikennevaikutukset aiheutuvat pääosin turpeenkuljetuksista. Kuljetustiet on esitetty kartalla kappaleessa 3.4.4. (Kuva 9).

Energiaturve toimitetaan asiakkaille pääasiassa loka-huhtikuun välisenä aikana. Vuosittaiset turpeen toimitukset vaihtoehdossa 1 ovat noin 87 000 m³, mikä vastaa noin 725 perävaunullisen rekan ajosuoritetta. Vaihtoehdossa 2 vuosittaiset turpeen toimitukset ovat 39 000 m³, eli n. 325 perävaunullista rekkakuormaa. Ympäristöturvetta toimitetaan asiakkaille ympäri vuoden tilausten mukaan. 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 toteutusvaihtoehdossa 1 kiireisimpänä aikana vuorokaudessa noin 10 – 20 kuormaa turvetta ja 5-10 vaihtoehdossa 2.

VAIHTOEHTO 1:

Vaihtoehdossa 1 turvekuljetukset tuotantoalueelta hoidetaan kahta työmaatietä pitkin: joko tuotantoalueen pohjoispuolelta Lamminperänkyläntielle (tie 18820), tai eteläpuolen työmaatietä seututielle 849. Turvekuljetukset voimalaitoksille hoidetaan pääosin samoja reittejä kuin jo olemassa olevan Polvisuon turvekuljetukset: kuljetukset Ouluun päin hoidetaan seututietä 849 pitkin Kiiminkiin asti, ja sieltä Ouluun valtatie 5:ttä pitkin. Kemiin suuntautuvat kuljetukset tehdään tietä 8523 pitkin Olhavaan tai tietä 8520 pitkin Kuivaniemeen, ja sieltä edelleen valtatie 4: ää pitkin.

VAIHTOEHTO 2:

Vaihtoehdossa 2 turvekuljetukset eivät suuntaudu Lamminperän kylän läpi, vaan kaikki työmaaliikenne tapahtuu alueen eteläpuolisen työmaatien kautta seututielle nro 849, josta kuljetukset menevät Kiimingin kautta Ouluun. Kemiin suuntautuvat kuljetukset tapahtuvat työmaantieltä seututielle nro. 849, josta Oijärven kylän kautta Kuivaniemelle (tie nro. 8520) ja edelleen valtatie 4 Kemiin.

Vaihtoehdossa 1 liikennemäärät lisääntyvät seuraavasti: kiireisimpänä aikana ajot molempiin suuntiin huomioiden raskaan liikenteen lisäys hankealueille ja sieltä pois on arviolta 20-40 kuorma-autoa päivässä. Laskennallisesti arvioituna koko vuotta kohti kuljetuksia on molemmat ajosuunnat huomioiden keskimäärin 4 päivässä, vain lämmityskausi huomioiden (lokakuusta huhtikuuhun) kuljetusten keskimääräinen päivittäinen lisäys on noin 7 kuljetusta. **Vaihtoehdon 2 liikennemäärät** ovat pienemmät; kiireisimpänä aikana raskaan liikenteen lisäys hankealueille ja sieltä pois arvioitiin olevan 10-20 kuorma-autoa päivässä.

Vuotta kohti laskettuna kuljetuksia on keskimäärin 1-2 kuorma-autokuljetusta päivässä, lämmityskaudella noin 3 kuljetusta päivässä.

Työmaatien nykyisiä liikennemääriä ei ole arvioitu, mutta tien varrella ei ole asutusta, joten tiellä kulkevasta liikenteestä ei aiheudu haittoja asutukselle. Polvisuon laajennusalueen kohdalla seututiellä 849 keskimääräinen liikennemäärä on 262 ajoneuvoa/vrk, ja vastaava raskaan liikenteen määrä 25 ajoneuvoa/vrk (tieosuus Lamminperän kylä-Tannila) (Liikennevirasto 2016).

Turvekuljetuksiin käytettävien teiden liikennemäärät (ajoneuvoa/vrk) (Liikennevirasto 2016) sekä hankkeen aiheuttaman liikenteen lisäys eri toteutusvaihtoehdoissa on esitetty alla (Taulukko 38). Laskelmassa on esitetty liikennemäärät nykytilassa (ajoneuvoa/vrk) sekä hankkeen aiheuttama liikennemäärän lisäys eri vaihtoehdoissa: kiireisimpänä aikana, jolloin oletuksena on käytetty 20 (vaihtoehto 1) tai 10 (vaihtoehto 2) turvekuljetusta vuorokaudessa, ja jakaantuneena tasaisesti koko lämmityskaudelle. Hankkeen aiheuttama lisäys raskaan liikenteen kokonaismäärässä eri teillä on esitetty suhteutettu teiden kokonaisliikennemäärään. Lisäksi kustakin vaihtoehdosta on esitetty hankkeen aiheuttama liikenteen suhteellinen lisäys nykytilan raskaan liikenteen osuuteen verrattuna. Laskennat on tehty tilanteelle, jossa kaikki vuorokauden aikana tehtävät kuljetukset tapahtuvat yhtä reittiä pitkin, jolloin ne kuvaavat maksimaalista liikenteen lisäystä reitillä. Tämä laskentatapa yliarvioi teille kohdistuvan liikenteen lisäyksen, jos kuljetukset jakautuvat useammalle kuljetusreitille (vaihtoehdon 1 tapauksessa kolmelle reitille ja vaihtoehdon 2 tapauksessa kahdelle reitille).

Seututiellä 849 Lamminperästä Tannilaan liikennemäärä oli vuonna 2015 keskimäärin 262 ajoneuvoa/vrk, ja raskaan liikenteen määrä 25 ajoneuvoa/vrk. Lamminperästä Oijärven suuntaan keskimääräiset liikennemäärät olivat 245 ajoneuvoa/vrk ja 33 raskasta ajoneuvoa/vrk (Taulukko 38).

Taulukko 38. Turvekuljetusten aiheuttamat lisäykset liikenteen ja raskaan liikenteen kokonaismääriin tien 849 kautta suuntautuvan liikenteen kuljetusreitillä. Laskennat on tehty oletuksella, että kaikki vuorokauden kuljetukset tapahtuvat laskennan kohteena olevaa reittiä pitkin.

	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Liikennemäärät	Seututie 849 (Lamminperä-Tannila)	Seututie 849 (Lamminperä-Tannila)
Nykytilanne	Ajoneuvoa/vrk	Ajoneuvoa/vrk
Kokonaisliikenne 2015	262	262
Raskas liikenne 2015	25	25
Raskaan liikenteen osuus 2015	10 %	10 %
Liikenteen lisäys lämmityskaudella keskimäärin hankkeen toteutuessa	Ajoneuvoa/vrk	Ajoneuvoa/vrk
Kokonaisliikenne	269	265
Raskas liikenne	32	28
Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä	12 %	11 %
Raskaan liikenteen osuuden lisäys nykytilaan verrattuna	28 %	12 %

Liikenteen lisäys kiireisimpään aikaan hankkeen toteutuessa	Ajoneuvoa/vrk	Ajoneuvoa/vrk
Kokonaisliikenne	287	277
Raskas liikenne	50	40
Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä	17 %	14 %
Raskaan liikenteen osuuden lisäys nykytilaan verrattuna	100 %	60 %

	Seututie 849 (Lammin-perä-Oijärvi)	Seututie 849 (Lammin-perä-Oijärvi)
Nykytilanne	Ajoneuvoa/vrk	Ajoneuvoa/vrk
Kokonaisliikenne 2015	245	245
Raskas liikenne 2015	33	33
Raskaan liikenteen osuus 2015	14 %	14 %

Liikenteen lisäys lämmityskaudella keskimäärin hankkeen toteutuessa	Ajoneuvoa/vrk	Ajoneuvoa/vrk
Kokonaisliikenne	252	246,5
Raskas liikenne	40	34,5
Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä	16 %	14 %
Raskaan liikenteen osuuden lisäys nykytilaan verrattuna	60 %	38 %

Liikenteen lisäys kiireisimpään aikaan hankkeen toteutuessa	Ajoneuvoa/vrk	Ajoneuvoa/vrk
Kokonaisliikenne	270	260
Raskas liikenne	58	48
Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä	22 %	19 %
Raskaan liikenteen osuuden lisäys nykytilaan verrattuna	132 %	92 %

	Seututie 8523 (Kylmäla-Suomela)
Nykytilanne	Ajoneuvoa/vrk
Kokonaisliikenne 2015	123
Raskas liikenne 2015	10
Raskaan liikenteen osuus 2015	8 %

Liikenteen lisäys lämmityskaudella keskimäärin hankkeen toteutuessa	Ajoneuvoa/vrk
Kokonaisliikenne	130
Raskas liikenne	17
Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä	13 %
Raskaan liikenteen osuuden lisäys nykytilaan verrattuna	70 %

Liikenteen lisäys kiireisimpään aikaan hankkeen toteutuessa	Ajoneuvoa/vrk
Kokonaisliikenne	148
Raskas liikenne	35
Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä	24 %
Raskaan liikenteen osuuden lisäys nykytilaan verrattuna	250 %

Lamminperänkyläntien liikenne on nykyisellään vähäistä, sillä nykyisin tietä käyttävät lähinnä lähikylien asukkaat: tiellä kulkee keskimäärin 59 ajoneuvoa/vrk, ja raskaan liikenteen

määrä tiellä on n. 3 ajoneuvoa/vrk eli n. 5 % kokonaisliikenteestä (Liikennevirasto 2016). Sitä liikenteessä tapahtuva lisäys näkyy selvimmin Lamminperänkyläntiellä. Raskaan liikenteen osuus lämmityskauden aikaan kasvaisi enimmillään 230 %, ja kiireisimpään aikaan jopa 660 %. Nämä vaikutukset koskevat vain toteutusvaihtoehtoa 1.

Liikennemäärät kasvavat lähemmäs isoja asutuskeskuksia mentäessä, jolloin Polvisuon laajennusalueelta tuleva liikenteen lisäys vähenee suhteessa muuhun liikenteeseen. Lamminperän tie on osittain päällystämätöntä, joten tien parantaminen ennen turvekuljetuksiin ryhtymistä parantaisi tien kestävyyttä kuljetuksissa. Myös muilla kuljetusreitin alkupään teillä teiden parantaminen turvekuljetuksia kestäämään voi olla aiheellista.

6.11 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.

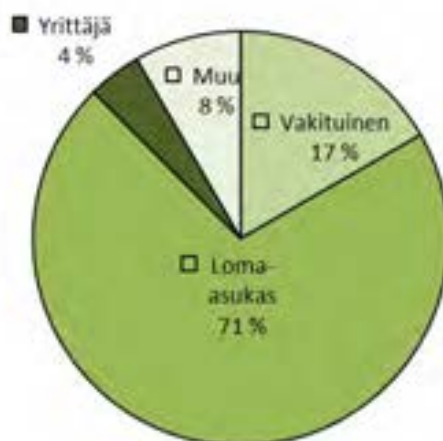
Sosiaaliset vaikutukset muodostuvat ympäristövaikutusten kautta, ja niiden ilmenemiseen vaikuttaa asutuksen läheisyys, hankealueen käyttö sekä alapuolisten vesistöjen käyttö. Lähimpänä hankealuetta noin 550 metrin etäisyydellä on Lamminperän ja Kylmälän kylien välistä asutusta. Kilometrin etäisyydellä hankealueesta kiinteistöjä on 10, joista suurin osa on vakituisessa käytössä. Hankealuetta lähin loma-asunnoksi merkitty kiinteistö sijaitsee n. 600 metrin etäisyydellä hankealueen itärajasta. Hankealueen koillispuolella, lähimmillään n. 1,2 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevien Mursunjärven-Lammasjärven-Matilanjärven ja Oijärven rannoilla on loma-asutusta, joskin suurin osa siitä sijoittuu Oijärven rannoille, ja vain n. 15 Mursunjärven, Lammasjärven ja Matilanjärven rannoille tai Lamminperän kylälle. Järvet ovat matalia ja reheviä, ja etenkin viimeksi mainitut paikoin umpeen kasvavia, joten järvien virkistyskäyttö on vähäistä.

Kiinteistöjen sijoittuminen suhteessa hankealueeseen on esitetty pölyvaikutusten yhteydessä (Kuva 35).

6.11.1 Taustatiedot

Sosiaalisia vaikutuksia varten tehtyyn kyselyyn, jota jaettiin lähialueen asukkaille, vastasi 25 asukasta. Heistä vakituisia asukkaita oli 4 (17 % vastaajista) ja loma-asukkaita oli 17 (71 % vastaajista) (Kuva 36). Vastaajista 38 % (9 vastaajaa) asui 1-2 km etäisyydellä hankealueesta,

29 % eli 7 vastaajaa asui 2-4 km etäisyydellä ja 25 % (6 vastaajaa) yli 4 km etäisyydellä hankealueesta. Alle kilometrin päässä hankealueesta asui tai omisti kiinteistön 2 vastaajaa (8 %). Miesten osuus vastaajista oli 54 % ja naisten 46 %. Vastaajat olivat asuneet alueella keskimäärin 37 vuotta vaihteluvälin ollessa 10-68 vuotta. Vastaajien ikä vaihteli 46 vuodesta 81 vuoteen ja oli keskimäärin 61 vuotta. Vastaajien ruokakuntiin kuului keskimäärin 3,7 henkeä, ruokakuntien koon vaihdellessa yhdestä kuuteen. Yksi loma-asukas raportoi ruokakunnan kooksi 41 henkilöä. Suurin osa vastaajista oli eläkeläisiä (57 % vastaajista), ja loput työntekijöitä, toimihenkilöitä tai maatalousyrittäjiä.



Kuva 36. Vastaajien sidos alueeseen.

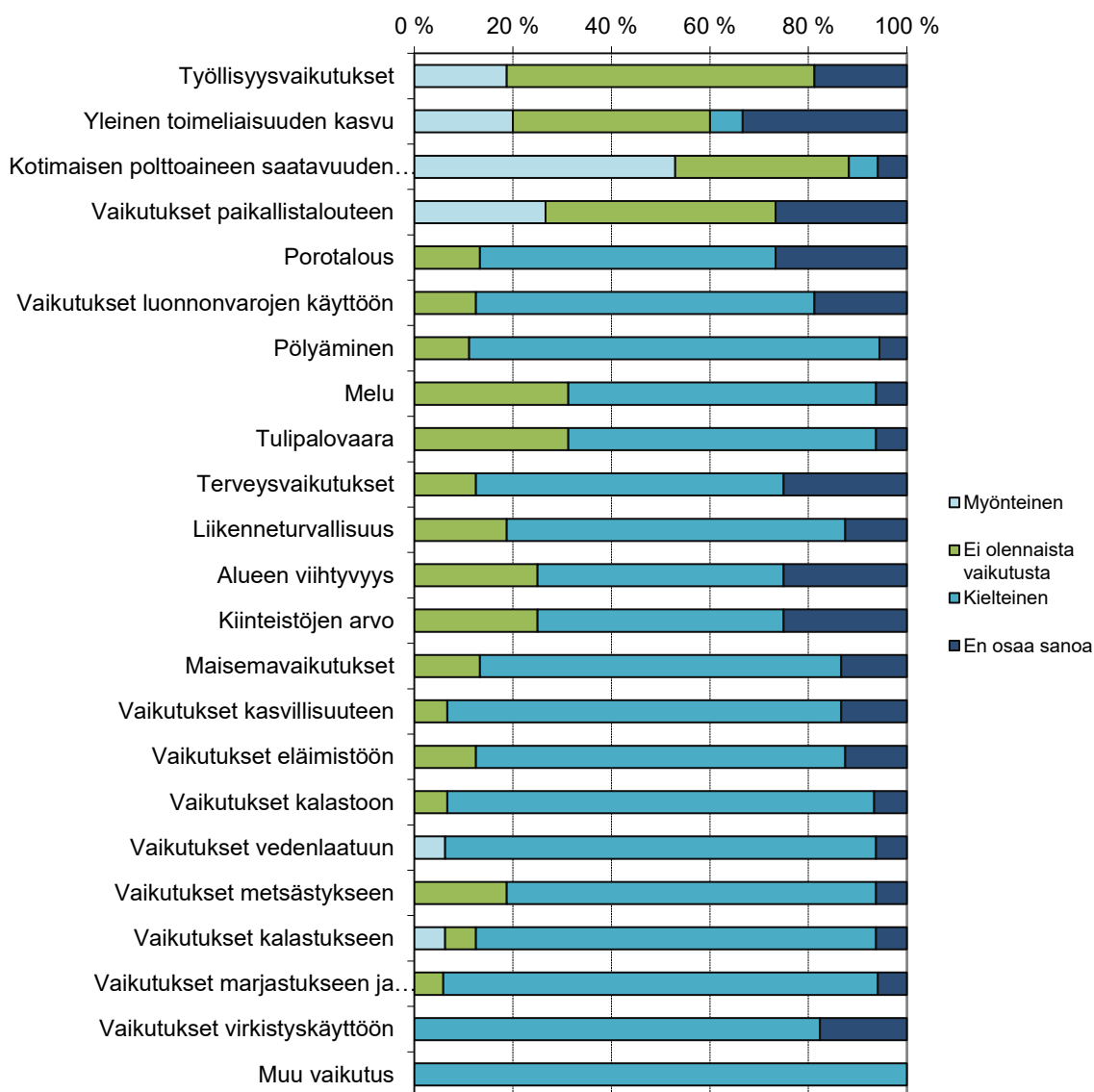
6.11.2 Paikallisten toimijoiden suhtautuminen hankkeeseen

Vastaajilta kysyttiin, olivatko he kuulleet hankkeesta ennen saamaansa kyselyä. Selvästi suurin osa vastaajista ei ollut kuullut hankkeesta ennen kyselyä. Noin neljäsosa vastaajista oli kuullut hankkeesta aiemmin, mutta ei ollut saanut tarpeeksi tietoa asiasta (Kuva 37).



