

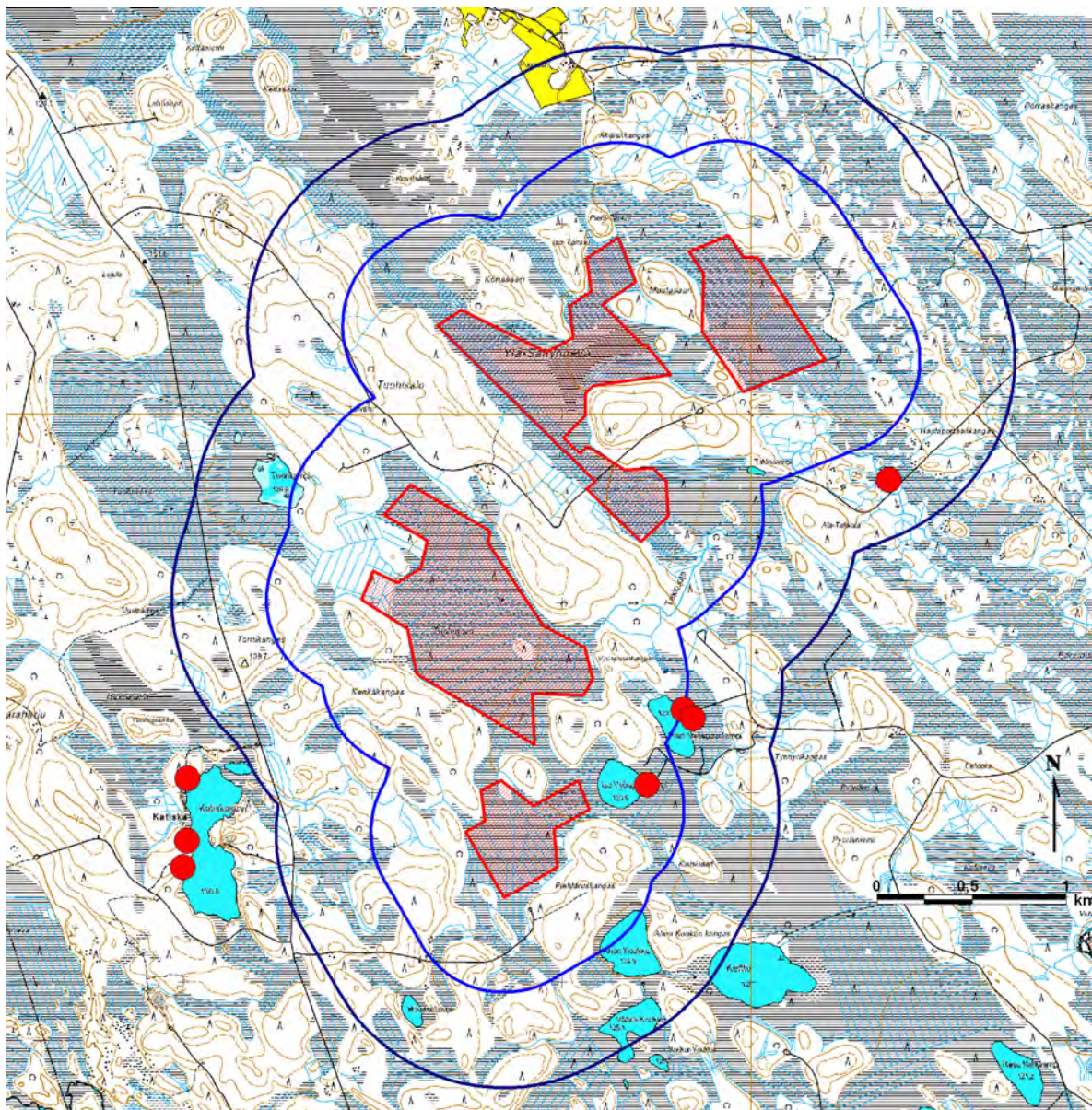
6.9 SOSIAALISET VAIKUTUKSET

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. Lähimmillään hankealueesta asutusta on Ison ja Pienen Vyöspuunlampien rannoilla, joilla on yhteensä kolme loma-asuntoa (kuva). Ison Vyöspuunlammen rannan kiinteistöstä on matkaa hankealueen reunaan 300 metriä, ja Pienen Vyöspuunlammen kiinteistöistä n. 500 metriä. Muuta asutusta hankealueen lähellä on pohjoisessa Puusaassa ja Säilynmäellä n. kilometrin etäisyydellä hankealueesta, Takkulammelle johtavan tien lähellä Takkuojan varrella n. 700 metrin etäisyydellä sekä lännessä Katiskajärven ympärillä n. 1,2 km:n etäisyydellä hankealueesta. Lähin yhtenäisen asutuksen keskittymä on Kiiskilän kylä Vääräjoen varrella hankealueen itäpuolella n. 4-5 km:n etäisyydellä hankealueesta. Kiiskilän kylässä asui vuonna 2006 559 asukasta 150 taloudessa (Sievin Kiiskilän kyläyhdistys 2008).

Hankealueen lähiympäristö on hyvin harvaan asuttua aluetta, jossa on lähinnä lampien rannoilla muutamia loma-asuntoja sekä yksittäisiä maatiloja. Kiiskilän kylän asutus on keskittynyt Vääräjoen varrelle ja on tiheämpää. Kiiskilän kylän läpi kulkee seututie 760. Kiiskilässä on työväentalo, kyläkauppa sekä alakoulu. Muita kylän palveluja ovat mm. ratsastustalli sekä leirintäalue. (Sievin Kiiskilän kyläyhdistys 2008.)

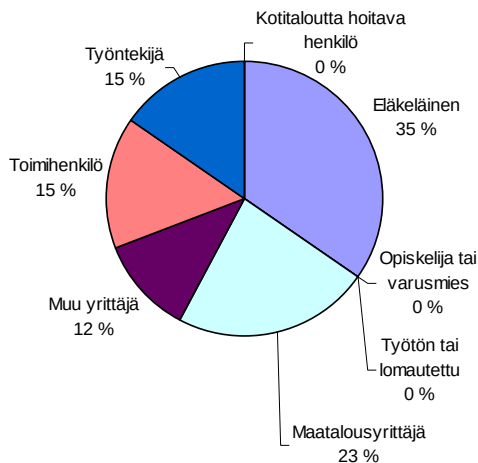
Kuvassa 34 on esitetty asuinkiinteistöjen sijoittuminen suhteessa hankealueeseen puolen kilometrin ja kilometrin säteellä hankealueesta. Lähimmät kiinteistöt ovat Iso Vyöspuunlammen ja Pieni Vyöspuunlammen rannalla olevat kolme loma-asuinkiinteistöä. Katiskajärven rannoilla on myös loma-asuinkiinteistöjä, sekä Takkuojan varrella metsäkämpä. Puusaari ja Säilynmäki ovat peltotiloja, joilla ei ole enää asutusta.



Kuva 34. Loma-asuinkiinteistöjen sijoittuminen suhteessa hankealueeseen. Puskurit 500 ja 1000 metriä.

6.9.1 Taustatiedot

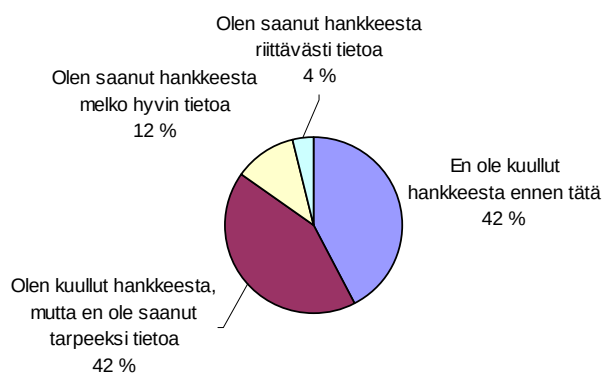
Sosiaalisia vaikutuksia varten tehtyyn kyselyyn, jota jaettiin lähialueen asukkaille, vastasi 26 asukasta. Heistä vakituksia asukkaita oli 20 (77 % vastaajista), loma-asukkaita oli 3 (3 % vastaajista), yksi vastaaja ilmoitti sidoksensa alueeseen olevan yrittäjä ja kaksi muu. Suurin osa (13 vastaajaa, 50 %) vastaajista asui yli 4 km:n etäisyydellä hankealueesta. 2-4 km:n etäisyydellä hankealueesta asui 8 vastaajaa, ja alle 2 km:n etäisyydellä hankealueesta 5 vastaajaa. Vastaajista 77 % oli miehiä ja 23 % naisia. Vastaajat olivat asuneet alueella keskimäärin 42 vuotta vaihteluvälin ollessa neljästä 74 vuoteen. Vastaajat ikä vaihteli 28:stä 74 vuoteen ja oli keskimäärin 54 vuotta. Vastaajien ruokakuntiin kuului keskimäärin 4 henkeä, ja ruokakuntien koko vaihteli yhdestä yhdeksään. Suurin osa vastaajista (9 vastaajaa) oli eläkeläisiä. Vastaajien pääasiallisen toiminnan jakautuminen on esitetty kuvassa 35.



Kuva 35. Vastaajien pääasiainen ammattiasema.

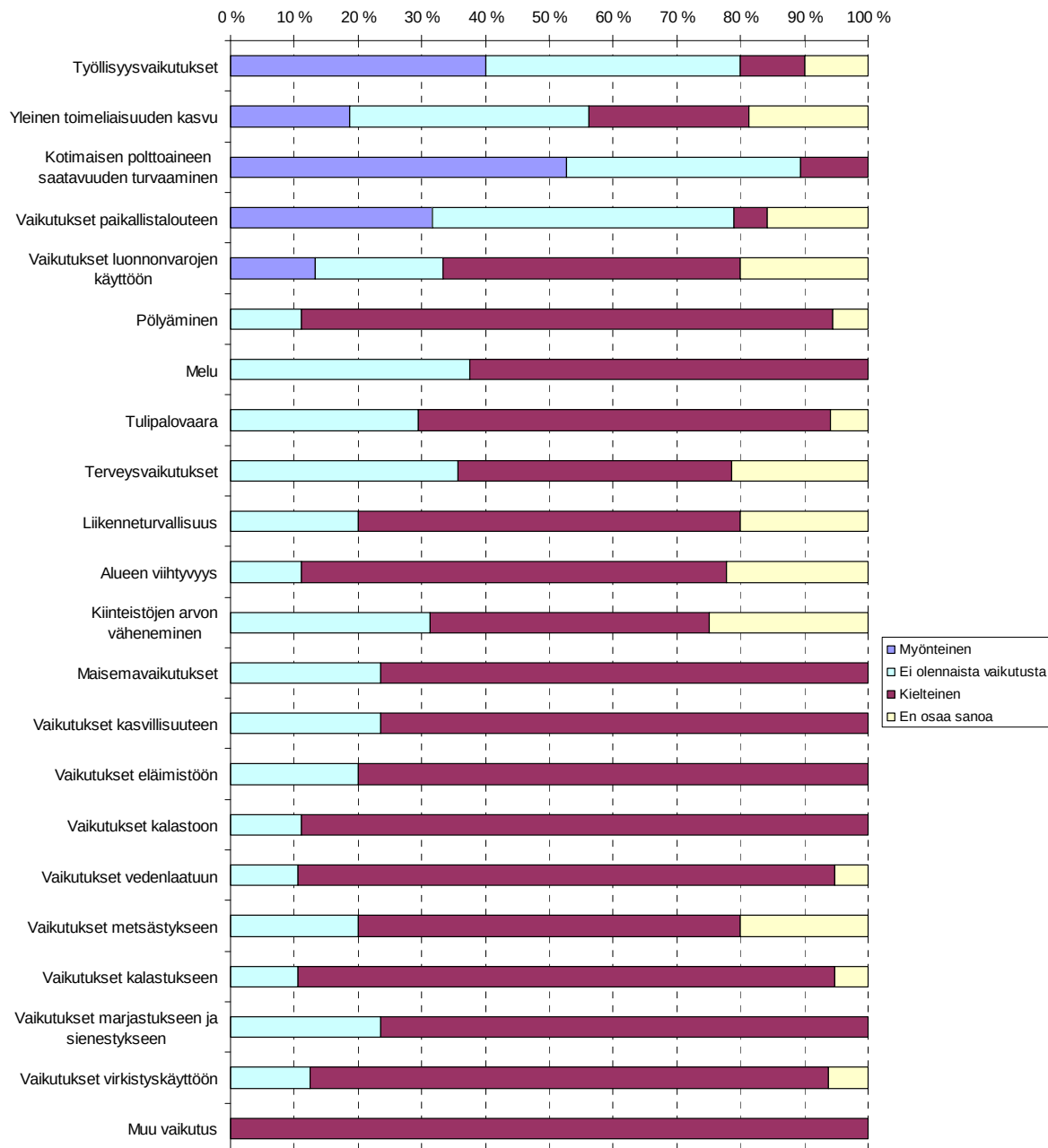
6.9.2 Paikallisten toimijoiden suhtautuminen hankkeeseen

Vastaajilta kysyttiin, olivatko he kuulleet hankkeesta ennen saamaansa kyselyä. Kyselyn ja siinä liitteenä olleen YVA-ohjelman tiivistelmän jakovaiheessa yhtä moni ei ollut kuullut hankkeesta aiemmin (11), kuin oli kuullut hankkeesta, muttei ollut saanut tarpeeksi tietoa siitä (11). Kolme oli saanut hankkeesta melko hyvin tietoa, ja yksi riittävästi. (Kuva 36.)



Kuva 36. Vastaajien saama tieto hankkeesta ennen saamaansa kyselylomaketta ja tiivistelmää yva-ohjelmasta.

Kyselyssä tiedusteltiin vastaajilta näkemyksiä erilaisista hankkeista mahdollisesti koituvista vaikutuksista. Vastausten jakauma on esitetty kuvassa 37. Vaikutuksia ja asukkaiden näkemyksiä niistä on käsitelty seuraavassa teemoittain.