Kuva 37. Vastaajien saama tieto hankkeesta.

Kyselyssä tiedusteltiin vastaajilta näkemyksiä erilaisista hankkeesta mahdollisesti koituvista vaikutuksista (Kuva 38). Vaikutuksia ja asukkaiden näkemyksiä niistä on käsitelty seuraavassa teemoittain. Positiivisten vaikutusten nähtiin liittyvän pääosin kotimaisen polttoaineen saatavuuden turvaamiseen (vaikutuksia piti positiivisena 53 % vastaajista), paikallistalousvaikutuksiin (24 %), yleisen toimeliaisuuden kasvuun (20 %), työllisyyteen (19 %).



Kuva 38. Vastaajien näkemykset hankkeesta aiheutuvista vaikutuksista sekä niiden jakautuminen.

Useimmiten kielteisinä koettiin vaikutukset pölyämiseen sekä marjastukseen ja sienestukseen (Taulukko 39). Seuraavaksi useimmiten mainittiin kielteiset vaikutukset vedenlaatuun, virkistyskäyttöön, kalastoon ja kalastukseen. Myös vaikutukset eläimistöön, kasvillisuuteen, metsästyksen, liikenneturvallisuuteen, maisemavaikutukset ja vaikutukset luonnonvarojen käyttöön mainittiin usein kielteisinä vaikutuksina.

Taulukko 39. Vastaajien näkemykset hankkeesta aiheutuvista kielteisistä vaikutuksista vastaajamäärän mukaan luokiteltuna.

Vaikutus	Kielteinen
Pölyäminen	15
Vaikutukset marjastukseen ja sienestystykseen	15
Vaikutukset vedenlaatuun	14
Vaikutukset virkistyskäyttöön	14
Vaikutukset kalastoon	13
Vaikutukset kalastukseen	13
Vaikutukset eläimistöön	12
Vaikutukset kasvillisuuteen	12
Vaikutukset metsästykseseen	12
Liikenneturvallisuus	11
Maisemavaikutukset	11
Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	11
Melu	10
Terveysvaikutukset	10
Tulipalovaara	10
Porotalous	9
Alueen viihtyvyys	8
Kiinteistöjen arvo	8
Muu vaikutus	2
Kotimaisen polttoaineen saatavuuden turvaaminen	1
Yleinen toimeliaisuuden kasvu	1
Työllisyysvaikutukset	0
Vaikutukset paikallistalouteen	0

Kaikkiaan 13 kyselyyn vastanneen henkilön (52 % vastaajista) mielestä hanke ei ole tarpeellinen. Hanketta piti tarpeellisena kyselyyn vastanneista 6 (32 %), ja yhtä moni jätti vastaamatta kysymykseen. Perusteina hankkeen tarpeellisuudelle mainittiin seuraavia syitä (jos perustelu on mainittu useampaan kertaan, on sen perään kirjattu sulkuihin vastausten lukumäärä):

- o kotimaisen polttoaineen saatavuuden turvaaminen (2)
- o työllisyys

Hanketta vastustavat argumentit on listattu alle:

- o alueella on jo paljon turvetuotantoa
- o haitalliset vaikutukset suoluonnolle (6)
- o vesistövaikutukset (4)
- o energiaa on saatavissa myös muista lähteistä vesistöjä pilaamatta
- o liikenneturvallisuuden heikkeneminen ja tiestön kunto (2)
- o haitat suuremmat kuin hyöty
- o haitat virkistyskäytölle

Useassa vastauksessa korostettiin sitä, että monet lähialueen vesistöt kuten Kaihuanjärvi, Paskajoki ja Lammasjärvi-Mursunjärvi-Matilanjärvi ovat paikoin rehevöityneitä ja umpeenkasvaneita, ja laajennusalueen aiheuttama lisäkuormitus voi heikentää näiden tilaa entisestään. Hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia pidettiin useimmiten kielteisinä (18 vastaajaa, 81 % vastaajista). Kolme vastaajaa (14 % vastanneista) oli sitä mieltä, että hankkeesta ei koidu merkittäviä ympäristövaikutuksia. Yhden vastaajan mielestä hankkeesta aiheutuvat ympäristövaikutukset ovat myönteisiä.

Kyselyyn vastanneilta tiedusteltiin, millä ehdoilla hanke voitaisiin toteuttaa. Valtaosa kysymykseen vastanneista ei katsonut hankkeen toteuttamisen olevan mahdollista millään ehdoilla. Tärkeimpänä ehtona kyselyyn vastanneet mainitsivat kuivatusvesien riittävän hyvän puhdistuksen. Toteutuksen ehdoiksi mainitut asiat on lueteltu seuraavassa:

- o ei millään ehdolla (6)
- o kehittämällä toimivampia vesienkäsittelymenetelmiä (5)
- o toiminnanharjoittajan pitää kantaa vastuunsa alueen jälkikäytöstä
- o kuivatusvesien johtaminen muualle kuin Paskajokeen, Kaihuanjärveen tai Viita-ojaan
- o poro- ja kalataloudelle, marjastukselle ja asumisympäristölle aiheutuvat haitat on korvattava
- o toteutetaan mieluummin vaihtoehto 2 kuin 1

6.11.3 Terveysvaikutukset

Turvetuotantoon liittyvät terveysriskit aiheutuvat lähinnä pölyämisestä, liikenteen lisääntymisestä aiheutuvasta onnettomuusriskien kasvusta sekä itse turvetuotantoon liittyvistä onnettomuusriskeistä. Terveysvaikutukset kohdistuvat hankealueen lähikiinteistöjen asukkaisiin sekä liikennereittien varsien asukkaisiin ja liikennereittien muihin käyttäjiin.

Hankkeen aiheuttamia terveysvaikutuksia piti kielteisenä 63 % (10 vastaajaa) kyselyyn vastanneista, Kaksi vastaajaa (13 % vastanneista) ei pitänyt terveysvaikutuksia merkittävinä, ja neljä vastaajaa (25 %) ei osannut vastata. Hankealueen välittömässä läheisyydessä (alle 0,5 km etäisyydellä) ei ole asutusta. Lähin kiinteistö sijaitsee 550 m etäisyydellä hankealueen rajasta, mutta Lamminperän kylän tiheämpi asutus on myös kohtuullisen lähellä hankealuetta.

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 vaarattomampana (Timonen 1999). Turvepöly saattaa kuitenkin aiheuttaa lieviä ärsytyspohjaisia nuhaoireita (Vartiainen 1998). Turvetuotannon pölypäästöjen terveysvaikutuksia on tutkittu melko vähän, mutta koe-eläintutkimusten perusteella turvepölylle altistumisen on todettu aiheuttavan keuhkojen ärsytystä (Ympäristöministeriö 2015). Yli 500 metrin etäisyydellä avoimessa maastossa käytännössä vain HAKU-kuormauksen kohdalla voi ylittyä ilmanlaatuasetuksen (38/2011) PM10-hiukkas-

ten vuorokausiraja-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pölyvaikutusten arvioinnin perusteella pölyn aiheuttamien hengitystieoireiden aiheutuminen on epätodennäköistä, joskin lähimmillä kiinteistöillä pölyn leviämisen kannalta suotuisissa sääolosuhteissa on lyhytaikaisen pölyhaitan esiintymisen mahdollista, jolloin myöskään hengitystieoireiden esiintymistä herkillä henkilöillä ei voida sulkea pois.

Hanke lisää raskaan liikenteen määriä Lamminperäntiellä (tie 18820) Tannilantiella (tie 849), Oijärventiellä (tie 8523) ja hankealueen eteläpuolella jo olemassa olevalla työmaatiellä. Turvetuotantoalueilta tulevan tien varrella ei ole asutusta, joten liikenneonnettomuusriski tuskin kasvaa merkittävästi. Sen sijaan etenkin Lamminperäntiellä, jossa vuorokausiliikennemäärät ovat pieniä eikä raskasta liikennettä juuri ole, onnettomuusriskit kasvavat. Myös Tannilantien ja Oijärventien liikenneonnettomuusriskit kasvavat jonkin verran. Samalla on kuitenkin huomioitava, että Olhavanjoen ja Siuruanjoen alueen turvetuotantoalueiden poistumaennuste on 1080 ha vuoteen 2026 mennessä, jolloin turvekuljetusten kokonaisliikennemäärä lähikuljetusreiteillä tulee pienenemään, vaikka Polvisuon laajennushanke toteutuu.

6.11.4 Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen

Turvetuotantoon liittyvät vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen aiheutuvat pölyn, melun, vedenlaatumuutosten, liikenteen määrän lisääntymisen ja tärinän muodossa. Pölyämistä ja melua aiheutuu sekä itse tuotannosta, että liikenteestä, ja niiden vaikutuksia on tarkasteltu luvuissa 6.7 ja 6.8. Asumisen ja viihtyvyyden kannalta turvepölyn merkittävin vaikutus on sen aiheuttama likaantuminen. 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 luvuissa 6.4 ja 6.12.

Hankkeen vaikutuksia alueen yleiseen viihtyvyyteen piti kielteisenä 50 % vastaajista, ja vaikutusta ei pitänyt merkittävänä 25 % vastaajista. Pölyämisen vaikutuksia piti kielteisinä 83 % vastaajista ja meluvaikutuksia piti kielteisinä 63 % vastaajista. Pölyn ja melun haittavaikutusten kokemiseen vaikuttaa ensisijaisesti vastaajan asuinalueen sijainti suhteessa tuotantoalueeseen. Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen kohdistuvat aina ensisijaisesti turvetuotantohankkeiden lähimpiin asuinkiinteistöihin. Turvepöly voi levitä sopivissa leviämisolosuhteissa melko etäällekin tuotantoalueesta, jossa Polvisuon tapauksessa potentiaalisia haittankärsijöitä on paljon. Hankkeen läheisyydessä on myös loma-asukkaita, joille viihtyvyyshaitat ovat merkityksellisiä.

Pöly- ja meluhaittaa havaitaan todennäköisimmin hankealuetta lähimmillä kiinteistöillä ajoittain. Turvepölyn vaikutus on lähinnä likaava. Haitta ei kuitenkaan ole jatkuva tuotantokoneiden siirtymisestä, tuulen suunnan vaihtelusta ja työn kausiluontoisuudesta johtuen. Lyhytaikaisia pölyhaittoja voidaan havaita Lamminperän kylällä, mutta pitkäaikaisen pölyhaitan syntyminen kauempana hankealueesta on epätodennäköistä. Tuotannon aiheuttama meluhaittaa rajautuu pienelle alueelle. Lähimmät asuin- ja loma-asuinkiinteistöt ovat n. 600 m

päässä tuotantoalueesta, ja sekä kunnostuksen että tuotannon aikaisen meluhaitan on todettu vaimenevan melko nopeasti siten, että melutaso jää alle 55 dB:n viimeistään n. 300-400 m päässä melulähteestä. Lähempänä turvetuotantoaluetta melu voidaan kokea viihtyisyyttä häiritseväksi tekijäksi, mutta kuten pölyhaittakin, meluhaitta ei myöskään ole yhdellä paikalla jatkuva, ja riippuu mm. sääolosuhteista.

6.11.5 Vaikutukset liikkumiseen ja virkistyskäyttöön

Polvisuon 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.

Kyselyyn vastanneiden yleisimmät luonnonkäyttötavat tai luontoon liittyvät harrastukset olivat marjastus (100 % vastaajista), kalastus (64 %), lenkkeily tai retkeily (48 %) sekä sienestys ja metsästys (40 %). Vastaajien luonnonkäyttötavat tai luontoon liittyvät harrastukset on esitetty taulukoitu alle (Taulukko 40). Taulukon 'muu' käsittää uimisen, hiihdon, mökkeilyn sekä poronhoidon. Kyselyssä tiedusteltiin, miten ja kuinka usein vastaajat käyttävät hankealuetta luontoharrastuksiin. Kyselyyn vastanneista 78 % (18 vastaajaa) ilmoitti käyttävänsä hankealuetta. Useimmin hankealueella käytiin joitakin kertoja vuodessa (6 vastaajaa). Neljä vastaajaa ilmoitti käyvänsä hankealueella kerran vuodessa ja 5 harvemmin. Viikoittain hankealuetta ilmoitti käyttävänsä yksi vastaaja ja kuukausittain 2 vastaajaa. Hankealuetta ei käyttänyt lainkaan 22 % vastaajista. Hankealueen suosituin käyttötapa oli kyse-lyvastausten mukaan marjastus, jota ilmoitti hankealueella tekevänsä 6 vastaajaa. Retkeilyä tai lenkkeilyä ilmoitti harrastavansa 3 vastaajaa. Yksi vastaaja ilmoitti hankealueen olevan porojen kesämerkintäaluetta.

Taulukko 40. Vastaajien luontoon liittyvät harrastukset.

Luontoharrastus	Vastaajia	%
Marjastus	25	100
Kalastus	16	64
Lenkkeily, retkeily	12	48
Sienestys	10	40
Metsästys	10	40
Veneily, melonta	7	28
Moottorikelkkailu	4	16
Muu	4	16

Turvetuotannon myötä hankealueen käyttö virkistystarkoituksissa estyy kokonaan, mikä vaikuttaa jonkin verran lähialueiden ihmisten virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Hankealueen ympäristön soista osa on otettu turvetuotantoon, mutta lähialueilta löytyy hankkeen alettua-kin edelleen runsaasti soita ja metsiä, joita voi hyödyntää eri virkistyskäyttötarkoituksiin. Vä-lillisiä, virkistyskäyttöä lähialueilla haittaavia vaikutuksia voi syntyä pölyämisen ja melun kautta. Pölyä voi kerääntyä kasvien ja marjojen pinnoille, jolloin se aiheuttaa esteettistä hait-taa, mutta ei sinällään estä marjojen hyödyntämistä. Hankkeen aiheuttamia pölyhaittoja voi

esiintyä myös hankealueiden itäpuolella sijaitsevilla Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvillä, mutta haitat eivät todennäköisesti ole jatkuvia. Järven pinnalla kelluva turvepöly voi kuitenkin ajoittain esiintyessäänkin aiheuttaa virkistyskäytöllistä haittaa. Turvetuotannon melu puolestaan voi muuttaa äänimaisemaa lähialueilla, millä voi olla vaikutusta lähialueiden virkistyskäyttöön ja viihtyvyyteen. Alueen halki merkityt kaksi moottorikelkkareittiä pitäisi hankkeen toteutuessa siirtää kulkemaan esimerkiksi hankealueen pohjoispuolelta. Vesistöjen hyödyntämiseen hanke ei merkittävästi vaikuta, sillä vedenlaatuvaikutukset Siuruanjokeen jäävät pieniksi ja vaihtoehdon 1 mukainen Paskajoki ja Kaihuanjärvi sekä vaihtoehdon 2 mukainen Viitaoja ovat jo ennestään tummavetisiä ja reheviä, eikä hanke merkittävästi muuta virtavesien luonnetta vedenlaadun osalta. Etenkin Paskajoen yläosassa, mutta myös Viitaojassa ajoittaisia liettymishaittoja voi esiintyä. Kuitenkin Siuruanjoen v. 2013 liettymäselvityksen mukaan kuitenkin esimerkiksi Viitaojan liettymät olivat vähentyneet edellisestä selvityksestä. Kirjallisuuslähteiden ja tiedustelujen perusteella Viitaojassa sekä Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä harjoitettava kalastus on pienimuotoista virkistys- ja kotitarvekalastusta.

6.11.6 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 merkittävimminä 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. Kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee 8 asuin- tai vapaa-ajan kiinteistöä. Näiden kiinteistöjen asukkaisiin kohdistuvat hankkeesta aiheutuvat melu- ja pölyvaikutukset, jotka voivat aiheuttaa haittaa asumiselle ja viihtyvyydelle. Pölyn ja melun vaikutukset arvioidaan pääosin hetkellisiksi. Lisääntyvä liikenne aiheuttaa kohonneen onnettomuusriskin alueelle johtavilla teillä.

Asumiselle ja viihtyvyydelle voi aiheutua haittaa kuitenkin myös kauempana itse hankealueesta, purkuvesistöjen ääressä asuville, mikäli hankkeen johdosta vesistöjen vedenlaatu huononee selvästi. Vaihtoehdon 1 tapauksessa ensimmäinen kiinteistö sijaitsee n. 6 km päässä laajennusalueesta Paskajoen varrella. Vaihtoehdon 2 tapauksessa lähimmät kiinteistöt alapuolisen Viitaojan varrella sijaitsevat vasta Viitaojan ja Siuruanjoen yhtymispaikassa yli 11 km päässä Polvisuon laajennusalueesta. Paskajoen vedenlaadun ei uskota merkittävästi heikenevän, joten Paskajoen varrella olevan kiinteistön asukkaille ei uskota koituvan suurta häiriötä. Hankealueen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat hankealueen läheisiin asuin- ja loma-asuinkiinteistöihin, lähiseudun viihtyvyyteen, virkistyskäyttömahdollisuuksien pieneenemiseen ja liikenneturvallisuuteen.

Vastaajia pyydettiin asettamaan hankkeesta koituvat vaikutukset tärkeysjärjestykseen. Alla on esitetty vastaajien vaikutuksille asettama tärkeysjärjestys sen mukaan, kuinka usein

vastaajat antoivat kullekin vaikutukselle tärkeysjärjestysnumeron (Taulukko 41). Yhdeksi hankkeen tärkeimmistä vaikutuksista oli useimmiten mainittu vaikutukset alueen virkistyskäyttöön (5 mainintaa). Myös vaikutukset pölyämiseen, vedenlaatuun, kalastukseen ja liikenneturvallisuuteen on mainittu usein. Valtaosa vastaajista ilmoitti käyttävänsä aluetta lähinnä virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen, metsästyksen, sienestyksen ja yleiseen retkeilyyn, joten vaikutukset virkistyskäyttömahdollisuuksiin nousivat odotetusti esille vaikutusten tärkeyttä arvioitaessa.

Kysely lähetettiin hankealueen varsinaisen lähiympäristön lisäksi myös vesien johtamisreittien varren asukkaille ja mökkiläisille, joten hankkeen vaikutus vedenlaatuun ja kalastukseen koettiin merkittäväksi. Lisäksi huoli alueen liikenneturvallisuudesta ja pölyämisvaikutuksesta nousi kyselyssä esiin.

Taulukko 41. Vaikutusten tärkeysjärjestys kyselyvastausten perusteella. Useimmiten tärkeäksi mainittu vaikutus on taulukossa ensimmäisenä.

Vaikutus	Tärkeysjärjestys
Vaikutukset virkistyskäyttöön	5
Pölyäminen	4
Vaikutukset vedenlaatuun	4
Vaikutukset kalastukseen	4
Liikenneturvallisuus	4
Vaikutukset kalastoon	3
Kiinteistöjen arvo	3
Vaikutukset marjastukseen ja sienestykseen	2
Alueen viihtyvyys	2
Kotimaisen polttoaineen saatavuuden turvaaminen	2
Yleinen toimeliaisuuden kasvu	2
Vaikutukset eläimistöön	1
Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	1
Melu	1
Terveysvaikutukset	1
Tulipalovaara	1
Vaikutukset kasvillisuuteen	0
Vaikutukset metsästyksen	0
Maisemavaikutukset	0
Porotalous	0
Työllisyysvaikutukset	0
Vaikutukset paikallistalouteen	0

6.12 Kalastus ja kalatalous

6.12.1 Kalastus ja kalatalous

6.12.1.1 Olhavanjoen vesistöalue

1-vaihtoehtoon mukainen hankealueen alapuolinen vesistö kuuluu hallinnollisessa kalastusaluejaottelussa Keski-Perämeren kalastusalueeseen (Keski-Perämeren kalastusalue 2016). Olhavanjoen edustalla ja Olhavanjoen alaosalla kalastusoikeudet ovat Olhavan osakaskunnalla.

Ylempänä Olhavanjoella osakaskunnat eivät ole järjestäytyneet, joten tarkkaa kalastajamäärää tai saaliita ei tiedetä. Myös Suomen valtiolla on Paskajoella vesialueita. Paskajoen ja Kaihuanjärven kalastus on melko pienimuotoista, lähinnä virkistys- ja kotitarvekalastusta.

Paskajoella ja Kaihuanjärvellä toteutetaan kalastustiedustelu joka kolmas vuosi, joka on viimeksi toteutettu vuonna 2015 koskien vuoden 2014 kalastusta (Pöyry Finland Oy, vielä julkaisematon). Vuonna 2015 Paskajoella ja Kaihuanjärvellä kalasti yhteensä 5 taloutta, joista Kaihuanjärvellä kalasti 5 ja Paskajoella 3 taloutta. Kalastus rajoittui avovesikauteen ja painotui aiempien vuosien tapaan alkukesän hauenpyyntiin. Kalastajilla oli vuonna 2014 käytössä 5 verkkoa, 8 katiskaa, 6 heittovapaa ja 14 mato-onkea, ja kalastus tapahtui pääasiassa heittovavoin ja mato-ongin. Saaliista 65 % oli haukea, ahventa n. 30 % ja särkeä 5 %. Kalastus keskittyi lähes yksinomaan Kaihuanjärveen. Talouskohtainen saalis oli Kaihuanjärvellä keskimäärin 34 kg ja Paskajoella 3 kg. Kalastajia oli yhteensä n. 20 ja kalastukseen osallistui keskimäärin 3,8 hlö/talous. Tiedusteluun vastanneet (n = 13) kalastajat kommentoivat kalastusta eniten haittaaviksi tekijöiksi veden heikkoa laatua, veden ajoittaista vähyyttä ja vesikasvien runsautta. Pyydysten likaantumista, särkikalojen runsautta, metsäojitusten ja turvetuotannon kuormitusta, kalojen makuvirheitä ja vesistön liettymistä kommentoi n. 75 % kalastajista. Lisäksi mainittiin järven rehevöityminen ja umpeenkasvukehitys, turvehumus, ja kalojen syömäkelvottomuus, jolla viitattiin ilmeisesti kalojen makuhaittoihin. Myös ruoppausta toivottiin. Vuosina 1991-2014 talouskohtainen saalis on vaihdellut välillä 35-140, olleen suurimmillaan vuonna 1995 ja pienimmillään vuonna 2009. Kalastuskirjanpitoon osallistuneiden määrä ja aktiivisuus on vaihdellut vuosien mittaan, mikä selittää osaltaan vuosien välistä vaihtelua saaliskoossa ja saalislajeissa. Kalastus on selvästi vähentynyt Kaihuanjärvessä ja Paskajoessa viime vuosina.

Vuonna 2009 Kaihuanjärvellä ja Paskajoella kalasti yhteensä 10 taloutta, joista 7 kalasti Kaihuanjärvellä ja 6 Paskajoella. Kalastukseen osallistui keskimäärin 2,1 kalastajaa/talous, joten kalastajia oli yhteensä noin 20. Kalastus rajoittui lähes täysin avovesikauteen ja painottui alkukesän hauenpyyntiin. Kalastajilla oli käytössä 10 verkkoa, 10 katiskaa, 12 koukut, 1 mademerta, 7 heittovapaa 4 mato-onkea, ja vajaa 80 % kokonaissaaliista saatiin Kaihuanjärvestä. Saalis koostui pääosin hauesta (kokonaissaalis Kaihuanjärvessä 195 kg, Paskajoessa 37 kg) ja ahvenesta (Kaihuanjärvi 67 kg ja Paskajoki 35 kg). Talouskohtainen saalis oli Kaihuanjärvellä keskimäärin 39 kg ja Paskajoella 12 kg. Kalastajien (n = 9) listaamat merkittävimmät kalastusta haittaavat tekijät Paskajoella ja Kaihuanjärvessä olivat veden heikko laatu (89 % vastaajista), pyydysten likaantuminen ja vesikasvien runsaus (78 %), veden vähyyys ajoittain ja kalojen makuvirheet (56 %). Myös vesistön liettyminen, turvetuotannon kuormitus, metsäojitusten kuormitus ja särkikalojen runsaus mainittiin kalastusta haittaavina tekijöinä

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä lähetetyssä kyselyssä tiedusteltiin Paskajoen, Kaihuanjärven ja Olhavanjoen käyttöä, kalastusta ja saaliita. Kolme kyselyyn vastanneista ilmoitti harjoittavansa kalastusta Paskajoessa. Vastaajien arviot Paskajoessa kalastavien määrästä vaihtelivat 5 ja 20 välillä olleen keskimäärin 10 ihmistä. Yleisin saalislaji oli hauki, jonka yhteissaalis oli 21 kg. Toiseksi eniten raportoitiin madetta (15 kg) ja kolmanneksi eniten ahventa (1 kg). Muita saalislajeja ei raportoitu, yhden vastaajan mukaan Paskajoessa

ei ole kalaa. Kalastuspäiviä oli merkitty eniten katiskalle (30 vrk), virvelille (16 vrk) ja uistelulle (15 vrk). 5 vastaajaa ilmoitti havainneensa Paskajoessa liettymishaittoja ja neljä vastaajaa ilmoitti havainneensa myös haittoja kalojen maussa. Yhden vastaajan mukaan Paskajoki on paikoin umpeen liettynyt. Paskajoen hauki- ja ahvenkannat arvioitiin keskimäärin heikoksi ja muiden lajien erittäin heikoksi.

Viisi kyselyyn vastannutta ilmoitti harjoittavansa kalastusta Kaihuanjärvessä. Kaihuanjärvessä kalastavien määräarviot vaihtelivat 5 ja 20 välillä ollen keskimäärin 9. Eniten saatiin haukea (yhteensä 44 kg) ja seuraavaksi eniten ahventa (18 kg). Muita saalislajeja ei raportoitu. Yleisin pyyntiväline oli katiska, jolle pyyntipäiviä merkittiin 90. Seuraavaksi yleisimmät olivat uistelu (24 vrk) ja virvelöinti (23 vrk), yksittäisiä pyyntipäiviä ilmoitettiin myös pilkille, ongelle ja verkoille. Kuusi vastaajaa raportoi liettymishaittoja ja kolme vastaajaa ilmoitti kaloissa esiintyvän makuhaittoja. Kaihuanjärven kalakannoista hauen ja ahvenen kannat arvioitiin välttäviksi, mateen ja rapujen kannat heikoiksi ja muiden lajien kannat erittäin heikoiksi tai puuttuviksi.

Olhavanjoessa kalasti kolme vastaajaa. Kalastajien määräksi arvioitiin keskimäärin 15, vaihteluvälin ollessa 5-25. Saaliiksi raportoitiin haukea (11 kg), ahventa (4 kg) ja rapuja (4 kg). Olhavanjoen rapukanta arvioitiin tyydyttäväksi ja hauki- ja ahvenkannat välttäviksi. Lisäksi yksi vastaaja arvioi harjuskannan välttäväksi, mutta ei ollut raportoinut saaliita Olhavanjoelta. Saaliit saatiin katiskalla (30 pyyntivuorokautta), onkimalla ja virvelöimällä (6 vrk). Neljä vastaajaa ilmoitti havainneensa Olhavanjoessa liettymishaittoja, ja kaksi vastaajaa raportoi havainneensa makuhaittoja kaloissa. Olhavanjoen alaosaan on istutettu viime vuosina vaihtelevasti vaellussiikaa.

6.12.1.2 Iijoen vesistöalue

2-vaihtoehdossa hankealueen alapuolinen vesistö kuuluu Iijoen vesistön kalastusalueeseen. Siuruanjoella on useita osakaskuntia, mutta hankealueen lähimmillä alueilla (Viitaojalla ja Siuruanjoella) kalastusoikeus on Tannilan osakaskunnan aluetta. Tannilan osakaskunta ei erikseen myy kalastuslupia alueelle, vaan kalastaa voi Oulun läänin viehekalastusluvalla ja valtion kalastuskortilla. Siten viime vuosien kalastajamäärät tai saalismäärät eivät ole tiedossa. Viitaojan ja Siuruanjoen kalastus on osakaskunnan puheenjohtajan mukaan pienimuotoista virkistys- ja kotitarvekalastusta. Tannilan osakaskunnan alueella ravustus on rajattu paikkakuntalaisille ja alueen kesämökkiläisille, ja mertarajoitus on 5 kpl/talous.

Siuruanjoella kirjanpitokalastusta tehneiden kalastajien (5 kpl) mukaan Siuruanjoella tehtävä kalastus tapahtui pääosin koukuilla (472 pyyntikertaa), vavoilla (69) ja katiskoilla (28). Lisäksi käytettiin 30-40 mm solmuvälin verkkoja (4) pilkkionkia (3) (Ahma ympäristö Oy 2016b).

Siuruanjoen sähkökoekalastuksissa vuonna 2015 Hirvaskoskelta tavattiin 8 lajia: ahven, hauki, kivenuoliainen, kivisimppu, made, muttu, särki ja harjus. Leuankosken pyyntialalta tavattiin 5 lajia: muttu, särki, ahven, kivisimppu ja kivenuoliainen. Leuankoskelta on tavattu harjusta kaikkina sähkökalastuskertoina, lukuun ottamatta vuosia 2007 ja 2015. Näistä ka-

lastuksen kannalta merkityksellisinä lajeina voidaan pitää harjusta, madetta, ahventa ja haukea. Rapuja ei saatu saaliiksi. Vuonna 2015 Siuruanjoen sähkökalastusten harjussaalis oli heikko ja lähellä edellisten sähkökalastusten tasoa. Koekalastushetkellä vallinneet voimakkaammat virtausolosuhteet saattoivat vaikuttaa harjusten esiintymiseen koskissa ja siten myös kalastusten tuloksiin. Pitkän aikavälin tarkastelussa Siuruanjoen harjustiheyksissä on viitteitä laskevasta kehityssuunnasta. Siuruanjoen harjustiheydet ovat olleet melko alhaisia jo suhteellisen pitkään, jolloin pienetkin kalojen käyttäytymiseen tai pyydystettävyyteen vaikuttavat, ympäristö- ja olosuhdemuutokset voivat vaikuttaa merkittävästi yksittäisen vuoden tuloksiin.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä lähetetyssä kyselyssä tiedusteltiin Viitaojan ja Siuruanjoen käyttöä, kalastusta ja saaliita. Viitaojassa kalasti kaksi vastaajaa, jotka arvioivat kalastajien määräksi 2-5 kalastajaa. Saaliiksi raportoitiin 1 kg haukea ja ahventa ja pyyntivälineenä virveli ja onki, joilla molemmilla pyydettiin 5 päivänä. Hauki- ja ahvenkanta arvioitiin heikoiksi. Yksi vastaaja raportoi liettymishaitoista Viitaojassa. Siuruanjoessa kalasti kyselyn mukaan kaksi vastaajaa. He arvioivat kalastajia olevan kahdesta vähintään 500: een. Ainut raportoitu saalislaji oli hauki (10 kg). Pyyntivälineistä käytettiin eniten virveliä (40 vrk), uistinta (30 vrk) ja onkea (30). Siuruanjoen hauki- ja ahvenkannat arvioitiin heikoiksi. Yksi vastaaja raportoi Siuruanjoessa esiintyvän liettymishaittoja.