Kuva 37. Vastaajien näkemykset hankkeesta aiheutuvista vaikutuksista sekä niiden jakautuminen.

Positiivisten vaikutusten nähtiin liittyvän kotimaisen polttoaineen saatavuuden turvaamiseen (vaikutuksia piti positiivisena 38 % vastaajista), työllisyyteen (31 %), paikallistalousvaikutuksiin (23 %), yleisen toimeliaisuuden kasvuun (12 %) sekä vaikutuksiin luonnonvarojen käyttöön (8 %). Näihin vaikutuksiin, erityisesti vaikutuksiin luonnonvarojen käyttöön, nähtiin kuitenkin liittyvän myös negatiivisia vaikutuksia. Osa vastaajista oli sitä mieltä, että hankkeella ei ole olennaista vaikutusta näihin. Taulukossa 31 on esitetty vastaajien kielteisinä pitämät vaikutukset siinä järjestyksessä, kuinka moni vastaaja vaikutuksia piti kielteisenä.

Taulukko 31. Vastaajien näkemykset hankkeesta aiheutuvista kielteisistä vaikutuksista vastaajamäärän mukaan luokiteltuna.

Vaikutus	Kielteinen vaikutus
Vaikutukset kalastoon	16
Vaikutukset vedenlaatuun	16
Vaikutukset kalastukseen	16
Pölyäminen	15
Maisemavaikutukset	13
Vaikutukset kasvillisuuteen	13
Vaikutukset marjastukseen ja sienestystykseen	13
Vaikutukset virkistyskäyttöön	13
Alueen viihtyvyys	12
Vaikutukset eläimistöön	12
Tulipalovaara	11
Melu	10
Liikenneturvallisuus	9
Vaikutukset metsästyksen	9
Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	7
Kiinteistöjen arvon väheneminen	7
Terveysvaikutukset	6
Yleinen toimeliaisuuden kasvu	4
Työllisyysvaikutukset	2
Kotimaisen polttoaineen saatavuuden turvaaminen	2
Muu vaikutus	2
Vaikutukset paikallistalouteen	1

Kielteisimpinä vaikutuksina pidettiin hankkeen vaikutuksia kalastoon, vedenlaatuun ja kalastukseen. Näkemykset kuvaavat huolta hankealueen alapuolisista vesistöistä, joissa on jo ennestään kärsitty vedenlaatuongelmista. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole runsaasti asuinkiinteistöjä, mutta pölyvaikutukset on silti koettu merkittäväksi; ne on mainittu 15 kertaa, meluvaikutukset 10 kertaa. Alueen virkistyskäyttömerkitys paikallisille asukkaille näyttäytyy vastaajien huolena maiseman, kasvillisuuden, marjastuksen, sienestystyksen ja yleisen virkistyskäytön, alueen viihtyvyyden sekä eläimistön kohtalosta.

Hanketta piti tarpeellisenä kyselyyn vastanneista 8 (31 % vastaajista), kun taas 14 vastaajan (54 %) mielestä hanke ei ole tarpeellinen. Perusteina hankkeen tarpeellisuudelle pidettiin sen vaikutuksia alueen työllisyyteen sekä energiansaantiin. Hanketta vastustavat argumentit on listattu alle siten, että jos argumentti on mainittu useampaan kertaan, on sulkuihin sen perään kirjattu lukumäärä:

- o Luonnon tuhoutuminen (6)
- o Vaikutukset Vääräjoen vedenlaatuun ja kalatalouteen (kunnostus meneillään) (2)
- o Liian lähellä asutusta
- o Alueella jo ennestään vireillä vastaavanlaisia hankkeita
- o Ympäristöhaitat, esim. pöly ja melu, virkistyskäytön estyminen
- o Kiinteistön arvon lasku

Hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia vastaajat eivät pitäneet myönteisinä. 5 vastaajaa (20 % vastanneista) oli sitä mieltä, että hankkeesta ei koidu merkittäviä ympäristövaikutuksia, ja 19 vastaajaa (79 %) piti hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia kielteisinä.

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

- ☐ ei millään ehdolla (5)
- ☐ vesiensuojelusta huolehtiminen (5)
- ☐ ei muutoksia alueen vesitalouteen (4)
- ☐ Vääräjoen rapukannan turvaaminen (2)
- ☐ Tehokas valvonta ja huolellinen toteutus
- ☐ Luonnontilaiset suoalueet jätetään hankkeen ulkopuolelle
- ☐ Pölyhaittojen eliminointi
- ☐ Hankkeen rajaaminen kauemmas mökeistä
- ☐ Turveliikenne ei saa pilata tiestöä tai aiheuttaa vaaratilanteita mökkiliikenteelle

Kyselyvastauksissa näkyi näkemysten hajonta sen mukaan, missä kohdin vastaajat asuivat, tai missä heidän omistamansa kiinteistöt sijaitsivat. Lisäksi vastaajan sidos hankealueeseen näkyi: kalastajien, vapaa-ajanasukkaiden ja maanviljelijöiden näkemykset hankkeen vaikutuksista olivat erilaisia. Kalastajat olivat huolissaan hankkeen vaikutuksista Vääräjokeen ja erityisesti Vääräjoen rapukantaan. Joen kalataloudellinen kunnostus on meneillään, ja kalastajat olivat huolissaan, menetetäänkö kunnostuksella aikaansaavat hyödyt lisääntyvän kuormituksen seurauksena. Takkuojan ylivirtaamatilanteiden kerrottiin nykyisellään aiheuttavan tulvia alajuoksulla, mistä on maatalouden harjoittamiselle haittaa. Ojittamattomien suoalueiden luontoarvoihin kiinnitettiin huomiota, ja hankealueen soiden sanottiin olevan mm. merkittäviä teerien soidinpaikkoina. Hankkeen läheisten pienten lampien rannoilla olevien vapaa-ajanasuntojen omistajat olivat huolissaan hankkeen lähiympäristöön kohdistuvista vaikutuksista, esim. pölystä ja melusta. Alueen virkistyskäyttömahdollisuuksien pelättiin tuhoutuvan ja kiinteistöjen arvon laskevan.

Tuohi-Säilynnevan ympäristön olemassa olevat turvetuotantoalueet on esitetty vesistövaikutusten arvioinnin yhteydessä.

6.9.3 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 23 % (6 vastaajaa) kyselyyn vastanneista, 19 % (5 vastaajaa) ei pitänyt terveysvaikutuksia merkittävänä, ja 12 % (3 vastaajaa) ei osannut vasta-

ta. Se, että hankealueen läheisyydessä oli melko vähän kiinteistöjä, vaikuttaa terveysvaikutusten merkittävyyden arviointiin; kauempana toiminnoista terveysvaikutuksia ei pidetä yhtä merkittävänä kuin lähellä. Hankealueen ympäristön lähin asutus on vapaa-ajanasutusta; vakituinen asutus on painottunut Kiiskilän kylän alueelle n. 4 km:n etäisyydelle hankealueesta. Vapaa-ajanasutusta on hankealueesta lähimmillään Vyöspuunlampien rannalla 300-500 metrin etäisyydellä hankealueesta. Säilynmäellä, hankealueen pohjoispuolella, ei ole enää asutusta. Alle kilometrin etäisyydellä hankealueesta kiinteistöjä on neljä (kuva 33).

Turvetuotannosta aiheutuvaan pölyämiseen voi liittyä terveysriskejä. Suurin osa turvetuotannosta syntyvästä pölystä on halkaisijaltaan yli 10 µm (Tissari ym. 2001). Terveydelle haitallisimpia ovat tätä pienemmät pölyhiukkaset, jotka tunkeutuvat hengitysteihin. Luonnossa syntyvää pölyä, kuten turvepölyä, pidetään esim. polttamisen seurauksena syntyvää pölyä terveysvaikutuksiltaan vaaratomampana (Timonen 1999). Turvepöly saattaa kuitenkin aiheuttaa lieviä ärsytyspohjaisia nuhaoireita (Vartiainen 1998). Varsinaisia keuhkovaurioita turvepölyn ei ole havaittu aiheuttavan. Ilmassa olevien hengitettävien hiukkasten raja-arvo 50 µg/m³ voi ylittyä kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta, suotuisissa olosuhteissa kauempanakin. Pölymallinnuksen tuloksia sekä liikenteen vaikutuksia on käsitelty luvuissa 6.6 ja 6.8. Pölymallinnusten perusteella pölylle asetetut raja- ja ohjearvot eivät ylity lähimpien kiinteistöjen kohdalla, joten pölyn aiheuttamien hengitystieoireiden aiheutuminen on epätodennäköistä.

Hanke lisää liikennettä alueelle johtavilla teillä. Hankealueelle johtavat tiet ovat kapeita sorateitä, joita käytetään vapaa-ajanasunnoille liikkumiseen. Kiiskilän kylällä ei ole kevyen liikenteen väyliä. Keskimäärin liikenne lisääntyy vuodessa 3,6 ajoneuvolla vuorokaudessa, mutta liikenne todennäköisesti keskittyy talviaikaan, ja voi olla kiireisimpänä aikana 20-40 ohiajoa vuorokaudessa. Lisääntynyt raskas liikenne aiheuttaa lisääntyneen onnettomuusriskin, joka voi lisätä turvattomuutta tuotantoalueelle johtavilla teillä ja Kiiskilän kylällä.

6.9.4 Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen

Turvetuotantoon liittyvät vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen aiheutuvat pölyn, melun, vedenlaatumuutosten, liikenteen määrän lisääntymisen ja tärinän muodossa. Pölyämistä ja meluamista aiheutuu sekä itse tuotannosta että liikenteestä, ja niiden vaikutuksia on tarkasteltu luvuissa 6.7 ja 6.8. 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 6.10.

Hankkeen vaikutuksia alueen yleiseen viihtyvyyteen piti kielteisenä 46 % vastaajista, vaikutusta ei pitänyt merkittävänä 2 vastaajaa. Pölyämisen vaikutuksia piti kielteisinä 58 % vastaajista ja meluvaikutuksia piti kielteisinä 38 % vastaajista. 23 % vastaajista oli sitä mieltä, että hankkeella ei ole olennaisia meluvaikutuksia. Pölyn ja melun haittavaikutusten kokemiseen vaikuttaa ensisijaisesti

vastaajan asuinalueen sijainti suhteessa tuotantoalueeseen. Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen kohdistuvat aina ensisijaisesti turvetuotantohankkeiden lähimpiin asuin kiinteistöihin, ja kohtuullisen pieni määrä asuin kiinteistöjä hankealueen välittömässä läheisyydessä selittää sen, että alle puolet vastaajista piti viihtyvyyksivaikutuksia kielteisinä.

Pölyä voi suotuisissa leviämisolosuhteissa levitä tuotantoalueelta läheisille kiinteistöille sekä lähilampiin, ja pöly voi ajoittain muodostaa esteettisesti häiritseviä kalvoja veden pinnalle. Turvepöly kuitenkin vettyy nopeasti ja painuu veden pohjalle. Ilman kautta leviävän turvepölyn ei ole raportoitu aiheuttavan vedenlaadun huonontumista. Pölyn aiheuttamat viihtyisyys Haitat ovat ajoittaisia ja riippuvat paikallisista leviämisolosuhteista. Myöskään melun ohjearvot eivät ylittyneet asuin kiinteistöjen kohdalla, mutta tuotannosta aiheutuvaa melua voidaan silti havaita häiriintyvillä kohteilla, ja se voidaan kokea viihtyisyyttä häiritseväksi tekijäksi. Tuotantoalueelta voi suotuisten tuulensuuntien vallitessa kulkeutua pölyä läheisten lampien pintaan, jolloin pöly voi aallokon vaikutuksesta kasautua rantaan. Tällöin vähäinenkin pölylaskeuma voi aiheuttaa viihtyvyyshaittaa lammen käyttäjille (Turveteollisuusliitto 2002).

6.9.5 Vaikutukset liikkumiseen ja virkistyskäyttöön

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

Kyselyssä tiedusteltiin, miten ja kuinka usein vastaajat käyttävät hankealuetta. Kyselyyn vastanneista 81 % (21 vastaajaa) ilmoitti käyttävänsä hankealuetta. Yleisimmät käyttötavat olivat marjastus (9 mainintaa), patikointi ja lenkkeily (4 mainintaa), metsästys (3), sienestys (2), hiihtäminen (1) ja lumikenkäily. Hankealueen soilla esiintyy hillaa, mustikkaa, puolukkaa ja karpaloa (Welling 2007). Kyselyvastausten perusteella Tuohi-Säilynevan hankealueella on paikallisille asukkailla virkistyskäyttömerkitystä; erityisen suuri se on Vyöspuunlampien rannan vapaa-ajanasukille.

Kyselyyn vastanneiden keskuudessa suosituimmat luontoon liittyvät harrastukset olivat marjastus (92 % vastaajista), kalastus (73 %) sekä sienestys, metsästys ja lenkkeily tai luonnossa liikkuminen (50 % kukin). Luonnonkäyttömuodot, vastaajien määrät sekä osuudet kaikista vastanneista on esitetty taulukossa 32. Muita mainittuja harrastusmuotoja olivat ravustus (2 mainintaa), lintujen tarkkailu sekä luontoelämykset ja hiljaisuus.

Taulukko 32. Vastaajien luontoon liittyvät harrastukset.

Vastaajien luontoharrastukset	Vastaajien määrä	Osuus kaikista vastanneista
Marjastus	24	92 %
Kalastus	19	73 %
Sienestys	13	50 %
Metsästys	13	50 %
Lenkkeily tai retkeily	13	50 %
Melonta tai veneily	5	19 %
Moottorikelkkailu	4	15 %
Muu	3	12 %

Välillisiä, virkistyskäyttöä lähialueilla haittaavia vaikutuksia voi syntyä pölyämisen ja melun kautta. Pölyä voi kerääntyä kasvien ja marjojen pinnoille, jolloin se aiheuttaa esteettistä haittaa, mutta ei sinällään estä marjojen hyödyntämistä. Turvetuotannon melu puolestaan voi muuttaa äänimaisemaa lähialueilla, millä voi olla vaikutusta alueiden virkistyskäyttöön.