6.12.2 Vaikutukset kalastukseen ja kalatalouteen

Koska Polvisuon laajennusaluehankkeen kalastolliset vaikutukset tulevat olemaan vähäisiä alapuolisissa vesistöissä kummassakin toteutusvaihtoehdossa, ei myöskään kalataloudellinen ja kalastuksellinen haitta muodostu näissä vesissä merkittäväksi. Kummankin toteutusvaihtoehdon alapuolisissa vesistöissä harjoitettava kalastus on kotitarve- ja virkistyskalastusta. Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä on paikallisten asukkaiden mukaan liettymisongelmaa ja kalojen makuhaittoja. Nämä seikat saattavat vähentää kalastusta vesistöissä jo ennestään.

Viitaojalla ei ole suurta kalastuksellista merkitystä, minkä vuoksi Viitaojan ajoittaiset vedenlaadun lievät muutokset eivät merkittävästi vaikuta kalastuksen harjoittamiseen alueella. Kalastus keskittyy käytännössä kokonaan Siuruanjokeen, jossa hanke ei aiheuta nykyisestä kuormituksesta erottuvia haittoja tai liettymistä. Hanke ei vaikuta kalakantojen elinvoimaisuuteen tai rakenteeseen. Hanke ei estä kalakantojen hoitoa, kalastuksen järjestämistä tai kunnostuksia Siuruanjoella.

6.13 Maankäyttö ja kaavoitus

6.13.1 Valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite

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).

Polvisuon laajennusalueen itäosa on suurimmaksi osaksi luonnontilansa menettänyttä ojitettua suota. Hankealueen suurempi länsiosa on melko luonnontilainen, monipuolinen suokokonaisuus. Polvisuon luonnontilaisuusluokka on 2. Hankealueelta ei tavattu suojeltuja tai valtakunnallisesti uhanalaisia kasvilajeja. Polvisuon laajennusalueella on suojelullisesti huomioitavien lintulajien ja suolajien reviirejä. Polvisuon saama linnustollinen suojelupiste-arvo on korkea (34,6), ja nostaa Polvisuon selvitysalueen (pinta-alaan suhteutettuna 10,3/100) Pohjois-Pohjanmaan merkittävien lintusoiden tasolle. Linnuston kannalta arvokkaimmat alueet ovat hankealueen länsiosan avosualueella (VE1). Länsiosa on monimuotoinen myös suotyyppien kannalta, mutta varsinaisesti arvokkaimmat suotyypit rajautuvat hankealueen eteläpuolelle n. 340 m etäisyydelle hankealueen rajasta. Hankealueen kuormitus kohdistuu vesistöihin, joita mm. metsäojitukset, maatalous sekä alueen vanhat turvetuotantoalueet ovat jo ennestään kuormittaneet. Hankkeen toteuttaminen ei ole aiotulla BAT-periaatteen mukaisilla vesiensuojelumenetelmillä valtakunnallisen alueidenkäyttötavoitteen kanssa pääosiltaan ristiriidassa. Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaan ”luonnontilaisuusluokka yhdessä seutukunnittaisen soiden ojitustilanteen kanssa muodostaa soiden yleisen luonnonarvon”. Metlan tekemän selvityksen (2013) mukaan Polvisuo kuuluu Oulunkaaren seutukuntaan (pinta-ala 9998 km²), josta suota on kaikkiaan 51 %. Ojittamattomien soiden osuus seutukunnan pinta-alasta on 19 % (1 872 km²). Ojittamattomista soista 674 km² eli 36 % on suojeltu. Turvetuotannon osuus seutukunnan suoalasta on 2,4 %. Polvisuon luonnontilaisuusluokka on 2 eikä alueelle ole määritelty maakuntakaavassa käyttötarkoitusta, joten hankkeen toteutuminen ei ole pääosiltaan ristiriidassa valtakunnallisen alueidenkäyttötavoitteen kanssa.

6.13.2 Kaavoitus

Hankealueen maakuntakaavan uudistamisprosessi on aloitettu vuonna 2010. Maakuntakaavan 1. vaihekaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013 ja vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä 23.11.2015 (YM1/5222/2014). Maakuntakaavan 1. vaihekaava käsittelee energiantuotannon ja -siirron, kaupan palvelurakenteen ja aluerakenteen, luonnon ympäristöt sekä liikennejärjestelmät ja logistiikan (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015). Maakuntakaavan 2. vaihekaava on parhaillaan lausuntokierroksella ja asetetaan nähtäville syksyllä 2016, 3. vaihekaava on laitettu vireille alkuvuodesta 2016. Yleis- tai asemakaavoja hankealueella ei ole voimassa. Hankealueen sijoittuminen ja maakuntakaavakartta on esitetty alla (Kuva 39).

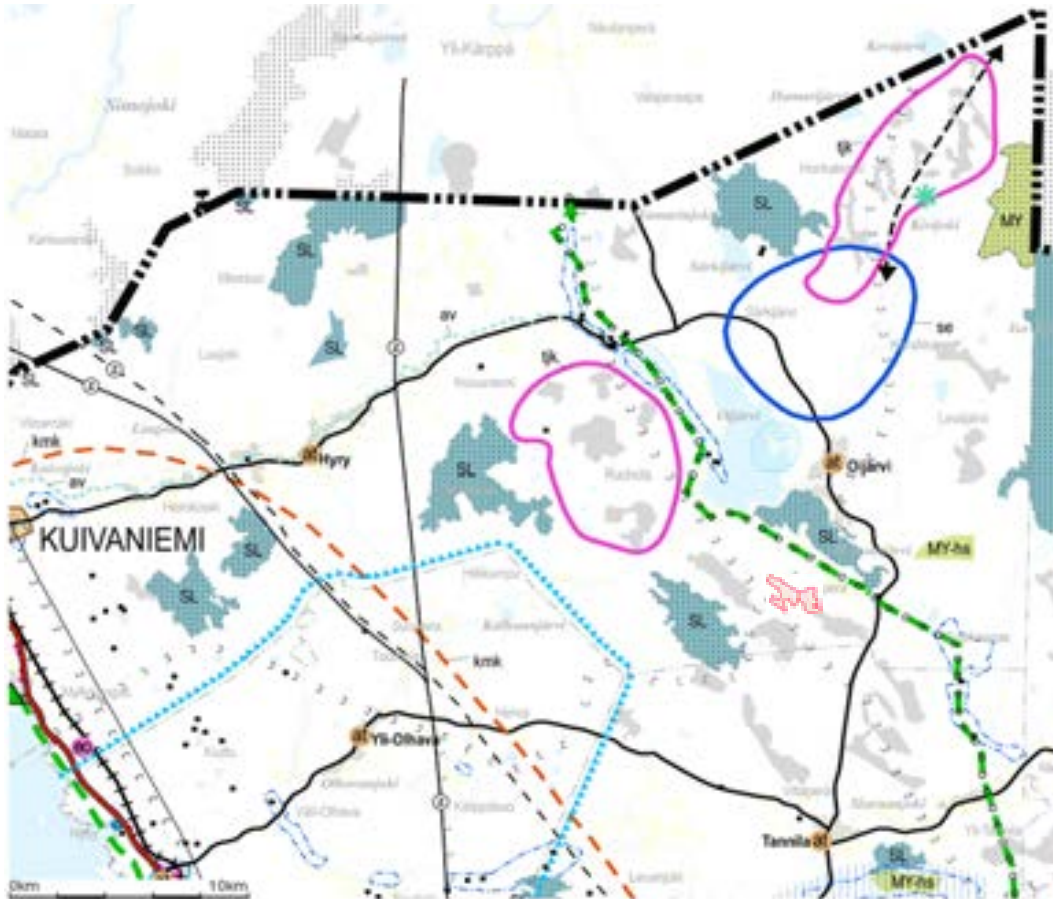
Polvisuon alueelle ei ole maakuntakaavassa varattu erityistä käyttötarkoitusta. 1. vaihe-maakuntakaavan turvetuotantoon soveltuvia alueita koskevassa suunnittelumääräyksessä mainitaan, että käyttöönoton suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon

tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.

Oijärven kylä Oijärven koillispuolella on merkitty maakuntakaavaan at-merkinnällä, millä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvasuhteisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmotuvaksi kohtaamispaikaksi. Oijärven etelä- ja länsipuolella kulkevat Lamminperäntie ja Närränharjuntie on merkitty maakuntakaavaan viheryhteystarve-merkinnällä sekä tärkeä ylimatekunnallinen ja kansainvälinen vaellusreitti-merkinnällä. Viheryhteystarve-merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreitistöjä viheralueineen. Alueidenkäytön suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin. Hankealueen vierestä kulkeva vaellusreitti kuuluu Euroopan kaukovaellusreitistön reittiin E6, joka kulkee Suomessa Kilpisjärveltä Turun kautta Ahvenanmaalle. Pohjois-Pohjanmaalla reitistä on toistaiseksi toteutunut vain pieniä osia.

Oijärven Lallinsaaresta on merkintä maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeänä alueena, jonka suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuriperintö- ja maisema-arvojen toteutumista ja säilyttää alueiden erityispiirteet, kuten peltoaukeat. Hankealueen läpi kulkee kaksi ylikunnallista moottorikelkkailun olemassa olevaa tai suunniteltua pääreittiä, jotka risteävät hankealueella. Toinen reitti ohittaa Oijärven ja toinen ylittää Mursunjärven.

Hanke ei vaikeuta merkittävästi maakuntakaavan toteuttamista, lukuun ottamatta moottorikelkkailureittien sijoittumista. Hankkeen toteutuessa moottorikelkkailureitit pitäisi sijoittaa uudestaan, kulkemaan esimerkiksi olemassa olevan Jakosuon turvetuotantoalueen pohjoispuolelta. Oijärven kylään on matkaa linnuntietä n. 6 km, joten hankkeen aiheuttamat melu- tai pölyvaikutukset eivät ulotu kylään. Osa tuotantoalueelta tulevista turvekuljetuksista kulkee Oijärven kylän poikki, jolloin kylään aiheutuu liikennevaikutuksia, kuten pöly- ja meluhaittaa. Kuljetukset painottuvat lämmityskaudelle, loka-huhtikuun välille. Kuljetukset kuitenkin jakautuvat toteutusvaihtoehdossa 1 kahden muun ja vaihtoehdossa 2 yhden vaihtoehdoisen kuljetusreitien välille, jolloin liikennevaikutukset pienenevät. Hanke ei vaaranna kylän tai järvialueen maisema-, kulttuuri- tai luonnonperintöarvojen säilyttämistä.



Kuva 39. Maakuntakaava ja Polvisuon hankealueen sijoittuminen (punaisella).

6.14 Maisema

Suon muokkaaminen turvetuotantoon muuttaa alueen maisemaa. Turvetuotantoalueen maisema muistuttaa maataloustuotannossa olevaa kasvitonta peltoa. Kasvittomuuden vuoksi suon välitön lähimaisema muuttuu erityisesti lumettomaan aikaan. Maisemaan vaikuttavat myös turvetuotantoon liittyvät rakennukset, koneet, turveaumat ja tiestö.

Polvisuon hankealueen ojitamaton osa on suurimmaksi osaksi karua avosuota. Hankealueesta n. 40 % on esiojitettu turvetuotantoa varten, ja alueella kasvaa jonkin verran puustoa. Suon ottaminen turvetuotantokäyttöön ei aiheuta suuria muutoksia alueen avoimuudessa. Polvisuon suoaltaan reunaosat on ojitettu metsänkasvatukseen ja puusto toimii näkösuojana hankealueen ja läheisen Lamminperän kylän kiinteistöjen välillä. Lähimmästä asutuksesta hankealueen reunaan on matkaa n. 550 metriä. Hankealueen pohjoispuoliselta maantieltä on puolestaan alueen reunaan lähimmillään n. 700 metriä. Hankealueelta ei ole avointa näköyhteyttä asutukselle tai tielle päin. Hankealueen turveaumat näkyvät maisemassa pidemmälle (Kuva 40). Kaakkoisosassa hankealue rajoittuu Polvisuolle aiemmin perustettuun turvetuotantoalueeseen. Myös alueen etelä- ja luoteispuolella harjoitetaan turvetuotantoa. Turpeen kuljetuksessa hankealueelta käytettäisiin jo olemassa olevaa tiestöä eikä liikenneväylien rakentaminen tässä tapauksessa aiheuta muutoksia maisemassa.

Polvisuon turvetuotantoalue ei näy kaukomaisemassa, ja hankkeen maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin väestöön, joka käyttää nykyistä hankealuetta ja sen lähiympäristöä esimerkiksi marjastukseen, sienestykseen retkeilyyn ja virkistäytymiseen. Maiseman kokeminen ja arvottaminen on yksilöllistä ja siihen vaikuttavat ihmisten kokemukset, tavoitteet, toiveet ja asenteet. Tästä syystä arviot samasta maisemasta voivat olla hyvin erilaisia (Turvetuotanto- ja ympäristöliitto ry 2002).

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



Kuva 40. Jakosuon tuotantoalueen turveumat Polvisuon laajennushankealueen ja Jakosuon välisellä avosualueella. Polvisuon turveumojen maisemavaikutukset ovat vastaavia kuin tässä.

6.15 Yhdyskuntarakenne

Hankkeen ympäristössä on asutusta lähimmillään n. 550 metrin etäisyydellä. Asutusta hankealueen ympäristössä on Lamminperän ja Kylmälän kylissä. Kilometrin säteellä hankealueesta on 10 kiinteistöä. Lamminperän kylään on hankealueelta matkaa n. 800 m ja Kylmälään n. 2,8 km. Hankealueen läheisyydessä on jo suhteellisen laajoja turvetuotantoalueita, ja Polvisuon suunniteltu laajennusalue on suhteellisen pieni osa sitä. Uudisrakentamisen ja asutuksen painopisteet eivät kohdistu hankealueen välittömään läheisyyteen. Hankkeella ei ole hajauttavaa vaikutusta yhdyskuntarakenteen kehittymiseen.

työnsaantimahdollisuudet muuten ovat heikot. Osaksi turpeen työllistävyysden ansiosta maaseutu pysyy asuttuna (VTT 2010). Vaihtoehdossa 1 työllisyysvaikutukset ja muut taloudelliset vaikutukset ovat huomattavasti suuremmat kuin vaihtoehdossa 2, jossa jäisi hyödyntämättä merkittävä määrä turvevaroja.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyssä kyselyssä kysyttiin hankkeen työllistäviä vaikutuksia. Kysymykseen vastanneista 19 % piti hankkeen vaikutuksia työllistymiseen myönteisinä, ja vaikutuksia yleiseen toimeliaisuuteen piti positiivisinä 20 % vastanneista. Vastanneista 63 % oli sitä mieltä, että työllisyysvaikutukset eivät ole merkittäviä. 40 % vastanneista ei pitänyt vaikutuksia yleiseen toimeliaisuuteen merkittävinä.

Koko elinkaarensa aikana hanke työllistää n. 950 henkilötyövuotta, joista n. 500 henkilötyövuotta ovat suoria työpaikkoja (Ramboll Finland Oy 2009b). Vuositasolla suora työllistävä vaikutus vaihtoehdossa 1 on 11 henkilötyövuotta ja välillinen 14. Vaihtoehdossa 2 suora työllistävä vaikutus on 4 henkilötyövuotta ja välillinen 5. 0-vaihtoehdossa lähialueelta poistuu jatkuvasti alaa turvetuotannosta ja paikallisten turveurakoitsijoiden työllistyminen edellyttää uusien tuotantoalueiden käyttöönottoa.

Hankealueen lähistöllä harjoitetaan maanviljelystä. Turvetuotannolla ei ole vaikutusta maatalousyritysten toimintaan, eikä se rajoita maanviljelyn harjoittamista. Turvetuotannon jälkeen osa hankealueesta voidaan ottaa viljelykäyttöön, mikä vahvistaa osaltaan alueen maataloutta tarjoamalla lisää peltopinta-alaa. Hankealue on pääasiassa metsätaloudellisesti vajaatuottoista metsämaata ja avosuota. Hankkeella ei ole vaikutusta puun hyödyntämiseen alueella.

Hankealue sijaitsee poronhoitoalueella n. 8 km päässä poronhoitoalueen etelärajasta. Poronhoitoalueella turvetuotanto saattaa vähentää kesälaitumien määrää, mikä vähentää kesälaitumien määrää ja voi vaikeuttaa poronhoitotyötä. Perinteisten kesälaidunten vähentyminen voi lisätä viljelyksiin kohdistuvia porojen aiheuttamia vahinkoja ja niiden ehkäisystä johtuvia kustannuksia. Poronvasat voivat hukkua turvetuotantoalueen syviin, jyrkkäreunaisiin ojiin. Toisaalta turvetuotantoalueet tarjoavat keskikesällä poroille suojapaikan haitallisia hyönteisiä vastaan. (Ympäristöministeriö 2015). Oijärven poroisäntä arvioi, että hankealueella ja sen ympäristössä liikkuu kesäisin n. 500 poroa. Talvisin määrä on pienempi. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset porotalouteen liittyvät poroisännän arvion mukaan laidunmaiden pirstoutumiseen ja pienenemiseen. Hankkeen toteutuminen voi myös vaikuttaa porojen kokoamiseen ja erotuksiin. Pääosin vaikutukset arvioitiin kuitenkin neutraaleiksi. Alueella ei juuri ole maanviljelystä, joten porot eivät todennäköisesti aiheuta merkittävää haittaa viljelyn onnistumiselle etsiessään uusia laidunalueita. Lisäksi hankealueen ja sitä ympäröivien olemassa olevien turvetuotantoalueiden lounaispuolelta löytyy lisää hankealueen tapaisia soita, joista porot voivat löytää korvaavia alueita. Porojen hukkumista ojiin voidaan ehkäistä luiskaamalla altaita ja loiventamalla ojiä sekä aitaamalla turvetuotantoaluetta.

6.18 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueen merkittävin luonnonvara on turve. Muita alueen luonnonvaroja ovat metsä, luonnonmarjat ja riista. Hankkeen vaikutuksia lähivesien kalansaaliiseen on käsitelty kappaleessa 6.12.

Hanke ei vaikuta metsätalouteen tai puun tuotantoon alueellisesti eikä paikallisesti. Alueen metsä on vähätuottoista ja alue on pääosin avosuota. Hankealueella kasvaa hillaa ja karpaloa. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä lähetetyn kyselyn perusteella hankealueella marjastetaan ja metsästetään jonkin verran. Hanke pienentää marjastusaluetta, mutta lähialueilla esimerkiksi Jakosuon ja Saarisuon länsipuolella on vastaavanlaisia ojitettuja ja ojittamattomia suoalueita, joilta saadaan luonnonmarjoja. Hankealueella esiintyy riistaeläimiä kuten kanalintuja ja hirvieläimiä. Hankealue sijaitsee Iin seudun riistanhoitoyhdistyksen alueella. Metsästykselle koitua haitta ei kuitenkaan ole kovin suuri.

Hanke ei juuri vaikeuta lähialueiden luonnonvarojen hyödyntämistä, eikä alueen poistuminen muista hyödyntämistarkoituksista aiheuta merkittäviä vaikutuksia johtuen vastaavalaisten suoalueiden runsaasta esiintymisestä lähiseuduilla.

6.19 Ilmastovaikutukset

Energiaturpeen ilmastovaikutukset aiheutuvat pääasiassa hiilidioksidipäästöistä, kun vuosituotannon aikana turpeeseen sitoutuneet hiilivarannot vapautuvat turpeen poltossa ilmakehään. Tämän lisäksi hiiltä sitova ekosysteemi menetetään (Ympäristöministeriö 2015). Turpeen elinkaareissa suurin osa päästöistä on peräisin turpeen poltosta; n. 90 % kasvihuonepäästöistä muodostuu turvetta poltettaessa. Turpeen ilmastovaikutuksia tarkasteltaessa keskeisimmät kasvihuonekaasut ovat hiilidioksidi (CO_2), metaani (CH_4) sekä typpioksiduuli (N_2O) (Pohjala 2014). Turpeen elinkaaren aikana kasvihuonekaasupäästöjä syntyy lisäksi mm. tuotantokentästä, turpeen varastoimisesta sekä tuotanto- ja kuljetuskoneista.

Turvetta käytetään muiden paikallisten biopolttoaineiden kuten puun, peltoenergian ja kierrätyspolttoaineiden kanssa. Turve on merkittävä tukipolttoaine, jonka avulla voidaan tasata muun muassa metsähakkeen, kuoren ja sahanpurun saatavuutta ja yleisesti ottaen polttoaineen laatu-vaihteluita. Puun ja turpeen yhteiskäytössä voidaan vähentää turpeen käytöstä aiheutuvia rikkipäästöjä, sillä puun tuhka sitoo turpeen rikkiä. Turpeessa oleva rikki vähentää kloorikorroosiota käytettäessä kierrätyspolttoaineita. Hiilidioksidin lisäksi turpeen polton päästöt muodostuvat lähinnä rikkidioksidista, typen oksideista, pölymäisestä tuhasta ja raskasmetalleista. (VTT 2010.)

Suomessa turve on määritelty hitaasti uusiutuvaksi biomassapolttoaineeksi. Turpeen polton CO_2 -päästöt sisällytetään kansallisiin päästöihin samalla tavalla kuin fossiilisten polttoaineiden päästöt. Turpeen energiakäyttö metsäojitetulta suolta aiheuttaa nykyisillä hyödyntämistavoilla suunnilleen kivihiilen luokkaa olevan kasvihuonevaikutuksen sadan vuoden tar-

kastelujaksolla. Kun otetaan huomioon tuotantoalueen hyödyntäminen turvetuotannon jälkeen pitkäaikaisesti uusiutuvan bioenergian tuotantoon, aiheuttaa turvemaan energiakäyttö kivihiiltä pienemmän kasvihuonevaikutuksen. (VTT 2010.)

Turpeen kasvihuonevaikutusta voidaan edelleen vähentää merkittävästi suuntaamalla turpeen tuotanto maatalouskäytössä oleville tai olleille turvemaille ja runsaspäästöisille metsäojitusalueille, jolloin kasvihuonevaikutus laskee pitkällä ajanjaksoilla merkittävästi. Turveenergian kasvihuonevaikutusta saadaan pienemmäksi jäännösturpeen tarkalla keruulla, polttotekniikoiden parantamisella sekä uusilla turpeen korjuumenetelmillä. Uusiutuvan bioenergian tuotto turpeentuotannosta vapautuvilla alueilla pienentää kasvihuonevaikutusta kokonaisuutena tuotettua energiamäärää kohti. (VTT 2010.) Metsitys on hieman soistamista ilmastoystävällisempi jälkikäyttövaihtoehto tuotannosta poistuneelle suonpohjalle. Ruokohelven viljely tuottaa lähes saman ilmastovaikutuksen kuin metsitys. (Turveteollisuusliitto ry 2008.)

Kasvihuonekaasuinventaariossa käytetään IPCC:n ohjeiden mukaista sektorikohtaista raportointitapaa, jolloin turveperäiset päästöt jakautuvat usealle eri sektorille. Turpeen polton päästöt raportoidaan energiasektorilla, mutta turvemaiden maaperän ja turvetuotantokenttien päästöt ja kasvillisuuden poistumat raportoidaan maatalous- sekä maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektoreilla. Suomen kasvihuonekaasupäästöt olivat yhteensä n. 55,7 miljoonaa hiilidioksiditonnia (ennakkotieto) (milj.t CO₂-ekv) vastaava määrä vuonna 2015 (pois lukien LULULF-sektori). Vuoden 2015 kokonaispäästöistä 74 prosenttia oli peräisin energiasektorilta (polttoaineiden käyttö ja haihtumapäästöt). Energiasektorin päästöt olivat vuonna 2015 41,0 milj. t CO₂ ekv.; ne laskivat 8 prosenttia vuoteen 2014 ja 24 prosenttia vuoteen 1990 verrattuna. Suurimpana syynä oli maakaasun ja hiilen kulutuksen väheneminen vuodesta 2014. (Suomen virallinen tilasto 2015.)

Hankealueen kasvihuonepäästöillä ei ole käytännössä merkitystä Suomen kasvihuonepäästöjen kannalta. Ojittamattomien alueiden ojittaminen ja ottaminen turvetuotantoon aiheuttaa enemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin ojitetujen alueiden turvetuotanto. Siten vaihtoehdossa 1 ilmastovaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa 2, johtuen jo hankealueiden kokoeroista eri vaihtoehdoissa.

6.20 Ympäristöriskit ja häiriötilanteet

6.20.1 Tulipalo

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

Sisäasiainministeriö on vuonna 2012 antanut ohjeen turvetuotantoalueen paloturvallisuudesta (Sisäasiainministeriö 2012). Ohjeessa esitetään turvetuotantoalueiden paloturvallisuusluokitus ja annetaan ohjeita mm. sammutuskalustosta, palotarkastuksista, turvallisuus suunnitelman laadinnasta ja alueen vartioinnista.

Polvisuon laajennusalueelle laaditaan paloturvallisuussuunnitelma, joka toimitetaan kunnan paloviranomaiselle. 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 2007). Savuhaitat suuntautuvat vallitsevien tuulten mukaisesti.

6.20.2 Muut onnettomuusriskit

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

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

Pitkäaikaisen, poikkeuksellisen sähkökatkon sattuessa kuivatusvesiä ei voida pumpata pintavalutuskentälle, vaan ne joudutaan varastoimaan tuotantoalueen laskeutusaltaisiin ja ojastoihin. Tämä on huomioitu altaiden mitoituksessa niin, että alle 12 h kestävässä pumpauskatkoissa tuotantoalueen vedet mahtuvat altaisiin. Jos katko kestää pidempään, osa alueen vesistä johdetaan väliaikaisesti pintavalutuksena ojittamattoman suoalueen kautta ja edelleen alueen metsäojia pitkin Lammasjärveen. Sähköjen toimintaa tarkkaillaan ja mahdolliset viat pyritään korjaamaan nopeasti, jotta juoksutus Lammasjärveen on mahdollisimman lyhytkestoinen. Koska alueella on karjataloutta ja se on hyvän tieverkon lähellä, mahdolliset ongelmat sähköjakelussa alueella voidaan korjata välittömästi.

Vesien suojele rakenteiden rikkoontuminen voi olla mahdollista erityisen poikkeuksellisten rankkasateiden seurauksena. Pintavalutuskentän penkereen rikkoutumien voi aiheuttaa poikkeuksellisen suuren kiintoaine- ja ravinnekuormituksen. Tällaisten onnettomuuksien estämiseksi penkereitä, ojia ja vesien suojele rakenteita tarkkaillaan säännöllisesti.

6.21 Vaikutusten vertailu

Turvetuotantoon otettaessa Polvisuon laajennusalue aiheuttaa erilaisia ympäristövaikutuksia. Osa vaikutuksista aiheutuu suoraan hankkeen ympäristöä muuttavista toiminnoista,

mutta osa vaikutuksista aiheutuu epäsuorasti, monen tekijän yhteisvaikutuksena. Yhteen-
veto hankkeen vaikutuksista on esitetty alla (Taulukko 42).

Taulukko 42. Vaikutusten vertailu hankkeen eri toteutusvaihtoehtoissa.

Vaikutus	0-vaihtoehto	1-vaihtoehto	2-vaihtoehto
Vesistö- kuormi- tus	Hankealueelta ei aiheudu kuormitusta Paskajoen tai Viitaojan valuma-alueille.	Kuntoonpanovaiheessa kuormitus Paskajoen yläosassa kasvaa n. 10 % kiintoaineen osalta, 5 % fosforin osalta ja 13 % typen osalta Paskajoen nykykuormitukseen verrattuna. Paskajoen alaosan vastaava kuormitus kasvaa k-aineella n. 3 %, fosforilla n. 2 % ja typellä 5 %. Koska hankealue ei aiheuta kuormitusta Paskajokeen nykytilassa, kuormitusmuutosta ei ole verrattu hankealueen nykyiseen kuormitukseen. Tuotantovaiheessa kiintoaineen kuormitus on Paskajoen yläosan nykykuormitusta 9 % ja alaosan kuormitusta 3 % suurempaa, fosforin 2 % ja 0,8 %, typen 13 % ja 5 % suurempaa. Vapo Oy:n tuotantoalueiden poistumaennuste v. 2026 mennessä Olhavanjoen vesistöalueella on 250 ha.	Kuntoonpanovaiheessa kuormitus kasvaa Viitaojan nykykuormitukseen verrattuna n. 1 % kiintoaineen osalta, 1 % fosforin osalta ja 3 % typen osalta nykytilaan verrattuna. Koska hankealue ei aiheuta kuormitusta Paskajokeen nykytilassa, kuormitusmuutosta ei ole verrattu hankealueen nykyiseen kuormitukseen. Tuotantovaiheessa kiintoaineen kuormitus Viitaojan nykykuormitukseen verrattuna 1 %, fosforin 0,6 % ja typen 3 % suurempaa. Vapo Oy:n ja Kuiva-Turve Oy:n tuotantoalueiden poistumaennuste v. 2026 mennessä Siuruanjoen valuma-alueella on 830 ha.
Veden laatu	Paskajoen ja Kaihuanjärven vesi on humuspitoista ja runsasravinteista ja Kaihuanjärven kasvillisuus runsasta. Niiden ekologinen tila on välttävä. Viitaojan vesi on myös hyvin humuksista, tummaa ja ravinteikasta. Viitaojan ekologista tilaa ei ole määritetty, mutta sen vedenlaatu on saman tyyppistä kuin Paskajoen ja Kaihuanjärven. Siuruanjoen vedenlaatu on parempi, ja sen ekologinen tilaluokitus on tyydyttävä.	Hankealueen vaikutukset veden laatuun ovat nähtävissä Paskajoessa, selvemmin sen yläosassa. Tuotantoon ottaminen nostaisi etenkin kiintoaine- ja typpikuormitusta. Paskajoki ja Kaihuanjärvi ovat jo ennestään hyvin reheviä vesistöjä. Paskajoen valuma-alueen nykyisistä turvetuotantoalueista poistuu 74 % vuoteen 2026 mennessä. Polvisuon laajennusalueen aiheuttamien pitoisuuslisäysten ei siten uskota heikentävän Paskajoen vedenlaatua merkittävästi.	Vaikutukset Viitaojaan ovat nähtävissä. Hankealueen aiheuttamat vaikutukset Siuruanjokeen ovat hyvin pieniä, eivätkä aiheuta merkittäviä muutoksia vedenlaatuun. Siuruanjoen valuma-alueen nykyisistä tuotantokunnossa olevista Vapo Oy:n ja Kuiva-Turve Oy:n omistamista turvetuotantoalueista poistuu 59 % vuoteen 2026 mennessä. Polvisuon laajennusalueen aiheuttamien pitoisuuslisäysten kokonaisvaikutus arvioidaan siten vähäiseksi.

Virtaama ja tulva	Hankealue on osittain ojitettu. Metsätaloudelliset kunnostukset ovat mahdollisia.	Hankkeella ei ole vaikutusta Olhavanjoen valumiin. Paskajoen valumiin hankkeella voi olla vaikutusta erityisesti yli- ja alivirtaamatilanteissa.	Hankkeella ei ole vaikutusta Siuruanjoen valumiin. Viitaojan valumiin hankkeella sen sijaan voi olla vaikutusta erityisesti yli- ja alivirtaamatilanteissa.
Pohjavesi ja vedenotto	Hankealueen läheisyydessä Mursunjärven eteläpäässä alle 2 km päässä hankealueesta on kaksi pohjavesialuetta ja vedenottamo. Polvisuon olemassa oleva turvetuotantoalue sijaitsee lähempänä niitä kuin nyt suunniteltu laajennusalue.	Hankealueen kuivatusvedet johdetaan kokonaan Olhavanjoen vesistöalueelle, jolloin mahdolliset vaikutukset pohjavesiin tai vedenottoon arvioidaan vähäisiksi	Hankealueen kuivatusvedet johdetaan Iijoen vesistöalueelle, jolloin mahdolliset vaikutukset pohjavesiin tai vedenottoon arvioidaan vähäisiksi
Kasvillisuus	Ojitetuilla osilla kasvillisuus voi muuttua hitaasti puuston umpeenkasvun seurauksena. Ojittamattomien osien tila pysyy vakaana.	Koko hankealueen kasvillisuus muuttuu. Hankealueella tavataan luonnontilaisen kaltaisia avoimia suotyyppisiä, joista useat on luokiteltu Etelä-Suomessa uhanalaisiksi (vaarantuneiksi) tai silmälläpidettäviksi. Hankealueella sijaitsee kaksi metsäläkikohdetta, jotka menettävät luonnontilaisuutensa tuotantoon otton myötä. Polvisuon suoyhdistymätyyppi on vaarantunut Etelä-Suomessa.	Koko hankealueen kasvillisuus muuttuu. Hankealueella tavataan avoimia suotyyppisiä, joista toinen on luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneeksi ja toinen silmälläpidettäviksi. Hankealueella on kuitenkin jo havaittavissa ojituksen aiheuttamaa kuivahtamista, jolloin suo on menettänyt luonnontilaisuuttaan. Kasvillisuusvaikutukset ovat vähäisemmät kuin vaihtoehdossa 1.
Linnusto	Hankealueen itäosan linnustossa voi tapahtua hitaita, metsälajeja suosivia muutoksia puuston umpeenkasvun seurauksena. Hankealueen ojittamaton länsiosa säilyy muuttumattomana.	Hankealue ei ole enää sopiva elinympäristö linnuille. Avosoilla viihtyvien lintujen elinympäristöt katoavat. Osa riekkojen soidinalueista voi hävitä. Hankealueelta havaittiin 5 direktiivilajia.	Hankealue ei ole enää sopiva elinympäristö linnuille. Linnustollisesti arvokkain ojittamaton länsiosa kuitenkin säilyy avosuona, jolloin linnustovaikutukset ovat pienemmät kuin vaihtoehdossa 1. Riekkojen soidinpaikat ojittamattomalla alueella voivat säilyä. Direktiivilajeja havaittiin yksi.
Muu eläimistö	Hankealuetta käyttävät eläimet voivat edelleen käyttää aluetta.	Direktiivilajeista hankealueen purkuväestöt soveltuvat saukon elinympäristöksi. Hankkeesta ei arvioida olevan haittaa saukolle. Suurpedot voivat käyttää hankealuetta osana elinympäristöä, mutta lajien elinympäristöt ovat suuria, ja ne siirtyvät helposti uusille alueille. Viitasammakoita ei havaittu.	Direktiivilajeista hankealueen purkuväestöt soveltuvat saukon elinympäristöksi. Hankkeesta ei arvioida olevan haittaa saukolle. Suurpedot voivat käyttää hankealuetta osana elinympäristöä, mutta lajien elinympäristöt ovat suuria, ja ne siirtyvät helposti uusille alueille.