Maakuntakaavaan on merkitty hankealueen läpi kulkemaan moottorikelkkareitti. Mikäli hanke toteutetaan, joudutaan reitin linjausta muuttamaan.

Vedenlaatuvaikutukset näkyvät etenkin kunnostusvaiheen aikana Takkuojassa, Vääräjoessa vaikutukset ovat vähäisempiä. Takkuojassa ei kuitenkaan juurikaan kalasteta. Takkuojassa mahdollisesti harjoitettavaan ravustukseen kunnostuksenaikaisella kuormituksella voi olla vaikutusta.

6.9.6 Vaikutusten merkittävyys

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

Yleensä ihmisten kannalta merkittävimpinä vaikutuksina voidaan pitää terveysvaikutuksia, tämän jälkeen vaikutuksia asumiseen ja viihtyvyyteen ja kolmantena liikkumiseen ja virkistyskäyttöön. Arvioon erilaisten vaikutusten merkittävyydestä kuitenkin vaikuttavat paikalliset erityispiirteet, esim. se, kuinka suureen osaan paikallisesta väestöstä erilaiset vaikutukset kohdentuvat. Kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee neljä asuinkiinteistöä. Näiden kiinteistöjen asukkaisiin kohdistuvat hankkeesta aiheutuvat melu- ja pölyvaikutukset, jotka aiheuttavat ensisijaisesti haittaa asumiselle ja viihtyvyydelle. Lisääntyvä liikenne aiheuttaa kohonneen onnettomuusriskin alueelle johtavilla teillä. Asumiselle ja viihtyvyydelle voi aiheutua haittaa kuitenkin myös kauempana itse hankealueesta, laskuvesistöjen ääressä asuville, mikäli hankkeen johdosta vesistöjen vedenlaatu huononee selvästi. Väestömäärän perusteella arvioituna hanke vaikuttaa määrällisesti eniten laskuvesistöjen käyttäjiin, mutta koska hankkeen vaikutukset kokonaiskuormitus huomioon ottaen on laskuvesistöihin melko pieni, kohdistuvat hankkeen selvimmät vaikutukset hankealueen läheisimpiin kiinteistöihin, eli Vyöspuunlampien loma-asuntoihin. Lisäksi hankkeen haittavaikutukset kohdistuvat muihin hanke-

aluetta virkistystarkoituksessa käyttäviin asukkaisiin, sillä hankkeen myötä alueen käyttö estyy kokonaan.

Vastaajia pyydettiin asettamaan hankkeesta koituvat vaikutukset tärkeysjärjestykseen. Taulukossa 33 on esitetty vastaajien vaikutuksille asettama tärkeysjärjestys sen mukaan, kuinka monta kertaa vastaajat ovat antaneet kullekin vaikutukselle tärkeysjärjestysnumeron.

Taulukko 33. Vaikutusten tärkeysjärjestys kyselyvastausten perusteella.

Vaikutus	Mainittu
Kasvillisuusvaikutukset	6
Kalastus	5
Kotimaisen polttoaineen saatavuus	5
Vedenlaatu	5
Kalasto	4
Maisema	4
Työllisyys	4
Alueen viihtyvyys	3
Metsästyminen	3
Pölyäminen	3
Tulipalovaara	3
Eläimistö	2
Luonnonvarojen käyttö	2
Marjastus ja sienestys	2
Muu	2
Paikallistalous	2
Virkistys	2
Yleinen toimeliaisuus	2
Kiinteistöjen arvo	1
Liikenneturvallisuus	1
Melu	1
Terveysvaikutukset	1

Useimmin kyselyissä oli mainittu tärkeäksi vaikutukseksi kasvillisuusvaikutukset. Tämän jälkeen merkittävimpinä vaikutuksina pidettiin vaikutuksia kalastukseen, kotimaisen polttoaineen saatavuuteen sekä vedenlaatuun. Kasvillisuusvaikutusten nouseminen tärkeimmäksi vaikutukseksi viittaa hankealueen arvostukseen sinällään; turvetuotanto tarkoittaa koko hankealueen luonnon muuttumista. Säilyneen kasvillisuus on arvokasta, ja linnusto monipuolista, mihin myös kyselyvastauksissa viitattiin. Toisaalta vastauksista ilmenee vastaajajoukon heterogeenisyys: toisaalta vastaajat olivat huolissaan hankkeen paikallisista vaikutuksista (kasvillisuusvaikutukset), toisaalta kauempana ilmenevistä vaikutuksista (vedenlaatu- ja kalastovaikutukset). Merkittävänä vaikutuksena oli kuitenkin myös useita mainintoja saanut kotimaisen polttoaineen saatavuus, mikä kuvaa myönteistä suhtautumista hankkeeseen. Kyselyvastauksissa tulikin usein esiin se, että kaikki vastaajat eivät välttämättä sinällään vastustaneet hanketta, vaikka olivatkin huolissaan sen aiheuttamista ympäristövaikutuksista.

6.10 KALASTUS, KALATALOUS JA METSÄSTYS

6.10.1 Kalastus ja kalatalous

Hankealueen vesistöt kuuluvat Kalajoen kalastusalueeseen. Kalastuskuntia alueella toimii 3: Sievin, Raution ja Tyngänkylän kalastuskunnat. Sievin kalastuskunnan omistama alue käsittää Takkuojan ja Vääräjoen alueet Kiiskilän kylältä alaspäin Kalajoen kaupungin rajalle saakka, ja Raution kalastuskunnan omistamiin alueisiin kuuluu Vääräjoki Sievin kunnan rajalta Siiponjoen haarautumiskohtaan saakka. Tyngänkylän kalastuskunnan toiminta ei ole ollut viime vuosina aktiivista.

Sievin kalastuskunnan esimies piti Takkuojan kalastuksellista merkitystä pienenä: vesialueella arvioitiin kalastavan vuonna 2009 noin 20 henkilöä pääasiassa keväisin. Tärkeimpiä pyyntivälineitä ovat olleet katiska ja rapumerta. Rapuja on saatu vuonna 2009 noin 2000-3000 kappaletta; aikaisemmat kuivat vuodet ovat alentaneet rapukantaa.

Vääräjoella Sievin kunnan alueella arvioitiin kalastajia olevan 350 henkilöä vuonna 2009. Vääräjoen kalastuksellinen merkitys on suuri: joesta kalastetaan läpi vuoden ahventa, harjusta, haukea, madetta, siikaa, särkeä, taimenta ja istutettua kirjolohta. Kalastus on virkistys- ja kotitarvekalastusta lähinnä rapumerroin, viehein, katiskoin ja ongin. Vuoden 2006 jälkeen ravustus on vähentynyt selvästi rapuruton seurauksena.

Kalajoen kunnan alueella Vääräjoella arvioitiin kotitarve- ja virkistyskalastavan noin 300 henkilöä vuonna 2009. Kalastusmatkailu on alueella merkittävää ja kalastusmatkailijoita arvioitiin alueella olevan vuonna 2009 noin 500 henkilöä.

Vääräjoki kuuluu Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen kalataloudellisiin kunnostuskohteisiin. Vääräjoen keskiosalla Raution kalastuskunnan alueella on tehty kalataloudellinen kunnostus 1990-luvun lopulla. Sievin osakaskunnalla on vireillä hakemus alueen yhteensä 23 kosken kunnostamiseksi siten, että ne tarjoavat paremmin suojaa vaelluskalojen eri-ikäisille poikasille ja ravuille, ja samalla parantavat myös kalastusmahdollisuuksia (Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, hakemuksen tiedoksiantokuulutus 15.3.2011. Dnro PSAVI/4/04.09/2011).

6.10.2 Vaikutukset kalastukseen ja kalatalouteen

Koska Tuohi-Säilynnevan hankkeen kalastolliset vaikutukset tulevat olemaan vähäisiä Takkuojassa ja Vääräjoessa, ei myöskään kalataloudellinen ja kalastuksellinen haitta muodostu näissä virtavesissä merkittäväksi. Jos veden pH laskee ja liettyminen lisääntyy Takkuojassa merkittävästi turvetuotannon alettua, voi tämä haitata ravun esiintymistä Takkuojassa. Hanke voi tässä tapauksessa pienentää Takkuojan rapusaaliita, mutta Vääräjoessa vastaavia vaikutuksia ei vesistövaikutusten perusteella pitäisi ilmetä.

Kokonaisuudessaan Tuohi-Säilynnevan hankealueen kalataloudellisia vaikutuksia voidaan pitää melko vähäisinä. Hanke ei estä kalakantojen hoitoa, kalastuksen järjestämistä tai suunniteltuja kunnostuksia Takkuojassa tai Vääräjoessa. Vaihtoehtojen 1 ja 2 välillä ei ole merkittäviä eroja kalataloudellisten vaikutusten välillä.

6.10.3 Metsästys ja riistatalous

Hankealue kuuluu Oulun riistanhoitopiiriin ja Sievin riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä toimii 2 metsästysseuraa.

Sievin metsästysseura ry:llä on hirvenmetsästyksen vuokrattua metsästysmaata Valtiolta yhteensä noin 9800-9900 ha. Tuohi-Säilynnevan hankealue kuuluu kokonaisuudessaan Sievin metsästysseuralle vuokrattuihin metsästysmaihin. Sievin metsästysseuralla on jäseniä noin 250.

Hankealueella ja sen ympäristössä tärkeitä riistaeläimiä ovat hirvi ja kanalinnut ja pienet riistanisäkkäät kuten jänis. Hankealue ja sen ympäristö ovat erityisesti hyviä hirvenmetsästysalueita. Kanalinnuista alueella esiintyvät pyy, teeri, metso ja riekko. Pyytiheys Sievin riistanhoitoyhdistyksen alueella vuonna 2009 oli 7,7 yksilöä/km², teeren 9,6 yksilöä/km², metson 3,5 yksilöä/km² ja riekon 0,4 yksilöä/km² (RKTL 2009).

6.10.4 Vaikutukset riistaan ja metsästyksen

Tuohi-Säilynnevan turvetuotantoalueen toteutuminen pienentäisi metsästysseuroille vuokrattuna olevan metsästysalueen pinta-alaa. Suhteellinen muutos pinta-aloissa olisi kuitenkin melko pieni. Alueen poistuminen seurojen käytöstä saattaisi pirstoa metsästysaluetta, mutta haitta ei ole tältä osin kovin suuri, sillä hankealue sijaitsee seurojen metsästysmaiden rajoilla.

Hankkeella saattaa olla vaikutusta hirven ja kanalintujen metsästyksen, muttei pienriistan metsästyksen. Hirvikanta on hankealueella ja sen läheisyydessä tiheä ja alueella on hirvien muuttoreittejä ja talvehtimisalueita. Hirvien talvehtimisalueeksi soveltuva pinta-ala pienenee hankkeen vaikutuksesta: tosin seudun hirvien tärkeimmät talvehtimisalueet sijaitsevat noin 12 km päässä hankealueesta. Hankealueella ja sen ympäristössä on myös kanalinnuille sopivaa elinympäristöä, jonka pinta-ala pienenee hankkeen vaikutuksesta. Hirvien ja kanalintujen metsästyksen soveltuvan alueen pinta-ala vähenevät, joten on mahdollista, että hirvi- ja kanalintusaalis vähenevät alueella jonkin verran hankkeen toteutuessa.

Hankkeen toteutuminen vähentäisi metsästykselle soveliaan ympäristön määrää ja saattaisi vähentää hirvien- ja kanalintujen saalismääriä. Vaihtoehdossa 1 vaikutukset ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa 2.

6.11 MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

6.11.1 Valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite

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

Osa hankealueesta on ojitettua, luontoarvonsa menettänyttä suota, mutta Säilynevan loholla on myös luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia suoalueita, joilla esiintyy suojelustatukseltaan merkittäviä suotyyppisiä.