Pöly	Ei muutoksia.	Hanke saattaa aiheuttaa ajoittain pölyvaikutuksia, jotka todennäköisesti havaitaan selvimmin lähimmillä asuin-kiinteistöillä. Pölyn jatkuva leviäminen Lamminperän kylälle ja Mursunjärven-Lammasjärven-Matilanjärven Natura-alueelle on epätodennäköistä	Hanke saattaa aiheuttaa ajoittain pölyvaikutuksia, jotka todennäköisesti havaitaan selvimmin lähimmillä asuin-kiinteistöillä. Pölyn jatkuva leviäminen Lamminperän kylälle ja Mursunjärven-Lammasjärven-Matilanjärven Natura-alueelle on epätodennäköistä.
Melu	Ei muutoksia.	Hanke aiheuttaa meluvaikutuksia, jotka todennäköisesti havaitaan selvimmin lähimmillä asuin-kiinteistöillä. Melun ohjearvojen hetkittäiset ylitykset ovat näillä mahdollisia, mutta pitkällä aikavälillä ohjearvot tuskin ylittyvät.	Hanke aiheuttaa meluvaikutuksia, jotka todennäköisesti havaitaan selvimmin lähimmillä asuin-kiinteistöillä. Melun ohjearvojen hetkittäiset ylitykset ovat näillä mahdollisia, mutta pitkällä aikavälillä ohjearvot tuskin ylittyvät. Altistuvien kiinteistöjen määrä ei poikkea 1. vaihtoehdosta.
Liikenne	Ei muutoksia.	Raskaan liikenteen määrä lisääntyy. Onnettomuusriskit lisääntyvät jonkin verran. Vaikutukset voivat olla merkittäviä Lamminperäntiellä, jolla liikennettä on nykyisin vähän. Vaihtoehtoisia kuljetusreittejä on 3, joten vaikutukset jakautuvat useammalle tielle. Lähialueen turvetuotantoalueilta on seuraavan 10 vuoden aikana poistumassa tuotannosta yhteensä yli 1000 ha, joten kokonaisliikennemäärät alueella laskevat.	Raskaan liikenteen määrä lisääntyy. Onnettomuusriskit lisääntyvät jonkin verran. Vaikutukset ovat selvimpiä tiellä 849. Kuljetukset eivät suuntaudu Lamminperäntielle tässä vaihtoehdossa. Lähialueen turvetuotantoalueilta on seuraavan 10 vuoden aikana poistumassa tuotannosta yhteensä yli 1000 ha, joten kokonaisliikennemäärät alueella laskevat.
Sosiaaliset vaikutukset	Hankkeesta aiheutuvat negatiiviset vaikutukset lähiympäristön asukkailla jäävät toteuttamatta. Lähialueilla on kolme olemassa olevaa turvetuotantoaluetta, joista aiheutuvat vaikutukset pysyvät ennallaan.	Hankkeesta ei todennäköisesti aiheudu terveysvaikutuksia. Hankealueen virkistyskäyttö estyy ja lisääntynyt liikenne lisää alueelle johtavien teiden onnettomuusriskiä etenkin Lamminperäntiellä. Pöly aiheuttaa merkittävimmät vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen lähimmillä kiinteistöillä. Hankkeen aiheuttamat vaikutukset Lamminperän kylään erityisesti pölyn ja melun muodossa jäävät vähäisiksi, mutta hankkeen Kaihuanjärven loma-asukkaiden viihtyvyyteen ja vesistön virkistyskäyttöön hanke voi vaikuttaa, jos vedenlaatu muuttuu	Hankkeesta ei todennäköisesti aiheudu terveysvaikutuksia. Hankealueen virkistyskäyttö estyy ja lisääntynyt liikenne lisää alueelle johtavien teiden onnettomuusriskiä jonkin verran. Pöly aiheuttaa merkittävimmät vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen lähimmillä kiinteistöillä. Hankkeen aiheuttamat vaikutukset Lamminperän kylään erityisesti pölyn ja melun muodossa jäävät vähäisiksi. Viitaojan varrella ei ole asutusta, jolloin vaikutukset vesistön virkistyskäyttöön jäävät vähäisiksi, vaikka vedenlaadussa tapahtuisi muutoksia. Tuotantoalue on pienempi, joten osa Polvisuosta jää edelleen virkistyskäyttöön.

Kalasto ja kalastus	Ei vaikutusta Paskajoen tai Viitaojan valuma-alueiden kalastoon tai kalastukseen. Oijärveen kohdistuva kuormitus pysyy samana.	Paskajoen ja Kaihuanjärven merkitys kalastukselle on lähinnä kotitarve- ja virkistyskalastusta. Kalaston rakenteesta johtuen vaikutukset jäävät vähäisiksi. On mahdollista, että hanke lisää liettymishaittoja ajoittain, joka voi haitata kalastusta. Kalastolle aiheutuvat haitat kiintoaineen lisääntymisestä arvioidaan vähäisiksi.	Viitaojan ja Siuruanjoen kalastus on kotitarve- ja virkistyskalastusta. Viitaojan kalastus on pienimuotoista, ja kalaston rakenteesta johtuen vaikutukset jäävät vähäisiksi. Siuruanjokeen istutetaan kirjolohta, harjusta ja satunnaisesti nahkiaista. Vaikutukset Siuruanjokeen eivät ole merkittäviä, eikä niitä ole erotettavissa joen nykyisestä kuormituksesta. On mahdollista, että hanke lisää liettymishaittoja ajoittain. Viitaojan liettymät ovat vähentyneet viime vuosina. Kalastolle aiheutuvat haitat kiintoaineen lisääntymisestä arvioidaan vähäisiksi.
Riista-eläimet ja metsästys	Hankealue kuuluu Oijärven metsästysseuran alueelle ja Iin seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelle.	Hankkeen vaikutukset metsästyksen eivätkä ole merkittävät. Avosualueen merkitys metsästykselle on vähäinen, reunametsien merkitys on suurempi. Hankealueen ympäristössä on hirville, pienriistalle ja metsäkanalinnuille sopivia korvaavia elinympäristöjä.	Hankkeen vaikutukset metsästyksen eivätkä ole merkittävät. Avosualueen merkitys metsästykselle on vähäinen, reunametsien merkitys on suurempi. Hankealueen ympäristössä on hirville, pienriistalle ja metsäkanalinnuille sopivia korvaavia elinympäristöjä.
Maan käyttö ja kaavoitus	Polvisuon laajennusalueella ei ole voimassa olevassa maakuntakaavassa käyttötarkeitusta. Alueen keskellä risteää kaksi valtakunnallista moottorikelkkareittiä.	Polvisuon luonnontilaisuusluokka on 2. Hanke liittyy olemassa olevaan Polvisuon turvetuotantoalueeseen, ja toteuttaa pääosiltaan maakuntakaavoituksen yleismääräystä turvesoiden sijoittamisesta. Polvisuon laajennusalueen ojitettamaton osa on kasvillisuudeltaan ja linnustoltaan seudullisesti monimuotoinen, joten hanke ei siltä osin toteuta maakuntakaavoituksen yleismääräystä. Moottorikelkkareitit häviävät. Reitit pitäisi siirtää kulkemaan esimerkiksi Jakosuon turvetuotantoalueen pohjoispuolelta Paskajoen ja Jakosuon välistä.	Polvisuon luonnontilaisuusluokka on 2. Koko hankealue on ojitettua suota, ja toteuttaa maakuntakaavoituksen yleismääräystä turvesoiden sijoittamisesta. Moottorikelkkareitit häviävät. Reitit voisi siirtää kulkemaan esimerkiksi Polvisuon laajennusalueen länsipuolelta.
Maisema	Hankealueen itäosan puusto kasvaa hyvin hitaasti umpeen.	Hankealueen maisema muuttuu täysin. Hankealueen ympärillä on metsää, joten tuotantoalue ei näy teille tai lähi-asutukselle.	Hankealueen maisema muuttuu täysin. Hankealueen ympärillä on metsää, joten tuotantoalue ei näy teille tai lähi-asutukselle.

Elinkeinot ja työllisyys	Alueelta poistuu jatkuvasti alaa turvetuotannosta, ja paikallisten turveurakoitsijoiden työllistyminen edellyttää uusien tuotantoalueiden käyttöönottoa. Etenkin Siuruanjoen alueella on runsaasti turvetuotantoalueita, joiden poistumaksi on arvioitu lähes 1000 ha vuoteen 2026 mennessä. Hankealue säilyy porojen kesälaitumena ja kesäerottelualueena. Alueella liikkuu kesäisin n. 500 poroa, talvella vähemmän.	Hanke työllistää paikallisia urakoitsijoita. Hankkeen suorat työllisyysvaikutukset ovat 11 htv/v ja välilliset 14 htv/v. Porolaitumet menetetään. Tuotantoalueen ojituksessa pitää huomioida porojen liikkuminen tuotantoalueen poikki.	Hanke työllistää paikallisia urakoitsijoita. Hankkeen suorat työllisyysvaikutukset ovat 4 htv/v ja välilliset 5 htv/v. Osa porolaitumista menetetään. Tuotantoalueen ojituksessa pitää huomioida porojen liikkuminen tuotantoalueen poikki.
--	---	---	---

7. Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Turvetuotannon vesistökuormitusta voidaan vähentää tässä arvioinnissa esitetyillä vesienkäsittelyratkaisuilla. Polvisuon laajennusalueelle suunnitellut vesiensuojelurakenteet ovat parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaiset. Turvetuotantosuo- valumahuippuja voidaan tasoittaa vesiensuojelutoimilla, kuten vähentämällä ojien kaltevuutta ja asentamalla sarakojien 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.

Kilometrin etäisyydellä hankealueesta on 8 kiinteistöä, joista valtaosa on vakituksessa käytössä. Turvetuotannossa syntyvän pölyn määrää pyritään vähentämään valitsemalla vähän pölyviä tuotantotapoja. Turveaumojen sijoittelulla siten, että ne sijaitsevat mahdollisimman kaukana asutuksesta, voidaan pölyhaittaa vähentää. Pölyhaittaa voidaan vähentää myös rajoittamalla toimintaa tietyillä tuulen suunnilla.

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 etenkin Lamminperän kylän poikki kulkevalla Lamminperäntiellä sekä seututiellä 849, mikä lisää liikenneonnettomuusriskiä ja kuluttaa teitä. Koska tuotantoalueelta voidaan kummassakin toteutusvaihtoehdossa käyttää useampaa eri reittiä

turvekuljetuksiin, vaikutukset jakautuvat useammalle tielle ja näin ollen pienentävät liikenneturvallisuusriskejä yhdellä tiellä. Hankealueelle johtavien teiden parannus ennen kunnostusvaihetta sekä tiestön säännöllinen kunnossapito vähentää tiestölle raskaasta liikenteestä kohdistuvaa haittaa.

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 alapuolisten vesistöjen tilaan vaikuttavat myös muut tekijät ja toimijat, kuten maa- ja metsätalous.

Pöly- ja melupäästöjen arviointi perustui olemassa olevilla tuotantoalueilla tehtyihin mitauksiin sekä suunnitteilla olevia tuotantoalueita varten tehtyjen mallinnusten tietoihin. Koska olosuhteet eri tuotantoalueilla ja niiden ympäristössä voivat vaihdella paljon, liittyy pöly- ja meluvaikutusten arviointiin epävarmuutta. Voidaan kuitenkin olettaa, että arvioinnissa mainitut enimmäisetaisyydet haittojen havaitsemisesta pitävät paikkaansa myös Polvisuon laajennusalueen ympäristössä.

Hankkeen vaikutukset luontoon perustuvat luontoselvitysten antamiin tietoihin. Luontoselvitykset on toteutettu kokeneiden ja asiantuntevien luontokartoittajien toimesta ja kartoitustietoja oli saatavilla useammalta kartoituskerralta eri vuosilta. Voidaan olettaa, että kartoitukset ovat antaneet hyvän kuvan alueen luonnosta, vaikka rajallisen maastoajan takia luontoselvitysten tulokset eivät välttämättä ole täysin kattavat.

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 seuraava maankäyttö alkaa noin 30 vuoden kuluttua turvetuotannon aloittamisesta. Tarkkaa tietoa alueen seuraavasta maankäyttömuodosta ei vielä ole, joten sen vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä. Epävarmuutta aiheuttavia tekijöitä ovat mm. energia- ja maatalouspolitiikka, jotka vaikuttavat alueiden käyttöön.

9. Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Polvisuon laajennusalueen turvetuotantohankkeen toteuttamiskelpoisuutta tarkastellaan luonnon ja ympäristön sekä yhteiskunnan näkökulmasta vaihtoehdossa 1 ja 2.

Polvisuon laajennusalueen vaihtoehdon 1 mukainen hankealue on itäosaltaan kokonaan ojitettua avosuota, jossa on havaittavissa ojitusten aiheuttamaa kuivahtamista; myös hankealueen luoteiskulmassa on hyvin pienialaista ojitusta. Kaikkiaan ojitetun alueen pinta-ala on noin 78 ha. Suurempi, ojittamaton ja ominaispiirteiltään luonnontilaisen kaltaisena säilynyt alue on laajuudeltaan n. 95 ha. Polvisuon luonnontilaisuusluokka on 2. Vaihtoehdossa 2 tuotantoon otetaan vain ojitettu itäosa. Länsiosaa on suoluonnon monimuotoisuuden kannalta selvästi itäosaa merkityksellisempi alue, sillä siellä esiintyy useita Etelä-Suomessa uhanalaisia (vaarantuneita) ja silmälläpidettäviä suotyyppieitä sekä kaksi EU:n luontodirektiivin mukaisia sammallajia. Lähes kaikki hankealueen rajauksen sisällä sijaitsevat suotyyppit ovat koko Suomen alueella elinvoimaisia tai silmälläpidettäviä. Vaihtoehdon VE1 mukaisen rajauksen alueella esiintyy yksi koko maassa uhanalainen (vaarantunut) suotyyppi (kangaskorpi). Raunion ym. (2008) mukaan ojittamattomia kangaskorpia on Etelä-Suomessa noin 160 000 ha. Vaihtoehdon VE 2 mukaisen rajauksen alueella ei esiinny koko Suomen alueella uhanalaisia suotyyppieitä. Kasvillisuusselvityksen perusteella alueen arvokkaimmat (uhanalaisimmat) suotyyppit jäävät rajauksen ulkopuolelle kummassakin toteutusvaihtoehdossa. Polvisuon linnusto etenkin hankealueen länsiosassa on maakunnallisestikin monipuolista ja eri suojeluluokituk- sissa mainittuja lajeja esiintyi useita. Suon itäosan linnustollinen merkitys on tavanomainen.