6.11.2 Kaavoitus

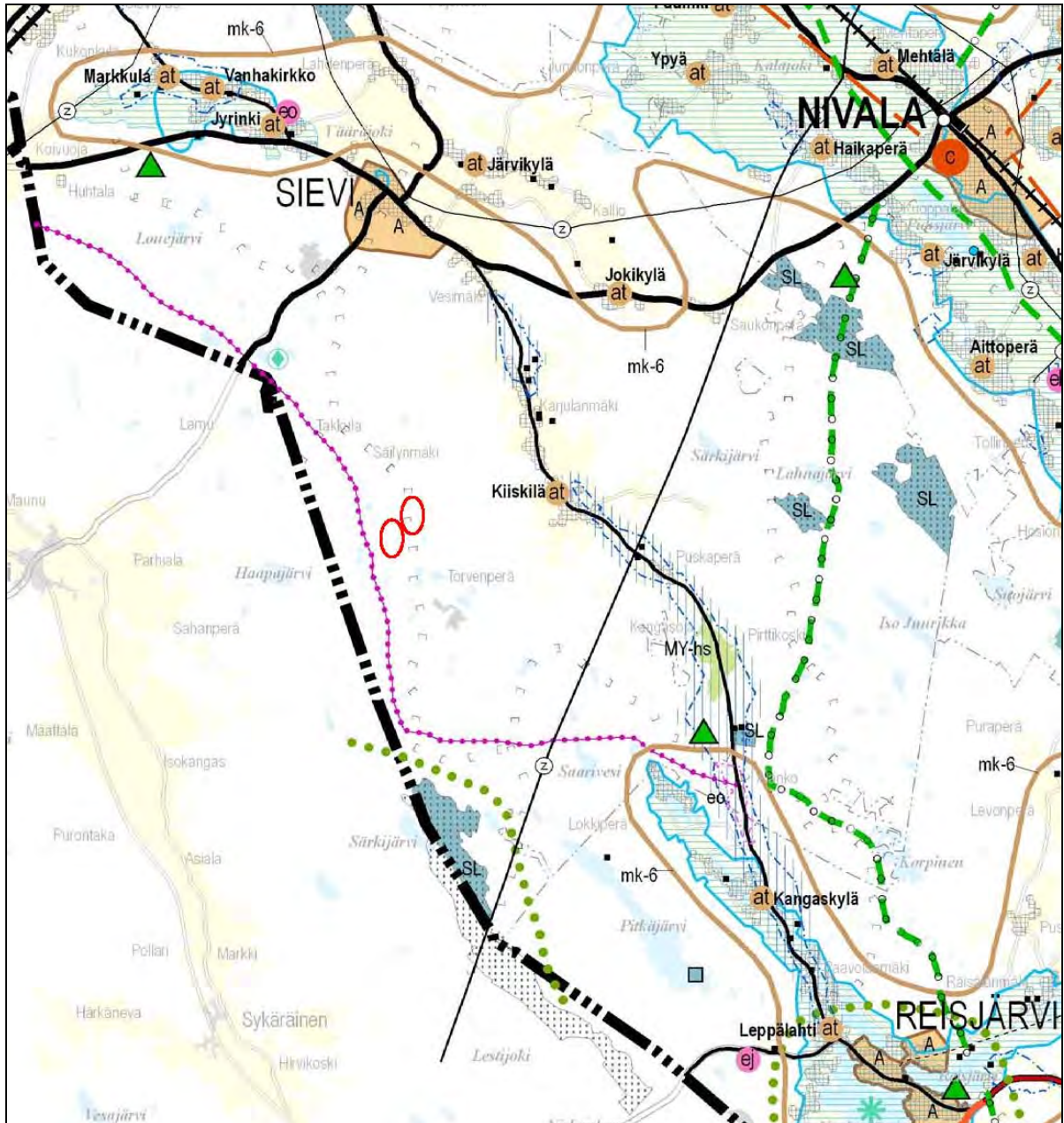
Hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Yleis- tai asemakaavoja hankealueella ei ole voimassa. Hankealueelle ei ole maakuntakaavassa varattu erityistä käyttötarkoitusta. Maakuntakaavan turvetuotantoa koskevassa erityismääräyksessä mainitaan, että turvetuotantoon tulee ottaa ensisijaisesti entisiin tuotantoalueisiin liittyviä soita, ojitettuja soita tai sellaisia ojittamattomia soita, joiden luonnon- tai kulttuuriarvot eivät ole seudullisesti merkittäviä. Tuotantoa tulee harjoittaa niin, että tuotannon valuma-aluekohtainen vesistön kuormitus vähenee valtakunnallisen vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaisesti. Turvetuotannon lopettamisen jälkihoidon ympäristövaikutukset tulee käsitellä valvonta- ja lupaviranomaisen kanssa ennen tuotannon päättymistä. Suopohjien jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueelliset maankäyttötarpeet.

Lähellä hankealuetta (kuva 38) maakuntakaavassa olevia merkintöjä ovat Eskolan metsärataa (ns. Pikkurata) koskeva kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti merkittävän tien tai reitin merkintä sekä moottorikelkkailureitti. Eskolan metsärata, Pikkurata, oli nimensä mukaisesti kapearaiteinen 68 km pitkä puunkuljetusrata. Rata oli käytössä 40 vuotta 1922-61 kuljettaen puutavaraa valtion sydänmailta pääasiassa VR:n rautatien varteen Kannuksen Eskolaan. Hakkuut, lastaus, lossaus ja kunnossapito työllistivät jopa 500 henkeä talvikaudella. Nykyään Pikkurata on metsäautotie, jonka varrelle on tehty opastetaulut radan historiasta. Radan varrelta löytyy vielä vanhojen kämppien rautioita; ainut säilynyt kämpä on Saariveden vanha tukkikämpä, joka on sittemmin kunnostettu. Metsärata toimii osana retkeilyreitistöä, jonka tukikohta Saariveden kämpä on. (Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaselostus 2007, Virtuaalimetsä 2010.)

Tuohi-Säilynevan hankealueella kulkee maakuntakaavaan merkitty moottorikelkkareitti. Maakuntakaavaan merkityillä moottorikelkkareiteillä on osoitettu ylikunnallinen sekä maakuntien välinen moottorikelkkareitistö.

Turvekuljetukset eivät aiheuta muutoksia Saarivedentien linjauksiin. Tietä saatetaan kunnostaa turvekuljetuksia varten, mutta turvekuljetukset eivät estä tien käyttöä retkeilyreitistönä.

Moottorikelkkareitin linjaus joudutaan tekemään uudelleen hankkeen toteuttamisen myötä. Linjauksesta neuvotellaan hankkeen vastuutahon sekä kunnan ja reitistä vastaavien toimijoiden kanssa.



Kuva 38. Maakuntakaava ja Tuohi-Säilynnevan hankealueen sijoittuminen.

6.12 MAISEMA

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

Tuohi-Säilylnevan hankealueesta Tuohisuon osa on kauttaaltaan ojitettua suota. Pohjoisemmasta Ylä-Säilylnevasta osa on luonnontilaista avosuota. Hankealuetta ympäröivät alueet ovat metsätalousoikeudellisesti. Maisemakuvaltaan Tuohineva on ojituksen aiheuttaman puustottumisen seurauksena sulkeutunut, Säilylnevan ojitamattomat avosualueet taas ovat maisemakuvaltaan ehyitä. Ihmistoiminnan vaikutukset hankealueella näkyvät ojituksina, ojitusaluiden kuivahtamisena sekä jo vartuneiden metsien harvennuksena (Welling 2007a ja b).

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole yleisiä teitä, joilta turvetuotantoalue näkyisi. Säilylnevan läpi kulkee metsäautotie. Vapaa-ajan asutusta on hankealueesta lähimmillään 300-500 metrin etäisyydellä Vyöspuunlampien rannalla. Hankkeen maisemalliset vaikutukset riippuvat hankealueen ja lampien väliin jäävän metsäalueen käytöstä ja hankealueen reunaan mahdollisesti jätettävästä suoja-alueesta. Vapaa-ajanasutuksen kannalta mahdollisia maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävänä, sillä nykyisellään alue on erämaamaista. Maisemallisia vaikutuksia muodostuu myös alueella liikuttaessa esim. marjastuksen, sienestyksen ja lenkkeilyn yhteydessä. Merkittävä maisemallinen vaikutus on myös nykyisellään luonnontilaisen Ylä-Säilylnevan muuttuminen tuotantoalueeksi. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtyyn kyselyyn vastanneista maisemavaikutuksia piti negatiivisina 50 %. 2-vaihtoehtojen maisemalliset vaikutukset olisivat todennäköisesti pienemmät kuin 1-vaihtoehtojen, sillä 2-vaihtoehtojen luonnontilaiset alueet jätetään tuotannon ulkopuolelle. Maisemavaikutuksia voidaan lieventää jättämällä suoja-alueita hankealueen reunoille.

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

6.13 YHDYSKUNTARAKENNE

Hankkeen ympäristössä on vapaa-ajanasutusta lähimmillään n. 300 metrin etäisyydellä, vakituinen asutus keskittyy alueella Kiiskilän kylälle. Kiiskilän kylällä ei ole voimassaolevia yleis- tai asemakaa-voja. Kylällä on kuitenkin varsin runsas tonttitarjonta. Koska hankealue sijaitsee kaukana vakituisten asutuksen keskittymistä ja kehittymisen painopisteistä, olisi hankkeen vaikutus yhdyskuntarakenteen kehittymiseen todennäköisesti vähäinen. Hankkeella ei ole vaikutusta Sievin alueen yhdyskuntakehitykseen. Hankealueen läheisyydessä ei tapahdu sellaisia muutoksia, jotka vaikuttaisivat alueen nykyiseen kehitykseen. Hankealueen ympäristön asutuksen ja väestön muutos noudattaa maaseudun yleistä muutoskehitystä. Hanke ei aiheuta yhdyskuntarakenteen hajaantumista.

6.14 MUINAISMUISTOT JA KULTTUURIPERINTÖ

Hankealueen läheisyydessä ei ole muinaisjäännöksiä tai kulttuuriperintökohteita. Saarivedentie, jota myöten turvekuljetusten suunnitellaan kulkevan Pietarsaaren voimalaitokseen, on maakuntakaa-vaan merkitty maisemallisesti merkittävä reitti. Saarivedentien paikalla kulki 1920-luvulta 1960-luvulle metsärata, joka on purkamisensa jälkeen ollut retkeilykäytössä. Hanke ei estä Saarivedentien käyttöä retkeilytarkoitukseen.

6.15 ELINKEINOELÄMÄ, TYÖLLISYYS JA TALOUS

Hanke työllistää kunnostus- ja tuotantovaiheessa koneurakoitsijoita. Hankkeen aiheuttamat tulo-vaikutukset riippuvat siitä, mistä tarvittavat konepalvelut hankitaan. Hankealueen lähellä on muita turvetuotantoalueita, ja kylällä toimii turveurakoitsijoita (Sievin Kiiskilän kyläyhdistys 2008), joten on todennäköistä, että tarvittavat urakointipalvelut hankitaan lähialueelta.

Kiiskilän kylällä on 50 maatilaa, joista puolen päätuotantosuunta on karjatalous. Turvetuotannolla ei ole vaikutusta maatalousyritysten toimintaan, eikä se rajoita maanviljelyn harjoittamista. Turvetuotannon jälkeen osa hankealueesta voidaan ottaa viljelykäyttöön, mikä vahvistaa osaltaan alueen maatilataloutta tarjoamalla lisää peltopinta-alaa. Rehukasvien viljely ja peltopinta-alan kasvu tukisi erityisesti alueen maitotiloja.

Hankealue on pääosin vajaatuottoista metsämaata, tosin paikoin Tuohinevalla on varttunutta mäntypuustoa, jota on jo harvennettu. Kuitenkin vaikka alueen metsäojitukset uudistettaisiin ja metsänkasvua pyrittäisiin parantamaan muilla toimin, esim. lannoituksen avulla, tulisi iso osa hankealueesta jäämään metsänkasvun kannalta vajaatuottoiseksi.

6.16 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

Hankealueen merkittävin luonnonvara on turve. Muita alueen luonnonvaroja ovat metsä, luonnonmarjat ja riista. Hankkeen vaikutuksia lähivesien kalasaaliiseen on käsitelty kappaleessa 6.10.

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

Hankealueella kasvaa hillaa, karpaloa, mustikkaa ja puolukkaa. Hanke pienentää marjastusaluetta, joskin asutusta lähialueilla on vähän, ja vastaavia suoalueita on ympäristössä runsaasti.

Hankealueella esiintyy riistaeläimiä kuten kanalintuja ja hirvieläimiä. Hankealue sijaitsee metsästysseurojen alueiden rajalla, joten sen vaikutukset metsästysmaiden pirstoutumiseen ovat pienet. Hanke on hirvien talvilaidunaluetta, mutta hyviä talvilaidunalueita on myös lähialueilla muualla. Metsäpeurat viihtyvät alueella, ja alueella on tehty karhu- ja susihavaintoja. Hankkeen vaikutuksia riistaan on käsitelty kappaleessa 6.10.

6.17 ILMASTOVAIKUTUKSET

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

Luonnontilaiset suot ovat hiiltä kerryttäviä ekosysteemejä. Osa varastoituneesta hiilestä erityisesti runsasravinteisilla soilla palaa ilmakehään hapettoman hajotuksen seurauksena metaanina. Luonnontilaisen suon kasvihuonekaasutase riippuu pohjavedenpinnan tasosta, suon ravinteisuudesta ja kasvillisuudesta. (MMM 2011.) Luonnontilaisen suon vuotuinen hiilen varastoitumisnopeus vaihtelee Suomessa suotyyppistä ja maantieteellisestä sijainnista riippuen välillä 5-75 g C/m² (Turunen ym. 2002, GTK). Metsäojitettujen soiden maaperä toimii joko hiilen nieluna tai lähteenä alkuperäisen suotyyppin ravinteisuuden sekä ilmaston mukaan. Hiilen hävikkiä on havaittu erityisesti ravinteisilla suotyypeillä, vähäravinteisilla suotyypeillä hiilen kertyminen on voinut jatkua ojituksen jälkeenkin. (Saarnio ym. 2008.) Hiilen sidontaan vaikuttaa voimakkaasti myös puuston kasvu. Vuonna 2008 ojitettujen soiden hiilidioksiditase oli positiivinen, mutta tase voi kääntyä myös negatiiviseksi puuston ikääntyessä ja päätehakkuiden yleistyessä. (MMM 2011.) Taulukossa 34 on esitetty joidenkin maapohjien kasvihuonekaasupäästöjä.

Taulukko 34. Vuotuiset keskimääräinen ja hiilidioksidipäästön yhteenlaskettu ekvivalentti kasvi-huonekaasupäästö (g m⁻² a⁻¹) metsitetyillä turvepohjilla (yli vuoden ikäisen karikkeen hajotus, ei huomioitu kariketuotoksessa maahan sitoutuvaa hiiltä), suopelloilla ja turpeennostoalueilla. Ekv = ekvivalentti on laskettu käyttäen 100 vuoden muuntokerrointa. (Ks. Alm ym 2007).

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

Turpeen tuotannosta kasvihuonepäästöjä syntyy tuotantokentästä, turpeen varastoimisesta ja tuotanto- ja kuljetuskoneista. Turvetuotannossa turvesuo ojitetaan ja sen kasvillisuus raivataan pois, jolloin suon hiilidioksidin sitominen loppuu ja suosta tulee hiilidioksidin lähde. Turpeen kasvihuonevaikutusta voidaan vähentää suuntaamalla turvetuotanto runsaspäästöisille suopelloille tai metsäojitetuille soille (Kirkinen ym. 2007, Alm ym. 2007). Suomen kasvihuonekaasupäästöt olivat 78,5 miljoonaa hiilidioksiditonnia (78,5 Tg CO₂-ekv) vuonna 2007. Turvetuotannon päästöjen osuus tästä oli 1,36 miljoonaa tonnia hiilidioksidia (CO₂-ekv) (Tilastokeskus).