Hankealueen lähialueilla on Natura-alueita, joilla voi olla linnustolle korvaavia elinympäristöjä. Mursunjärven-Lammasjärven-Matilanjärven Natura-alueella on kahlaajille soveltuvia alueita. Viitaojanlatvasuon Natura-alue voi monipuolisena aapasuoalueena tarjota suolinnustolle elinympäristöä. Oulunkaaren seutukunnassa, johon hankealue kuuluu, ojittamatonta suoalaa sijoittuu runsaasti myös suojelualueiden ulkopuolelle, ja suojelualueet muodostavat laajoja kokonaisuuksia. Oulunkaaren seutukunnan ojittamattomien soiden osuus 19 % seutukunnan pinta-alasta. Ojittamattomista soista suojeltu on 674 km² (36 %). Turvetuotannossa seutukunnan suoalasta on 124 km² eli 2,4 % (Metsäntutkimuslaitos 2013). Hankkeen aiheuttamat vaikutukset luontoon ja luonnon monimuotoisuuteen ovat vaihtoehdossa 1 selvästi suuremmat kuin vaihtoehdossa 2.

Hankealueen alapuoliset vesistöt – Paskaoja ja Kaihuanjärvi vaihtoehdossa 1 ja Viitaoja vaihtoehdossa 2 – ovat jo ennestään reheviä, joten hankkeen tuoman ravinnelisyksen vaikutukset ovat suhteellisen pienet. Liettymishaitat kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa ovat mahdollisia kummassakin vaihtoehdossa, joskin liettymishaittojen on vuoden 2013 liettymäselvityksen mukaan todettu vähentyneen Viitaojassa. Viitaojan alapuoliseen Siuruanjokeen Polvisuon laajennusalueen kuormituksella ei ole juurikaan vaikutusta. Vaikutukset kalastoon jäävät melko vähäisiksi, sillä Paskajoen ja Viitaojan kalastorakenne on jo joutunut sopeutumaan vesistön luontaiseenkin rehevyyteen ja sen vaikutuksiin esimerkiksi happitilanteeseen. Siuruanjoen lohikaloille hankkeesta ei aiheudu haittaa.

Turvetuotanto voi aiheuttaa viihtyvyyttä vähentäviä pölyhaittoja lähimmillä asuinkiinteistöillä ajoittain suotuisissa leviämisolosuhteissa. Kilometrin säteellä hankealueesta on 8 kiinteistöä, lähin kiinteistö sijaitsee hankealueen reunasta n. 550 metrin etäisyydellä. Myös melu saattaa äänekkäimpien työvaiheiden aikana ajoittain ylittää ohjearvot. Melun tai pölyn aiheuttama jatkuva häiriö on epätodennäköistä.

Polvisuon hankealueelle ei maakuntakaavassa ole varattu erityistä käyttötarkoitusta. Sen poikki risteää kuitenkin kaksi moottorikelkkareittiä, joiden reittejä pitäisi hankkeen toteutuksessa muuttaa. Maakuntakaavassa annetun turvetuotannon yleismääräyksen mukaan turvetuotantoon tulee ottaa ensisijaisesti entisiin tuotantoalueisiin liittyviä soita, ojitettuja soita tai sellaisia ojittamattomia soita joiden luonnon- tai kulttuuriarvot eivät ole seudullisesti merkittäviä. Polvisuon laajennusalue liittyy jo olemassa olevaan Polvisuon turvetuotantoalueeseen.

Hankkeen tarvitsemat luvat sekä tämä YVA-arviointi käyvät läpi kuulemis- ja lausuntomenettelyn. Tämä varmistaa sen, että ne, joihin hanke vaikuttaa, pystyvät vaikuttamaan hankkeen toteutukseen.

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 ympäristönsuojelulain nojalla myönnettyssä ympäristöluvassa tai yleistä etua valvovien valvontaviranomaisten tekemissä tarkkailua koskevissa päätöksissä. Ympäristönsuojelulain 62 §:ssä todetaan, että ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset päästöjen ja toiminnan tarkkailusta sekä toiminnan vaikutusten ja toiminnan lopettamisen jälkeisen ympäristön tilan tarkkailusta. Luvassa on lisäksi annettava tarpeelliset määräykset jätelain 120 §:ssä säädetystä jätehuollon seurannasta ja tarkkailusta sekä jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmasta ja sen noudattamisesta. 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. Polvisuon laajennusalueen toiminnan tarkkailu toteutetaan hyväksytyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Tarkkailuohjelma esitetään hankkeen ympäristölupahakemuksen yhteydessä.

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

Turvetuotannossa päästö- tai kuormitustarkkailu tarkoittaa yleensä vesistökuormituksen tarkkailua. Polvisuon laajennusalueen turvetuotantoalueelta tulevien kuivatusvesien laadun tarkkailua varten laaditaan tarkkailuohjelma. Siinä määritellään vedenlaadun tarkkailupisteet, näytteenottoajankohdat tai – tiheys, sekä vesinäytteistä tehtävät analyysit. Lisäksi tarkkailuun kuuluu jatkuvatoiminen virtaamamittaus.

Vaikutustarkkailun avulla seurataan kuormituksen aiheuttamia muutoksia kuormitusvesistössä. Vaikutustarkkailut sisältävät mm. vedenlaadun, pöly- ja meluvaikutusten, pohjaeläin- ja kalayhteisön rakenteen sekä liettymishaittojen seurannan. Tarkkailun tuottamien tietojen avulla pyritään selvittämään, onko turvetuotannolla ollut havaittavaa vaikutusta vesistöjen tilaan. Hankealueen alapuolisen vesistön tilaa seurataan ympäristöviranomaisen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Kalataloudellisen tarkkailun tavoitteena on tuottaa tietoa kuormituksen vaikutuksista kalatalouteen kuten kalastukseen ja kalasaaliiseen. Tarkkailu toteutetaan kalatalousviranomaisen hyväksymää ohjelmaa noudattaen.

11. Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

11.1. Kaavoitus

Kaavoitustilanne on esitetty kappaleessa 6.13. Polvisuon laajennusalueella ei ole voimassaolevassa maakuntakaavassa merkittyä käyttötarkoitusta lukuun ottamatta kahta hankealueella risteävää ylikunnallista moottorikelkkareittiä.

11.2. Rakennuslupa

Turvetuotantoalueelle mahdollisesti rakennettavat rakennukset tarvitsevat rakennusluvan. Rakennusluvan tarve ratkeaa suunnitelmien valmistuttua. Rakennusluvan myöntäjä on paikallinen rakennusvalvontaviranomainen.

11.3. Ympäristölupa

Turvetuotanto ja siihen liittyvä ojitus tarvitsee ympäristöluvan. Polvisuon laajennusalue tarvitsee ympäristönsuojelulain 230 §:n mukaisen ympäristöluvan. Toimivaltainen lupaviranomainen on Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. Lupahakemuksen sisältö ja siinä esitettävät tiedot on määritelty ympäristönsuojeluasetuksessa.

Kirjallisuus

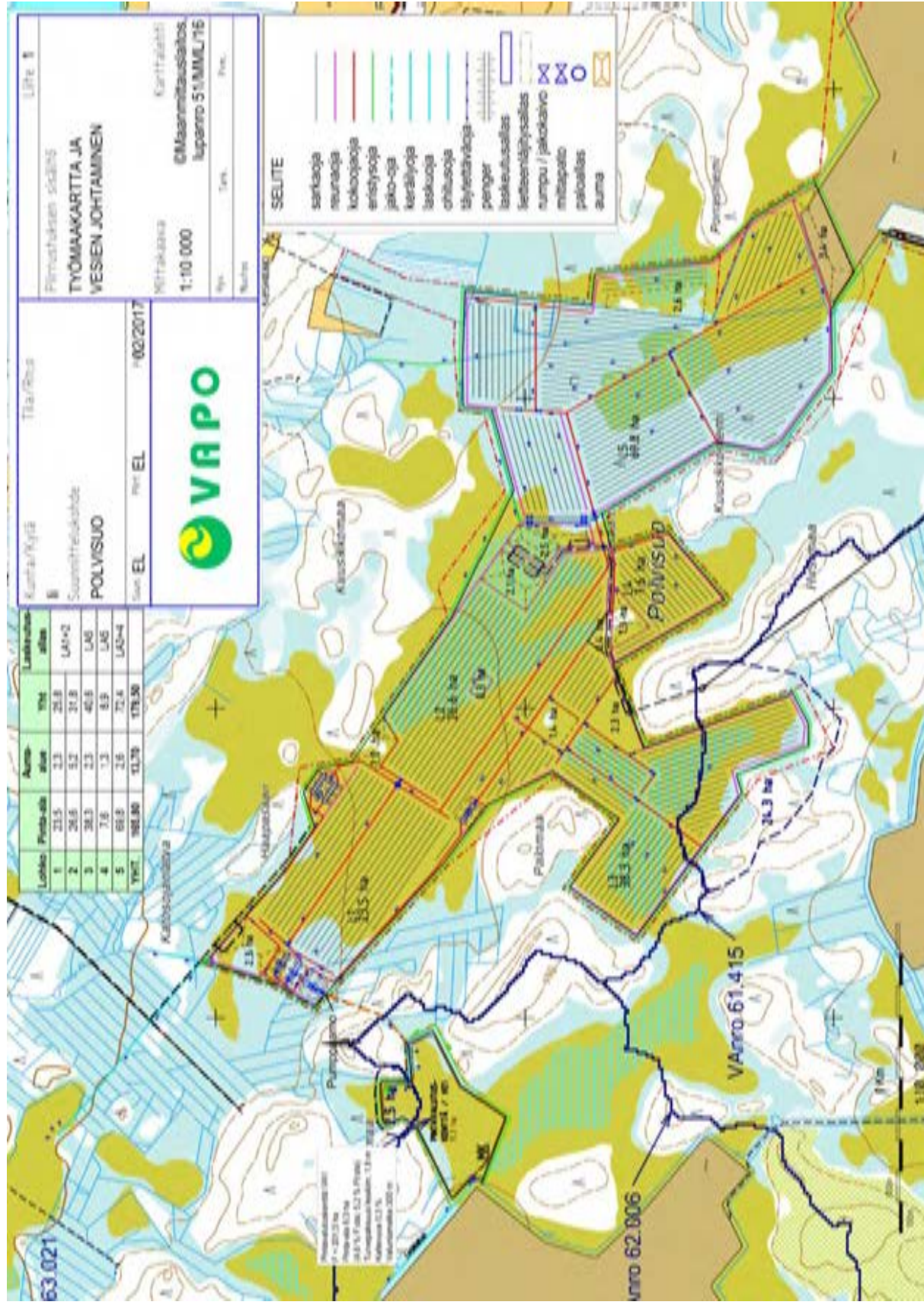
- Ahma Ympäristö Oy 2015. Iijoen ja Siuruanjoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutus-tarkkailuraportti vuodelta 2014. Vapo Oy, Turveruukki Oy, Kuiva-Turve Oy, Latvasuon Turve Ky, Pudasjärven Turvetyö Oy, Rasepi Oy, Turvetuote Peat-Bog Oy.
- Ahma Ympäristö Oy. 2016a. Iijoen ja Siuruanjoen turvetuotantoalueiden kalataloustarkkailun ra-portti vuodelta 2015. Vapo Oy, Turveruukki Oy, Kuiva-Turve Oy, Latvasuon Turve Ky, Pudasjär-ven Turvetyö Oy, Rasepi Oy, Turvetuote Peat-Bog Oy. (Pusa O., Lahti T., Nurkkala A. & Hamari S.)
- Ahma Ympäristö Oy. 2016b. Iijoen ja Siuruanjoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutus-tarkkailuraportti vuodelta 2015. Vapo Oy, Turveruukki Oy, Kuiva-Turve Oy, Latvasuon Turve Ky, Pudasjärven Turvetyö Oy, Rasepi Oy, Turvetuote Peat-Bog Oy.
- Alakangas, E. 2000. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. VTT tiedotteita 2945.
- Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2015a. Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjan-maan ja Pohjanmaan ympäristöstrategia 2014-2020 – Kohti eurooppalaista kestävän kehityksen edelläkävijäaluetta. Osa 1. Raportteja 50/2015. Toim.: Ilvessalo-Lax, H.
- Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2015b. Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjan-maan ja Pohjanmaan ympäristöstrategia 2014-2020 – Kohti eurooppalaista kestävän kehityksen edelläkävijäaluetta. Osa 2. Raportteja 51/2015. toim.: Ilvessalo-Lax, H.
- Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1995. Suokasvillisuusopas. Oulanka reports 14:1995. Oulun yliopisto, Oulu, 85 s.
- Euroopan Unionin Vesipolitiikan puitedirektiivi (2000/60/EY). 22.12.2000.
- Hiltunen E. 2014. Olhavanjoen Liikasenkosken kalataloudelline kunnostus. ProAgria Oulu. VYYHTI-hanke.
- Jaakko Pöyry Infra – PSV-Maa ja Vesi 2003a. Polvisuon linnustoselvitys. Vapo Oy. 9M031128. (Par-viainen, J.)
- Jaakko Pöyry Infra – PSV-Maa ja Vesi 2003b. Polvisuon kasvillisuus selvitys. Vapo Oy. 9M031128. (Ar-vola, P. & Welling, M.)
- Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus 2013. Siuruanjoen liettymäselvitys 2013. Tutki-musraportti 202/2013 (Immonen H. & Matilainen T.).
- Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus 1998. Turvetuotanto ympäristömelun aiheuttajana. Ympäristöntutkimuskeskuksen tiedonantoja 151 (Niskanen, I.).
- Kauppinen, T. & Tähtinen, V. 2003. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. Stakes. Ai-heita 8/2003.
- Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Kalpio, S., Eurola, S., Haapalehto, T., Heikkilä, R., Hotanen, J.P., Kondelin, H., Nousiainen, H., Ruuhijärvi, R., Salminen, P., Tuominen, S., Vasander, H. & Virta-nen, K. 2008. Suot. Teoksessa: Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim) Suomen luonto-tyyppien uhanalaisuus – Osa 2.
- Keski-Perämeren kalastusalue 2016. Internetsivut: http://www.kalaaista.fi/sivu/fi/kalastusluvat_ja_palvelut/K-P%20alue.
- Koskimies P. & Väisänen R.A. 1988: Linnuston seurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 143 s.

- Liikennevirasto 2016. Liikennemääräkartat. Internetsivut: <http://www.liikennevirasto.fi/kartat/liikennemaarakartat#.WEAgXFzWp7F>.
- Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) 2011. Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi. Työryhmämuistio MMM 2011:1.
- Metsähallitus 2013. Aapala K., Similä M. & Penttinen J. Ojitettujen soiden ennallistamisopas.
- Metsäntutkimuslaitos 2013. Katsaus soiden monimuotoisuuden tilaan Pohjois-Pohjanmaalla. Seväki M.-L. & Tolvanen A. Metlan työraportteja 258. http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2013/mwp258_2_13-74.pdf
- Nab Labs Oy. 2016. Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän alueen Natura-arviointi. Lensu, T. & Toivanen, H. Tutkimusraportti 76/2016.
- Paikkatietoikkuna 2016. Paikkatietoikkuna-verkkosivusto, digitaaliset kallioperä- ja maaperäaineistot. Luettu 6/2016. <http://www.paikkatietoikkuna.fi>.
- Planora Oy. 2009. Kaatiaisneva, Kärsämäki. Turvetuotantoalue. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Vapo Oy. 28.1.2009.
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015a. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2016-2021. Osa 1. Taustatiedot. Raportteja 128/2015. Toim.: Torvinen S. & Laine A.
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015b. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2016-2021. Osa 1. Taustatiedot. Raportteja 129/2015. Toim.: Torvinen S. & Laine A.
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015c. Vesien tila hyväksi yhdessä – Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. Raportteja 76/2015. Toim.: Laine, A., Ekholm-Peltonen, M., Heikkinen, M., Moilanen, E., Kangaskokko, J., Nuortimo, E., Rintala, J., Tertsunen, J., Torvinen, S., Tuohino, J. & Virtanen, K.
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011. Ehdotus Pohjois-Pohjanmaan merkittäviksi tulvariskialueiksi.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen – 1. vaihemaa-kuntakaava. Kaavaselostus 21.11.2015.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014. Pohjois-Pohjanmaa – Nuorten maakunta. Pohjois-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2040 ja maakuntaohjelma 2014-2017. Julkaisu A:56.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012. Hyvinvointia energiasta. Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2020. Julkaisu A:54.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava – kaavaselostus. Julkaisu A: 38.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Metsähallitus & Kainuun luontopalvelut 2001. Arvokkaiden luontokohteiden hoidon ja käytön priorisointi Pohjois-Pohjanmaalla. Julkaisu A:29 (Pohjois-Pohjanmaan liiton sarja).
- Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus 2008. Turvetuotannon ympäristöopas. Toim. Väyrynen, T., Aaltonen, R., Haavikko, H., Juntunen, M., Kalliokoski, K., Niskala, A-L. & Tukiainen, O.
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto 2015. Saarisuon turvetuotantoalueen ympäristölupa. Lupapäätös Lupapäätös Dnro PSAVI/162/04.08/2013, 26.11.2015.