Tuohi-Säilynnevan hankealue on osin metsäojitettua, osin ojittamatonta suoaluetta. Ojittamattoman alueen osalta hankkeen toteuttaminen on mm. Suomen suostrategiaehdotuksen (MMM 2011) mukainen, jossa hiilivarastojen turvaamiseksi uusi soita muuttava maankäyttö ehdotetaan ohjattavaksi ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille soille ja turvemaille. Tuohi-Säilynnevan päästöt ovat korkeintaan noin 0,1 % kaikista turvetuotannon aiheuttamista hiilidioksidipäästöistä.

Turvetuotantoalueen jälkikäyttö tuottaa myös kasvihuonekaasuja. Turvetuotantoalueen hyödyntäminen uusiutuvan energian tuotantoon kuten ruokohelpin viljelyyn vähentää kasvihuonepäästöjä, ja on sadan vuoden tarkastelujaksolla ilmastovaikutukseltaan pienempi kuin esimerkiksi kivihiilen hyödyntäminen energiantuotantoon. Ilmastovaikutus on samaa luokkaa riippumatta siitä, hyödynnetäänkö alue metsitykseen vai viljelläänkö alueella ruokohelpeä. Metsitys on jonkin verran ilmastoystävällisempi jatkokäyttövaihtoehto kuin soistaminen 300 vuoden aikajänteellä tarkasteltuna (Kirkinen ym. 2007). Suopohjien ennallistamisen ilmastovaikutuksista on hyvin vähän tutkittua tietoa. Maan hiilitase näyttäisi kääntyvän ennallistamisen jälkeen positiiviseksi, mutta mittaustuloksia aiheesta on niukasti. Metaaniemissioita on tutkittu yhdessä kokeessa, jossa emissioiden lisääntymisessä oli useiden vuosien viive, ja emissiot jäivät selvästi vastaavantyyppisen luonnontilaisen suon päästöjä pienemmiksi. (MMM 2011.)

6.18 YMPÄRISTÖRISKIT JA HÄIRIÖTILANTEET SEKÄ NIIDEN EHKÄISEMINEN

6.18.1 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 varastoauumat, jotka voivat syttyä palamaan tuulella aumojen halkeamista.

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

Tuohi-Säilynevan turvetuotantoalueelle 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 2009). Savuhaitat suuntautuvat vallitsevien tuulten mukaisesti.

6.18.2 Muut onnettomuusriskit

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

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

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

6.19 VAIKUTUSTEN VERTAILU

Tuohi-Säilynnnevan turvetuotantoalue aiheuttaa erilaisia ympäristövaikutuksia. Osa vaikutuksista aiheutuu suoraan hankkeen ympäristöä muuttavista toiminnoista, mutta osa vaikutuksista aiheutuu epäsuorasti, monen tekijän yhteisvaikutuksena. Yhteenvedo hankkeen vaikutuksista on esitetty taulukossa 35.

Taulukko 35. Vaikutusten vertailu hankkeen eri toteutusvaihtoehtoisissa.

Vaikutus	0-vaihtoehto	1-vaihtoehto	2-vaihtoehto
Vesistökuormitus	Vääräjoen merkittävin kuormittaja on maatalous. Takkuojaa kuormittavat metsäojitukset. Nykyinen kiintoainekuormitus 1800 kg/v, fosforikuormitus 16 kg/v, typpeikuormitus 340 kg/v.	Kuntoonpanovaiheessa kuormitus kasvaa 60-80 % 0-tilanteeseen verrattuna. Tuotantovaiheen vesistövaikutukset ovat kuntoonpanovaihetta pienempiä. Kiintoainekuormitus 3400 kg/v, fosforikuormitus 30 kg/v, typpeikuormitus 910 kg/v (brutto).	Kuormitusvaikutus n. 20 % pienempi kuin 1-vaihtoehtossa.
Veden laatu	Vääräjoki on vedenlaadultaan rehevä, vedenlaatu yläjuoksulla parempi kuin alajuoksulla. Takkuojan huono vedenlaatu näkyy Vääräjoessa purkukohdassa.	Voimakkaimmin nousevat kiintoaine- ja typpeipitoisuudet, kuitenkin typpeipitoisuuden nousu ei ole vesistön rehevyyden kannalta yhtä merkittävä kuin fosforin. Kunnostusvaiheessa liettymishaitat Takkuojassa ovat mahdollisia. Kuormitus ei muuta Vääräjoen rehevyytensä merkittävästi.	Kuormitus pienempi kuin 1-vaihtoehtossa, ei kuitenkaan käytännössä juuri merkitystä vedenlaadun kannalta.
Virtaama ja tulva	Hankealue on suurimmaksi osaksi ojitettu.	Ylivirtaamat voivat kasvaa ja alivirtaamat pienentyä. Ei merkittävää muutosta kokonaisvirtaamiin.	Ojittamaton alue jää pois hankealueesta, ei muutosta kokonaisvirtaamiin.
Pohjavesi ja vedenotto	Hankealueen läheisyydessä ei ole merkittäviä pohjavesialueita.	Ei vaikutusta pohjavesiin tai vedenottoon.	Ei vaikutusta pohjavesiin tai vedenottoon.
Kasvillisuus	Hankealueen kasvillisuus ei muutu.	Koko hankealueen kasvillisuus muuttuu. Luonnontilaisia, vaarantuneita suotyyppisiä otetaan tuotantoon.	Koko hankealueen kasvillisuus muuttuu. Luonnontilaiset, vaarantuneet suotyyppit jäävät luonnontilaan.
Linnusto	Hankealueen linnusto säilyy nykyisenlaisena.	Hankealue ei ole enää sopiva elinympäristö linnuille. Avosoilla viihtyvien lintujen elinympäristöt katoavat.	Hankealue ei ole enää sopiva elinympäristö linnuille. Avosoilla viihtyvien lintulajien elinympäristöt säilyvät.
Pöly	Ei muutoksia.	Hanke aiheuttaa pölyvaikutuksia. Ohjearvot eivät ylity asuin- tai lomakiinteistöillä.	Hanke aiheuttaa pölyvaikutuksia. Ohjearvot eivät ylity asuin- tai lomakiinteistöillä.
Melu	Ei muutoksia.	Hanke aiheuttaa meluvaikutuksia. Melun ohjearvot eivät ylity asuin- tai lomakiinteistöillä.	Hanke aiheuttaa meluvaikutuksia. Melun ohjearvot eivät ylity asuin- tai lomakiinteistöillä.

Liikenne	Ei muutoksia. Suunniteluilla teillä on jo nykyisellään jonkin verran turvekuljetuksia.	Raskaan liikenteen määrä lisääntyy. Onnettomuusriskit lisääntyvät jonkin verran.	Raskaan liikenteen määrä lisääntyy. Onnettomuusriskit lisääntyvät jonkin verran.
Sosiaaliset vaikutukset	Ei muutoksia.	Hankkeesta ei aiheudu terveysvaikutuksia. Voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat lähimpiin loma-asuinkiinteistöihin. Pöly ja melu voivat vaikuttaa viihtyvyyteen leviämisen kannalta suotuisissa olosuhteissa, virkistyskäytössä oleva alue pienenee. Kauempana vaikutukset muodostuvat liikenteen lisäyksen ja vesistövaikutusten kautta. Hankkeella ei ole vaikutusta Vääräjoen kalakantoihin, Takkuojassa hanke voi kunnostusvaiheessa aiheuttaa liettymishaittoja, millä voi olla vaikutusta Takkuojan rapukantoihin.	Hankkeesta ei aiheudu terveysvaikutuksia. Voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat lähimpiin loma-asuinkiinteistöihin. Pöly ja melu voivat vaikuttaa viihtyvyyteen leviämisen kannalta suotuisissa olosuhteissa, virkistyskäytössä oleva alue pienenee, muttei niin paljon kuin 1-vaihtoehdossa. Kauempana vaikutukset muodostuvat liikenteen lisäyksen ja vesistövaikutusten kautta. Hankkeella ei ole vaikutusta Vääräjoen kalakantoihin, Takkuojassa hanke voi kunnostusvaiheessa aiheuttaa liettymishaittoja, millä voi olla vaikutusta Takkuojan rapukantoihin.
Kalasto ja kalastus	Takkuojassa esiintyy mm. ahven, made, hauki ja rapu. Takkuojassa vähän kalastusta ja ravustusta. Vääräjoki on merkittävä kalavesi.	Kunnostusvaiheen liettymishaitat voivat vaikuttaa kalastukseen ja ravustukseen Takkuojalla, muttei enää Vääräjoella.	Kunnostusvaiheen liettymishaitat voivat vaikuttaa kalastukseen ja ravustukseen Takkuojalla, muttei enää Vääräjoella.
Riistaeläimet ja metsästys	Hankealueella tavataan mm. hirviä, metsäpeuroja, kanalintuja ja pienriistaa sekä suurpetoja. Hankealue sijaitsee metsästysseurojen rajamailla.	Hankkeen vaikutukset metsästykseen eivät ole merkittävät. Hanke pienentää metsäpeurojen elinalueita. Hyviä hirvien talvilaidunalueita on hankealueen ulkopuolella.	Hankkeen vaikutukset metsästykseen eivät ole merkittävät, ja useille lajeille tärkeä Säilynevä säilyy muuttumattomana.
Maankäyttö ja kaavoitus	Ei vaikutuksia. Hankealueelle ei ole merkitty voimassa olevaan maakunta-kaavaan erityistä käyttötarkoitusta.	Hankealueelle ei ole merkitty voimassa olevaan maakunta-kaavaan erityistä käyttötarkoitusta. Hankealueella kulkeva moottorikelkkareitti joudutaan siirtämään. Saarivedentie, joka on maakunta-kaavaan merkitty kulttuurihistoriallisesti arvokas reitti, toimii osittain turvekuljetusreittinä, mutta se ei vaikuta tien kulttuurihistorialliseen arvoon.	Vaikutukset kuin 1-vaihtoehdossa.
Maisema	Ei muutoksia.	Hankealueen maisema muuttuu täysin. Hankealueen välitörmässä läheisyydessä ei kulje teitä. Lähimpien loma-asuntojen ja hankealueen väliin kannattaa jättää suojapuustoa.	Maisema hankealueella muuttuu täysin, mutta maisemallisesti ehyt, avoin Säilynevä säilyy luonnontilaisena.
Elinkeinot ja työllisyys	Ei muutoksia.	Hanke työllistää paikallisia urakoitsijoita.	Hanke työllistää paikallisia urakoitsijoita.

7. Haitallisten vaikutusten vähentäminen

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

Turvetuotantosuo- 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.

Turvetuotannossa syntyvän pölyn määrää pyritään vähentämään valitsemalla vähän pölyviä tuotantotapoja. Kilometrin etäisyydellä hankealueesta on 4 asuinkiinteistöä. Lähimmät loma-asuinkiinteistöt sijaitsevat 300-500 metrin etäisyydellä hankealueesta. Avohakkuiden välttäminen tuotantoalueen ja asutuksen välissä vähentää tuotannosta koituvaa pölyhaittaa. Myös turveaumojen sijoittelulla siten, että ne sijaitsevat mahdollisimman kaukana asutuksesta, voidaan pölyhaittaa vähentää. 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, joka lisää liikenneonnettomuusriskiä ja kuluttaa teitä. Kiiskilän kohdalla voi olla syytä alentaa nopeusrajoituksia. Kevyenliikenteenväylä vähentää kevyen liikenteen onnettomuusriskiä ratkaisevasti. Hankealueelle johtavat tiet tarvitsevat todennäköisesti parannusta kestääkseen lisääntyvän raskaan liikenteen.

8. Epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Epävarmuustekijät liittyvät käytettyyn tietoon, menetelmiin ja tutkimustulosten tulkintaan. Hankkeen vaikutusten arviointi perustuu kyselyihin, maast selvityksiin 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 mallinnuslaskelmiin. Voidaan olettaa, että tiedot antoivat hyvän kuvan Tuohi-Säilynnellä syntyvistä pöly- ja melupäästöistä.

Hankkeen vaikutukset luontoon perustuvat luontoselvityksen antamiin tietoihin. Alueella on arvokkaita suotyyppisiä, joilla etenkin sammallajiston tunnistaminen vaatii erityisasiantuntemusta. Luontoselvitysten voi kuitenkin olettaa antaneen riittävän tarkat tiedot alueen suotyypeistä.

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

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

9. Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Tuohi-Säilynevan turvetuotantohankkeen toteuttamiskelpoisuutta tarkastellaan luonnon ja ympäristön sekä yhteiskunnan näkökulmasta vaihtoehtoissa 1 ja 2.

Säilynevan avosualueet ovat minerotrofisia aapasoita, joiden suotyypit ovat Etelä-Suomen uhanalaisuusluokituksessa vaarantuneita ja koko Suomen uhanalaisuusluokituksessa silmällä pidettäviä. Avosualueelle kerääntyy kesäisin metsäpeuroja. Tuohineva on ojitettu. Vaihtoehdossa 2 luonnontilaiset ojittamattomat alueet jäävät tuotannon ulkopuolelle. Toteuttaminen vaihtoehdon 2 mukaan ei vaikuta luonnon monimuotoisuuden säilymiseen.

Hanke ei aiheuta sellaista vesistökuormitusta, joka heikentäisi merkittävästi alapuolisen Vääräjoen tilaa. Vääräjoen kuormitukseen vaikuttavat ensisijaisesti muut tekijät kuin turvetuotanto, suurin kuormittaja on maatalous. Vedenlaadun kannalta vaihtoehdoilla 1 ja 2 ei ole juuri käytännön merkitystä.

Turvetuotannon aiheuttama melu ja pöly eivät ylitä raja- ja ohjearvoja lähimmillä vapaa-ajanasumiseen tarkoitetuilla kiinteistöillä.