- Pöyry Environment Oy 2009. Turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen arviointi YVA-hankkeissa ja ympäristölupahakemuksissa. Yhteenveto tutkimusten ja kuormitustarkkailujen tuloksista 9M609100.
- Pöyry Finland Oy 2010. Olhavanjoen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu v. 2009. Vapo Oy. 9M609060.
- Pöyry Finland Oy 2014. Bioenergia ry. Turvetuotantoalueiden ominaisukuormitusselvitys. Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2008-2012 tarkkailuaineistojen perusteella. 16X187979.
- Pöyry Finland Oy 2015. Olhavanjoen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu v. 2014. Vapo Oy. 16X199572.
- Pöyry Finland Oy 2016. Olhavanjoen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu v. 2015. Vapo Oy. 16X286489.
- Ramboll Finland Oy 2010. Hertteli P. Vapo Oy. Riekkokartoitus Polvisuolla, muutontarkkailu ja kysely suon muutonaikaisesta merkityksestä.
- Ramboll Finland Oy 2009a. Hertteli P. Vapo Oy. Polvisuon linnustوسelvitys.
- Ramboll Finland Oy 2009b. Polvisuon turvetuotantoalue, Ii. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. 45 s. Vapo Oy.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus - Osa 2. Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 8/2008. Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala.
- Sisäasiainministeriö 2012. Opas turvetuotantoalueiden paloturvallisuudesta. Sisäasiainministeriön julkaistu 31/2012. Toim.: Turveteollisuusliitto ry. paloturvallisuusjaosto.
- Sito Oy 2015. Luukkonen A., Parviainen J. & Mutanen T. Viitasammakkoselvitys, Polvisuo Ii. Vapo Oy.
- Sito Oy 2016a. Parviainen J., Laitinen J. & Ruotsalainen A.L. Kasvillisuusselvitys, Polvisuo Ii. Vapo Oy.
- Sito Oy 2016b. Parviainen J., Tornberg R. & Holmén H. Linnustوسelvitys, Polvisuo Ii. Vapo Oy.
- Sito Oy 2016c. Luukkonen A. Direktiivilajis selvitys, Polvisuo Ii. Vapo Oy.
- Suomen virallinen tilasto (STV) 2015. Kasvihuonekaasut [verkkojulkaisu]. Tilastokeskus, Helsinki. http://www.stat.fi/til/khki/2009/khki_2009_2010-12-10_tie_001_fi.html (viitattu 25.5.2016).
- Suomen ympäristökeskus 2013a. Vesikartta. http://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer_2_5_2/Index.html?configBase=http://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/Vesikartta/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default Luettu 8.11.2016
- Suomen ympäristökeskus 2013b. Kansainväliset vastulajit: linnut. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset_lajit/Kansainvaliset_vastuulajit.
- Hertta-tietokanta 2016. Suomen ympäristökeskus, Avoin tieto -palvelu.
- Symo Oy 2007. Nuutinen J., Yli-Pirilä P., Hytönen K. & Kärtevä J. Turvetuotannon pöly- ja melupäästöt sekä vaikutukset lähialueen ilmanlaatuun.
- Suomen ympäristökeskus 2015. Turvetuotannon vesistökuormituksen muodostuminen ja sen hallintamahdollisuuksia. SulKa-hankkeen loppuraportti. Toim. Karppinen A. & Postila H.
- Tannilankylän osakaskunta 2016. <http://www.iijoenvesilla.fi/osakaskunnat/oulu/tannilankylan-osakaskunta>.

- Tiainen J., Mikkola-Roos M., Below A., Jukarainen A., Lehikoinen A., Lehtiniemi T., Pessa J., Rajasärkkä A., Rintala J., Sirkiä P. & Valkama J. 2016. Suomen lintujen uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s.
- 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.
- Turveteollisuusliitto ry 2008. Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö – opas alan toimijoille. Salo H. & Savolainen V. http://www.kuiva-turve.fi/images/kuivaturve/Turvetuotannon_jalkikayttoopas.pdf
- Turveteollisuusliitto ry 2002. Turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointi. Ohjeita turvetuotannon luonto- ja naapurussuhdevaikutusten arvioimiseksi. CD-julkaisu 2002.
- Vapo Oy 2008. Mankisenneva, Rantsila ja Kestilä, turvetuotantoalue. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. 46-47 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.
- Valtioneuvosto VNp 30.8.2012. Valtioneuvoston periaatepäätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta.
- Valtioneuvosto 21.1.2011. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta.
- Valtioneuvosto VNp 13.11.2008. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta.
- VEMALA -vesistömallijärjestelmä. SYKE. Tiedot luettu 25.1.2017.
- Virtanen, K. 2015. Iin Polvisuon luonnontilaisuusluokitus. Turvetutkimusseloste 58/2015. Vapo Oy. Geologian tutkimuskeskus.
- VTT. 2010. Turpeen tuotanto ja käyttö. Yhteenveto selvityksistä. Espoo 2010. Leinonen, A. (toim). VTT tiedotteita – Research Notes 2550. 104 s.
- Yli-Tuomi T, Raunemaa T, Willman P, Vartiainen M, Jantunen M, Marja-aho J, Selin P. 1999. Turvetuotannon PM2.5 päästöt: Pölypäästölähteiden osuudet. Mittaukset kesällä 1998 Vieremän Kortesuolla. Kuopion yliopiston Ympäristötieteiden laitosten monistesarja 1/1999, 36 sivua.
- Ympäristöministeriö 2015. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2015. Helsinki.
- Ympäristöministeriö 2013. Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2013.
- Ympäristöministeriö 2007. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Valtioneuvoston periaatepäätös. Suomen ympäristö 10/2007. Helsinki.

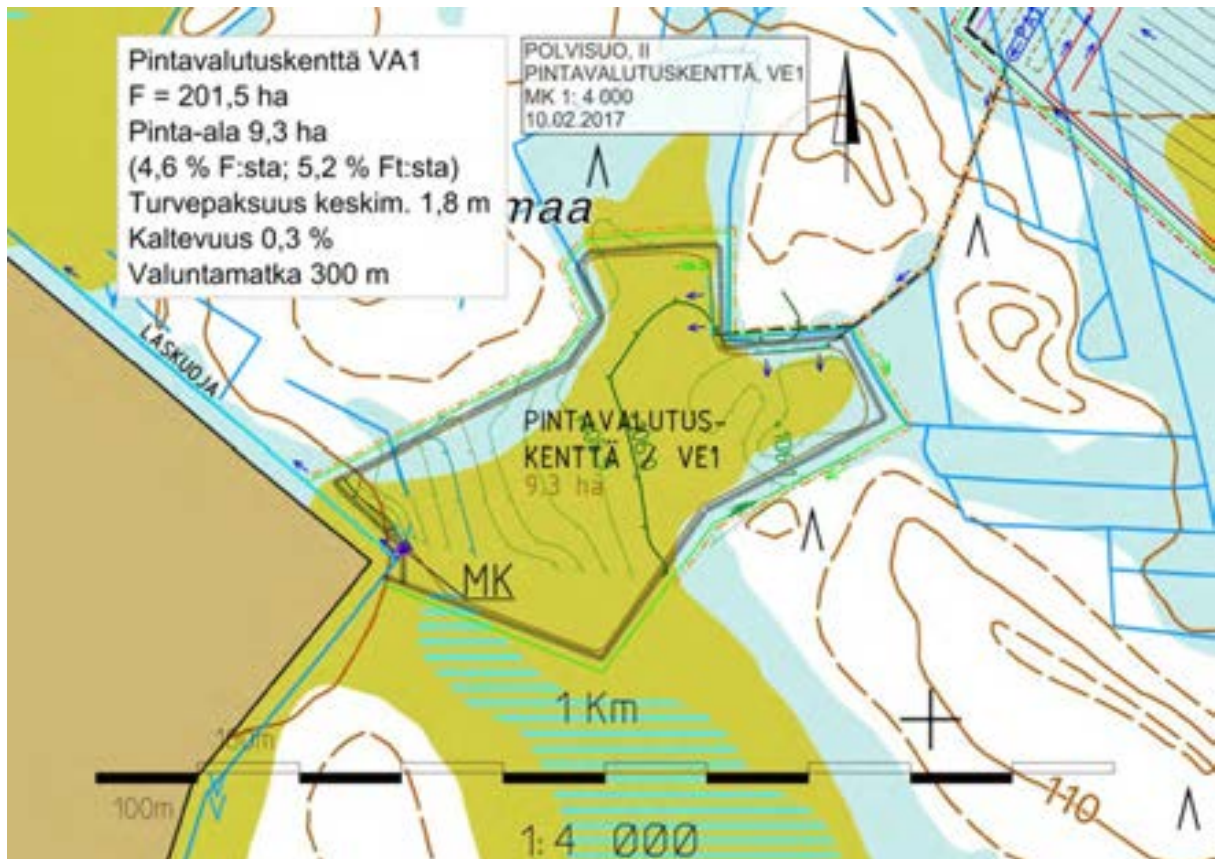
Liite 1. Tuotantosuunnitelmakartat



[illegible]

Kunta/Kylä & Suunnittelukohta POLVISUO YVA / VE 2	Tila/Rus Lilje	Flussituksen sisältö VESIENJOHTAMINEN TYÖMAASUUNNITELMA	
Taan. EL Pst. EL 10.11.2015			
 VAPO	Hittakaava 1:10 0000	Karttalehti 54 32 BR 54 34 TL	
	Pst.	Taan.	Pst.
	Maasto		

Liite 2. Pintavalutuskenttien suunnitelmat



Vaihtoehto 1.



Vaihtoehto 2.

Liite 3. Sosiaalisten vaikutusten kyselylomake.

1. Mikä on sidoksenne alueeseen?

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

2. Kuinka kaukana hankealueesta asuntonne/omistamanne kiinteistö sijaitsee?

- 1 Alle 1 km
- 2 1-2 km
- 3 2-4 km
- 4 Yli 4 km

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

4. Vastaajan sukupuoli

- 1 Nainen
- 2 Mies

5. Vastaajan 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 luontoon liittyvät harrastukset.

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

Liite 3. Sosiaalisten vaikutusten kyselylomake.

10. Kuinka usein käytätte Polvisuon hankealueita (ks. punaisella/vihreällä merkityt alueet kartalla) johonkin edellä luetelluista toiminnoista?

- 1 Viikoittain
- 2 Kuukausittain
- 3 Joitakin kertoja vuodessa
- 4 Kerran vuodessa
- 5 Harvemmin
- 6 En käytä

Jos käytätte hankealuetta, voitte vielä täsmentää tärkeimmät käyttötavat:

Hankealue kuuluu Kuivajoen vesistöalueeseen. Vaihtoehdossa 1 hankealueelta tulevat vedet suunnitellaan johdettavaksi Jakosuon turvetuotantoalueen ojien kautta Jako-ojaan, sieltä Paskajoen kautta Kaihuanjärveen ja edelleen Olhavanjokeen. Vaihtoehdossa 2 vedet suunnitellaan johdettavaksi Saari-suon turvetuotantoalueen oja myöten Koppelo-ojaan, sieltä Viitaojaan ja edelleen Siuruanjoen kautta lijokeen. Kysymykset 11 - 17 koskevat hankealueen alapuolisten ja läheisten vesistöjen käyttöä.

11. Oletteko te tai ruokakuntanne hyödyntäneet hankealueen läheisiä tai alapuolisia vesistöjä/alueita? Rastittakaa ne alueet, joita olette hyödyntäneet, ja tarkentakaa tyhjään tilaan, millä tavoin ja kuinka usein. (Esim. kalastus, uiminen, veneily, muu virkistyskäyttö jne.)

- ☐ Paskajoki _____
- ☐ Kaihuanjärvi _____
- ☐ Olhavanjoki _____
- ☐ Viitaoja _____
- ☐ Siuruanjoki _____

Mikäli ette ole hyödyntäneet alapuolisia tai hankealueen läheisiä vesistöjä millään tavoin, voitte siirtyä suoraan kysymykseen 18.

12. Oletteko havainneet hankealueen alapuolisissa vesistöissä liettymishaittoja tai kalojen makuhaittoja? Jos olette, täsmentäkää, milloin ja kuinka usein haitat ovat esiintyneet. Voitte kirjata taulukkoon myös muita vesistöihin liittyviä havaintoja. Jatkakaa tarvittaessa riveille taulukon alapuolella.

Havainnot	Haittojen esiintyminen				
	Paskajoki	Kaihuanjärvi	Olhavanjoki	Viitaoja	Siuruanjoki
Liettymishaitat					
Makuhaitat					
Muut havainnot					

Liite 3. Sosiaalisten vaikutusten kyselylomake.

13. Mikäli kalastatte jollain hankealueen läheisellä tai alapuolisella vesialueella, arvioikaa alla olevaan taulukkoon, kuinka monta henkilöä vuosittain kalastaa vesialueella. Tarkka määrä ei ole välttämätön.

Vesialue	Kalastajien määrä
Paskajoki	
Kaihuanjärvi	
Olhavanjoki	
Viitaoja	
Siuruanjoki	

14. Kuinka paljon kalastatte? Merkitkää oheiseen taulukkoon kalastuspäivienne lukumäärä. Kalastuspäivällä tarkoitetaan päivää, jolloin olette kalastaneet tai pyydys on ollut pyynnissä. Merkitkää kalastuspäivänne siihen sarakkeeseen, minkä vesialueella olette kalastanut.

Pyydys	Kalastuspäiviä (kpl)				
	Paskajoki	Kaihuanjärvi	Olhavanjoki	Viitaoja	Siuruanjoki
Uistelu veneellä					
Virveli					
Pilkki					
Onki					
Verkot alle 50 mm					
Verkot yli 50 mm					
Katiska					

15. Arvioikaa kalasaaliinne (vuosisaalis) vesistöittäin. Tarkka tieto ei ole välttämätön.

Laji	Saalis (kg)				
	Paskajoki	Kaihuanjärvi	Olhavanjoki	Viitaoja	Siuruanjoki
Hauki					
Ahven					
Lahna					
Kuha					
Särki					
Säyne					

Liite 3. Sosiaalisten vaikutusten kyselylomake.

Taimen					
Harjus					
Made					
muu laji					

16. Oletteko saaneet saaliiksenne rapuja?

- 1 Kyllä, saalis oli rapua (kpl)
- 2 Ei

17. Arvioikaa kala- ja rapukantojen tilaa vesistöittäin niiden vesistöjen osalta, joista teillä on tietoa. Merkitkää arvionne niin, että

- 1 = kanta erittäin heikko tai puuttuu lajistosta
- 2 = kanta heikko
- 3 = kanta välttävä
- 4 = kanta tyydyttävä
- 5 = kanta hyvä.

Laji	Arvio tilasta				
	Paskajoki	Kaihuanjärvi	Olhavanjoki	Viitaoja	Siuruanjoki
Hauki					
Ahven					
Lahna					
Kuha					
Särki					
Säyne					
Taimen					
Harjus					
Made					
Rapu					
muu laji					

Liite 3. Sosiaalisten vaikutusten kyselylomake.

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

Vaikutus	Myönteinen vaikutus	Ei olennaista 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 porotalouteen	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 metsästyksen	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	

19. Miten tarpeellisenä pidätte hanketta?

1 Pidän hanketta tarpeellisenä, koska

2 En pidä hanketta tarpeellisenä, koska

20. Ovatko hankkeesta koituvat ympäristövaikutukset pääsääntöisesti

1 Myönteisiä

2 Hankkeesta ei koidu merkittäviä ympäristövaikutuksia

3 Kielteisiä

Liite 3. Sosiaalisten vaikutusten kyselylomake.

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

22. Mitä muuta haluaisitte sanoa hankkeeseen liittyen? (Jatkakaa tarvittaessa kääntöpuolelle)

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.