Hankealueelle ei ole merkitty erityistä käyttötarkoitusta Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa. Maakuntakaavaan merkittyjä kohteita hankealueen lähellä ovat Eskolan metsärata, joka toimii nykyään mm. retkeilyreittinä, sekä hankealueen halki kulkeva moottorikelkkareitti. Hanke ei uhkaa Eskolan metsäradan säilymistä. Moottorikelkkareitti tulee siirtää kulkemaan toiseen paikkaan.

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

Hanke voidaan toteuttaa vaihtoehdon 1 tai 2 mukaan. Hanke täyttää yhteiskunnan tälle hankkeelle asettamat lainsäädännölliset vaatimukset.

10. Ehdotus seurantaohjelmaksi

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

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

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

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

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

Vaikutustarkkailun avulla seurataan kuormituksen aiheuttamia muutoksia kuormitusvesistössä. Vaikutustarkkailut sisältävät mm. vedenlaadun, pohjaeläin- ja kalayhteisön rakenteen sekä lietty-mishaittojen seurannan. Tarkkailun tuottamien tietojen avulla pyritään selvittämään, onko turvetuotannolla ollut havaittavaa vaikutusta vesistöjen tilaan. Hankealueen alapuolisen vesistön tilaa seurataan tarkkailuohjelman mukaisesti.

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

11. Hankeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

11.1 KAAVOITUS

Kaavoitustilanne on esitetty kappaleessa 6.11. Tuohi-Säilynnevan hankealueelle ei ole voimassa olevassa maakuntakaavassa esitetty erityistä käyttötarkoitusta.

11.2 RAKENNUSLUPA

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

11.3 YMPÄRISTÖLUPA

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

12. Kirjallisuus

- Alakangas, E. 2000. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. VTT tiedotteita 2945.
- Alm, J., Shurpali, N.J., Minkkinen, K. & Laine, K. 2007. Soiden maankäytön päästökertoimet, epävarmuustarkastelu ja jatkotutkimukset. Julkaisussa Maa- ja metsätalousministeriö. Turpeen ja turvemaiden käytön kasvihuonevaikutukset Suomessa. 11/2007.
- Asanti, T., Gustafsson, E., Hongell, H., Hottola, P., Mikkola-Roos, M., Osara, M., Ylimaunu, J. & Yrjölä, R. 2003: Kosteikkojen linnuston suojeluarvo. Suomen ympäristö 596. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Ekholm-Peltonen, M., Jaakko, M., Miettunen, A., Pesälä, P. ja Viitasaari, T. 2005. Selvitys pohjavesivarojen tutkimustarpeista Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen alueella. Alueelliset ympäristöjulkaisut 404.
- Hynynen, J. 2010. Kalajoen yhteistarkkailu vuonna 2010. Vesistötarkkailu. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 80/2011.
- Hynynen, J., Palomäki, A. ja Salo H. 2009. Kalajoen yhteistarkkailu vuonna 2008 - vesistötarkkailu. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 94/2009. 63 s. + liitteet.
- 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., Virtanen, K. 2008. Suot. Teoksessa Suomen luontotyyppien uhanalaisuus, osa 2. Luontotyyppien kuvaukset. Toim. Raunio, A., Schulman, A., Kontula, T. Suomen ympäristö 8. Suomen ympäristökeskus.
- Kauppinen, T. & Tähtinen, V. 2003. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. Stakes. Aiheita 8/2003.
- Kirkinen, J., K. Hillebrand & Savolainen, I. 2007. Turvemaan energiakäytön ilmastovaikutus – maankäyttöskenaario. VTT tiedotteita 2365.
- Komiteanmietintö 1987: 62. Metsä- ja turvetalouden vesiensuojelutoimikunnan mietintö. Helsinki 1988. 344s.
- Koskimies, P. & Väisänen R.A 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 143 s.
- Koskimies, P. 1994. Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa - ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja B18. Helsinki. 83 s.
- Marja-aho, J. & Koskinen, K. 1989. Turvetuotannon vesistövaikutukset . Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 36. 275 s.
- MMM 2011. Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi. Työryhmämuistio, MMM 2011:1, Helsinki.
- Parviainen 2007a. Säilyneen linnustonselvitys. Pöyry Environment Oy.
- Parviainen 2007b. Sievin Tuohinevan linnustonselvitys. Pöyry Environment Oy.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2003. Pohjois-Pohjanmaa - alueiden ja yhteistyön maakunta. Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu A:33. ISBN-952-9860-54-4.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007a. Hyvinvointia energiasta - Pohjois-Pohjanmaan energias strategia 2015. Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu A:45. ISBN 978-952-9860-89-0.

- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007b. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaavaselostus. Julkaisu A:38. Kalevaprint Oy, Oulu. ISBN 952-9860-73-0.
- Pusenius, J. 2010. Hirvikanta vuonna 2008. http://www.rktl.fi/riista/riistavarat/hirvikanta_vuonna_2.html. (luettu 20.4.2010).
- Pöyry Environment 2006. Mankisennevan YVA-selostukseen liittyvät selvitykset. 31 s. + liitteet.
- Pöyry Environment 2009a. Turvetuotantoalueiden vesistökuormituksen arviointi YVA-hankkeissa ja ympäristölupahakemuksissa. Moniste 9M609100. 39 s. + liitteet.
- Pöyry Environment Oy 2009b. Osmalamminnevan kalatalousselvitys vuonna 2009. Vapo Oy.
- RKTL 2009. Metsäkanalinnut riistanhoitoyhdistyksittäin. http://www.rktl.fi/riista/riistavarat/metsakanalinnut_2009/metsakanalinnut_riistanhoitoyhdistyksittain.html. (luettu 20.4.2010).
- Saarnio, S., Minkinen, K., Maljanen, M., Laine, J. 2008. Soiden hiilitaseet ja kasvihuonekaasujen vaihto. Teoksessa Korhonen, L., Korpela, L. ja Sarkkola, S. (toim.) Suomi – Suomaa –soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö. Suoseura ry, Maahenki. S. 56-66.
- Sallantaus, T. 1984. Quality of runoff water from Finnish fuel peat mining areas. Aqua Fennica vol. 14: 223-233.
- Sievi 2010. Vesihuolto. <http://www.sievi.fi/> → tekniset palvelut → Vesi- ja jätevesihuolto. Luettu 15.4.2010.
- Symo Oy 2009. Sievin Tuohi-Säilynevan turvetuotannon aiheuttaman pölyn ja melun leviämismallilaskelma.
- Tuohimo, J. 2009. Siiponjoen kunnostustarveselvitys. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.
- Tuohino, J., Wennman, K. & Aronsuu, K. 2008. Kalajoen kalataloudellinen tarkkailututkimus vuosina 2002- 2007. Väli raportti. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.
- Turunen, J., Tomppo, E., Tolonen, K., Reinikainen, A. 2002. Estimating carbon accumulation rates of undrained mires in Finland – application to boreal and subarctic regions. The Holocene 12: 69-80.
- Turveteollisuusliitto ry 2002. Turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointi. Ohjeita turvetuotannon luonto- ja naapuruussuhdevaikutusten arvioimiseksi. Jyväskylä.
- Vapo Oy 2008. Mankisenneva, Rantsila ja Kestilä, turvetuotantoalue. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. 119 s.
- Welling, M. 2007a. Sievin Säilynevan kasvillisuusselvitys. Pöyry Environment Oy.
- Welling, M. 2007b. Sievin Tuohinnevan kasvillisuusselvitys. Pöyry Environment Oy.
- Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuvat pesimälinnusto. Otava. Helsinki. 567 s.
- Väyrynen, T., Aaltonen, R., Haavikko, H., Juntunen, M., Kalliokoski, K., Niskala, A-L. & Tukiainen, O. 2008. Turvetuotannon ympäristöopas. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.
- Yrjölä, R. 2003. Kosteikkojen linnuston suojeluarvo. Suomen ympäristö 596. Edita Prima Oy.

[illegible]

[illegible]

Liite 2. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin kyselylomake.

1. Mikä on sidoksenne alueeseen?

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

2. Kuinka kaukana hankealueesta asuntonne/omistamanne kiinteistönne sijaitsee?

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

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

4. Vastajaajan sukupuoli

- 1 Nainen
- 2 Mies

5. Vastajaajan ikä: _____ vuotta

6. Ruokakuntanne henkilölukumäärä: _____ henkilöä

7. Millaista on pääasiallinen toimintanne?

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

8. Oletteko saanut tarpeeksi tietoa turvetuotantohankkeesta?

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

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

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

mikä?

10. Käytättekö Tuohi-Säilynevan hankealuetta johonkin edellä luetelluista toiminnoista? Jos, niin kuinka usein?

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

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

12. Miten tarpeellisenä pidätte hanketta?

1 Pidän hanketta tarpeellisenä, koska

2 En pidä hanketta tarpeellisenä, koska

13. Ovatko hankkeesta koituvat ympäristövaikutukset pääsääntöisesti

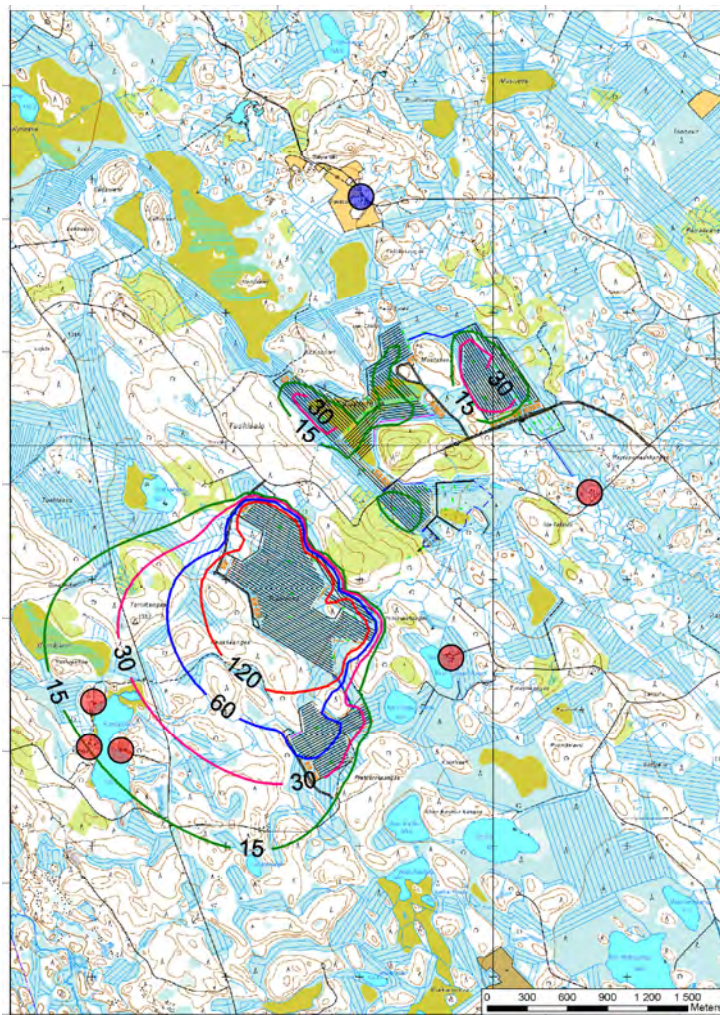
- 1 Myönteisiä
- 2 Hankkeesta ei koidu merkittäviä ympäristövaikutuksia
- 3 Kielteisiä

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

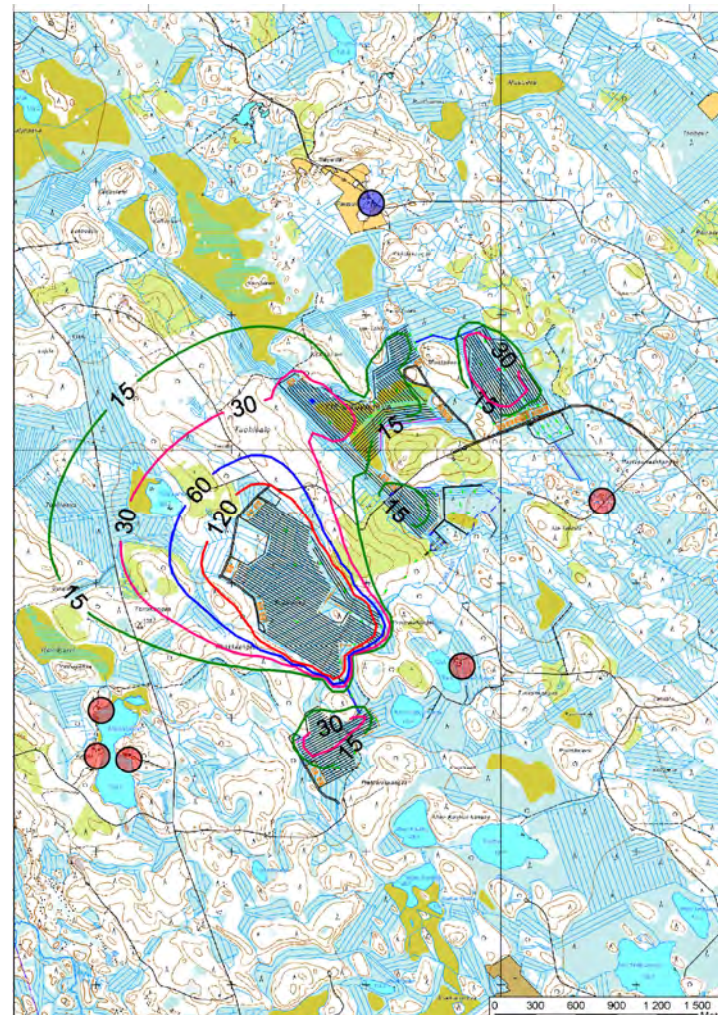
15. Mitä muuta haluaisitte sanoa hankkeeseen liittyen?

Kiitos vastauksistanne!

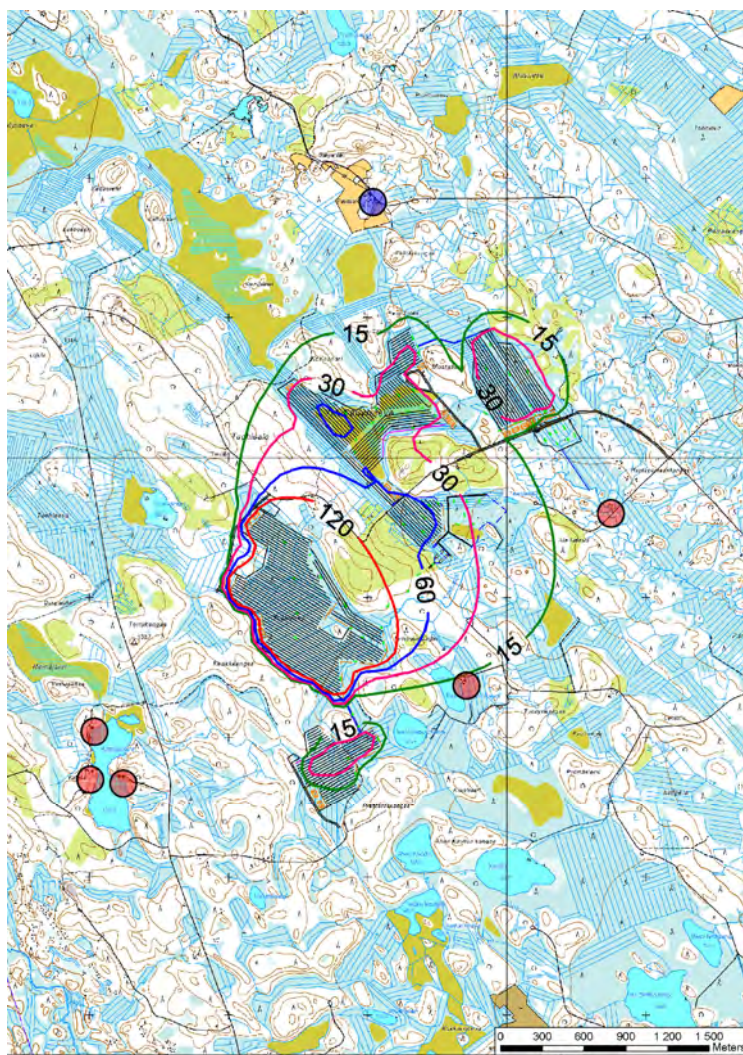
Liite 3. Pölymallinnuskuvat



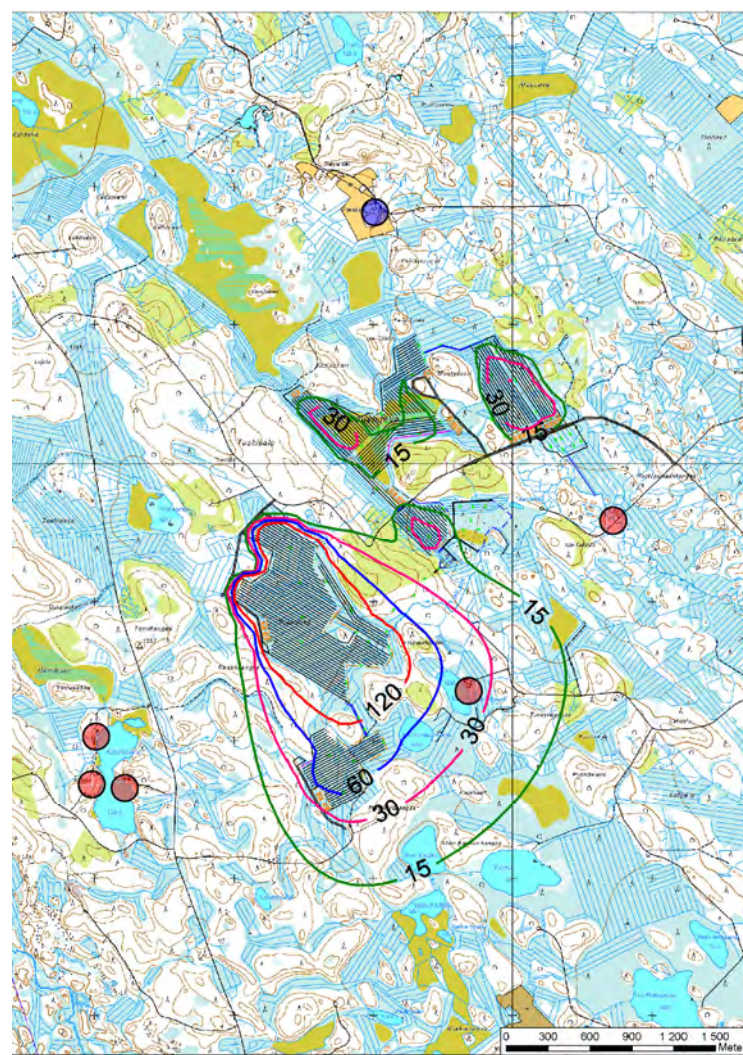
Kuva 1. TSP (hiukkasten kokonaispitoisuus) –pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), kun tuulen suunta on 0-90°.



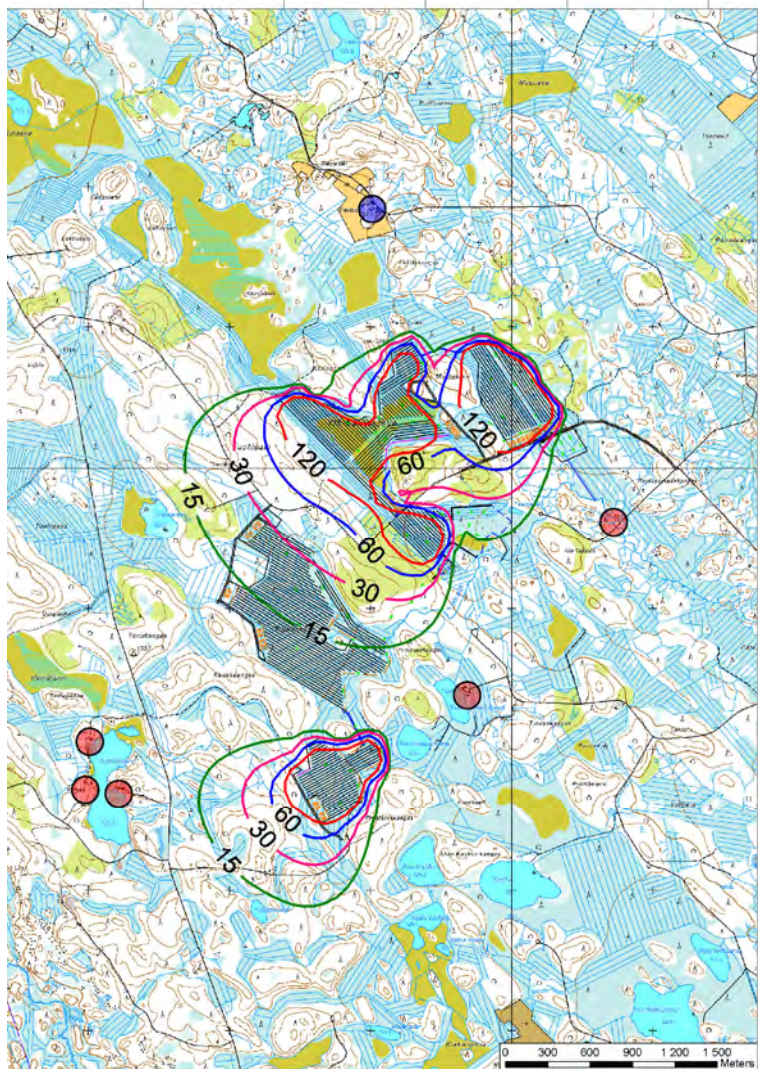
Kuva 2. TSP (hiukkasten kokonaispitoisuus) -pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), kun tuulen suunta on 90-180°.



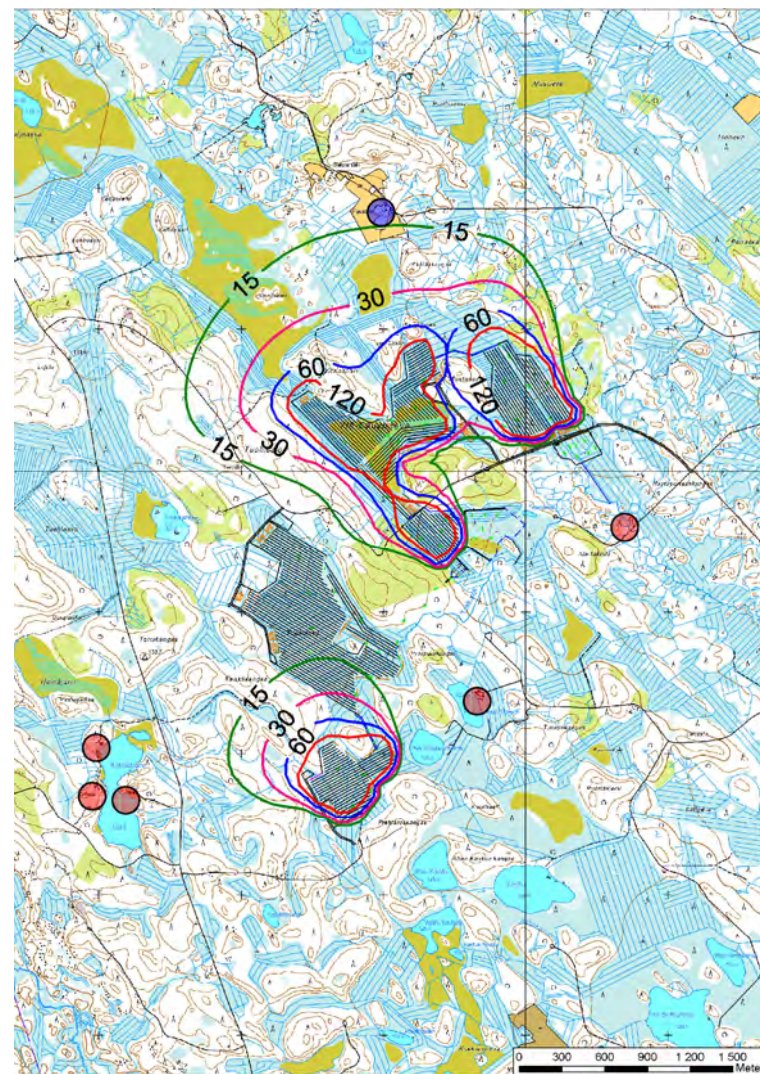
Kuva 3. TSP (hiukkasten kokonaispitoisuus) -pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), kun tuulen suunta on 180-270°.



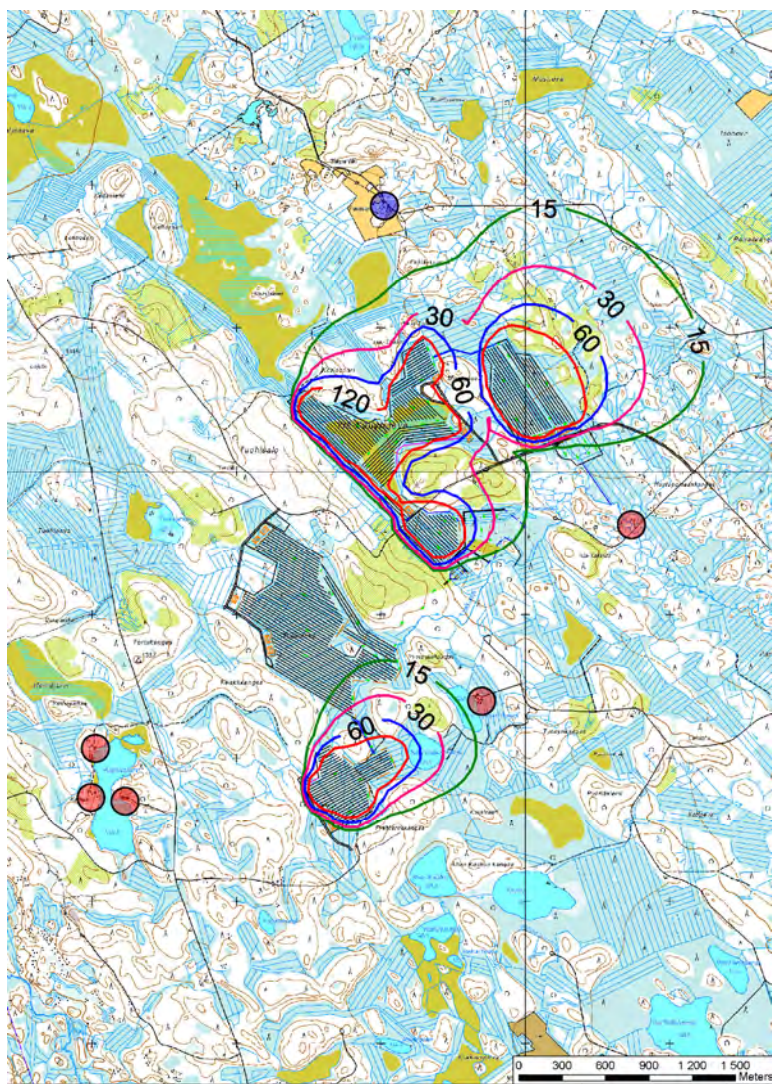
Kuva 4. TSP (hiukkasten kokonaispitoisuus) -pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), kun tuulen suunta on 270-0°.



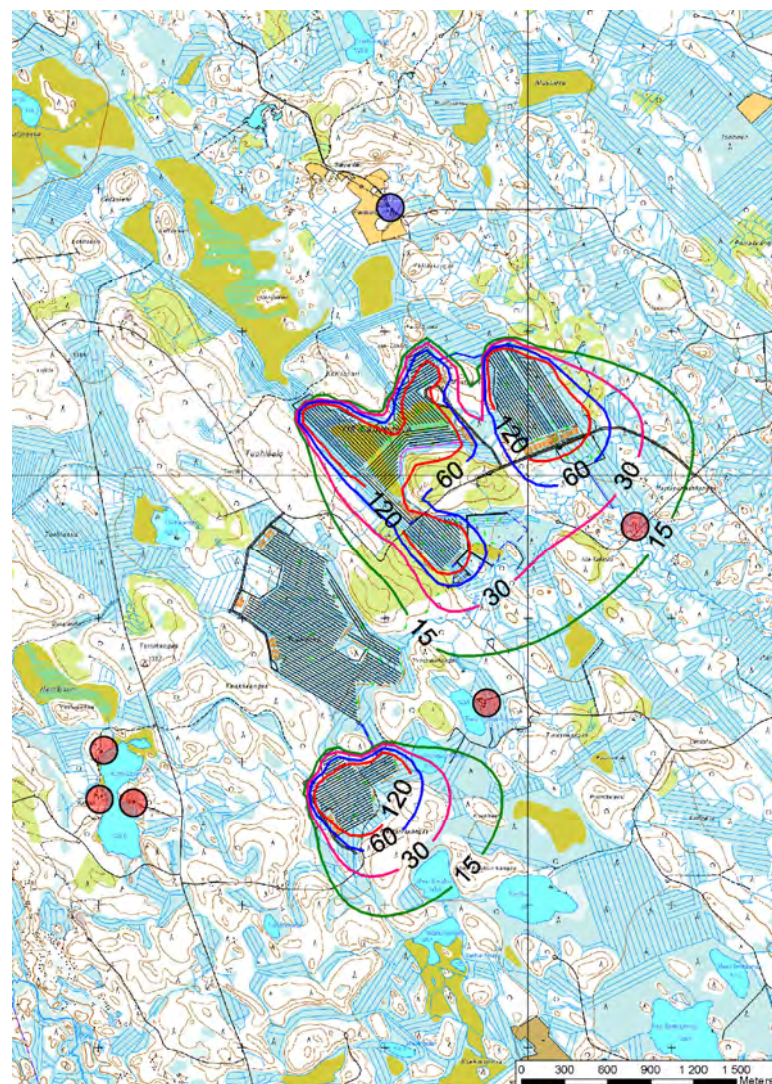
Kuva 5. TSP (hiukkasten kokonaispitoisuus) -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), kun tuulen suunta on 0-90°:



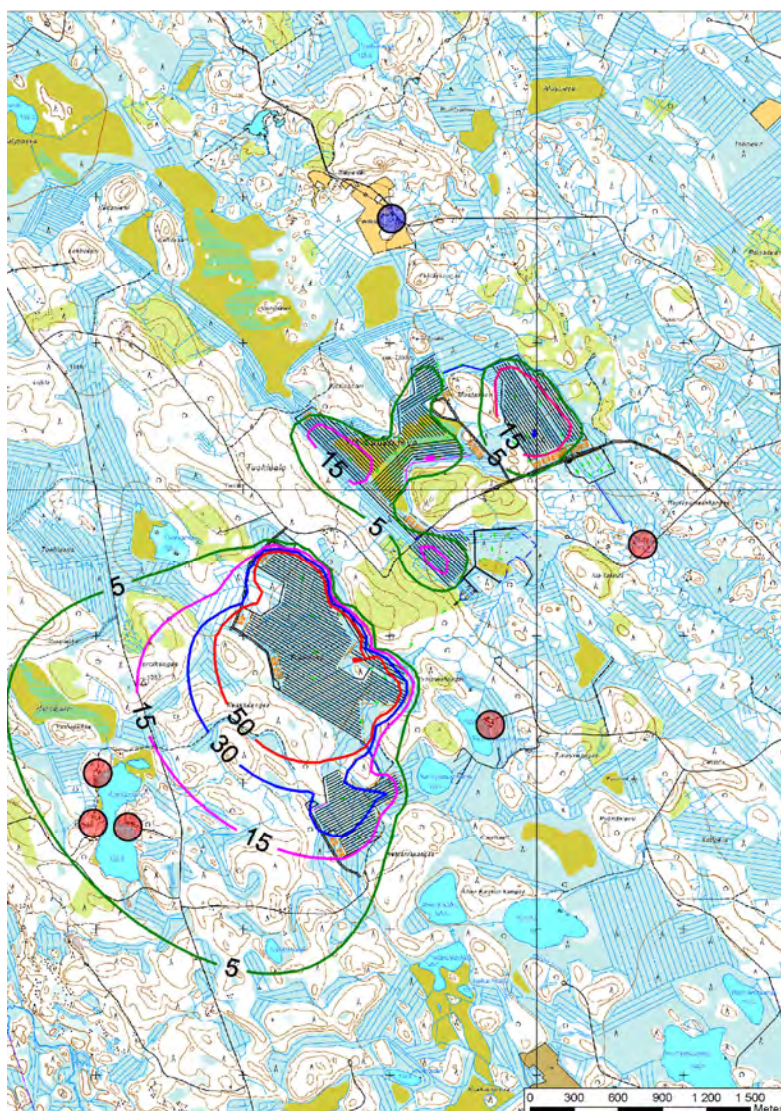
Kuva 6. TSP (hiukkasten kokonaispitoisuus) -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), kun tuulen suunta on 90-180°:



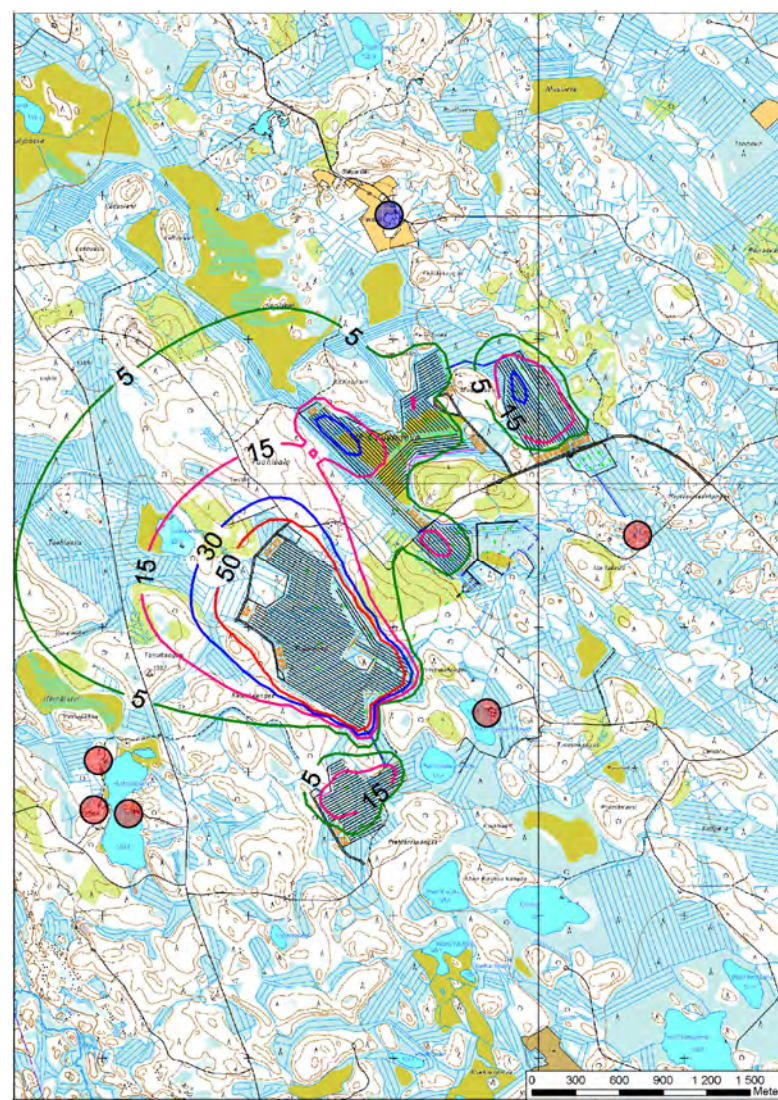
Kuva 7. TSP (hiukkasten kokonaispitoisuus) -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), kun tuulen suunta on 180-270°.



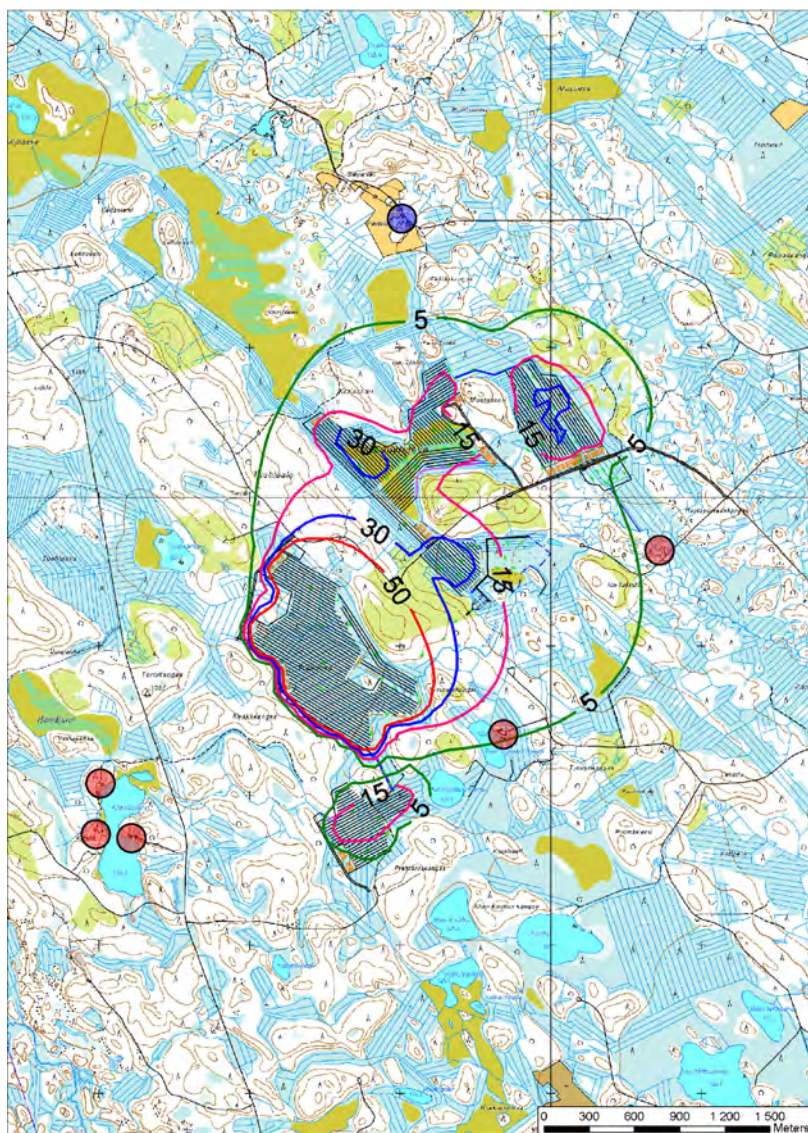
Kuva 8. TSP (hiukkasten kokonaispitoisuus) -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), kun tuulen suunta on 270-0°.



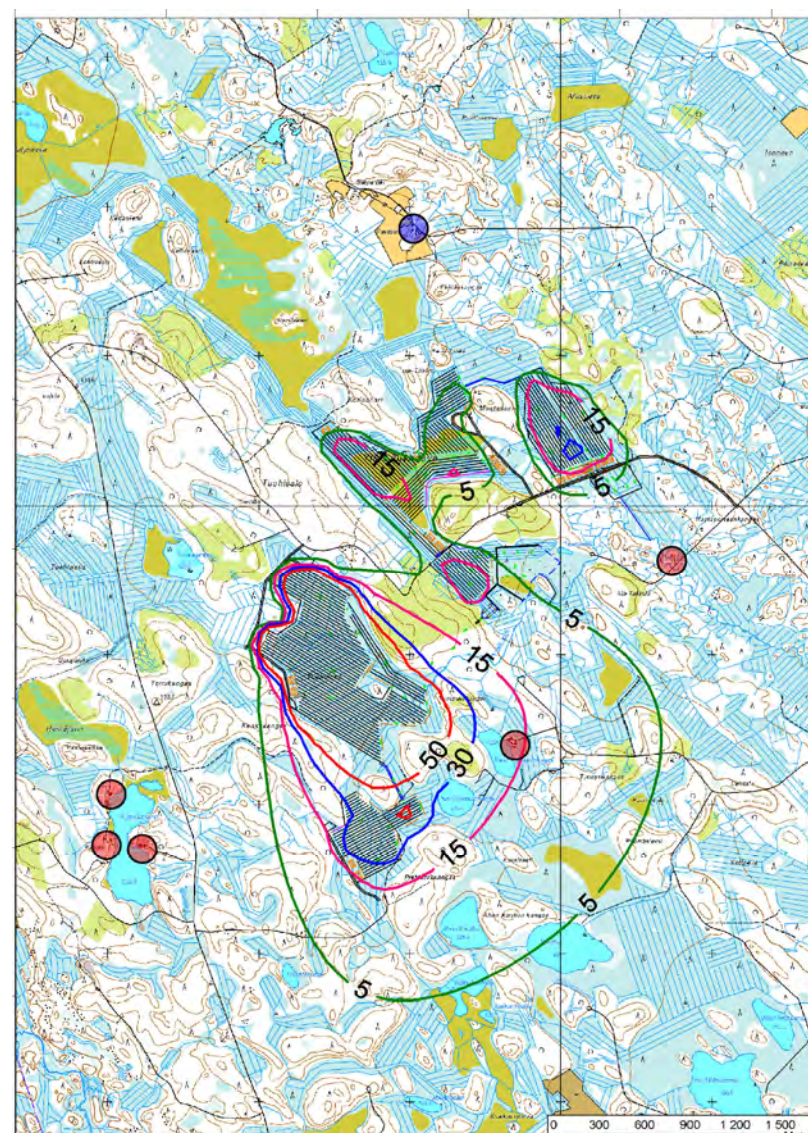
Kuva 9. PM_{10} -pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuoro-
kausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 0-90°.



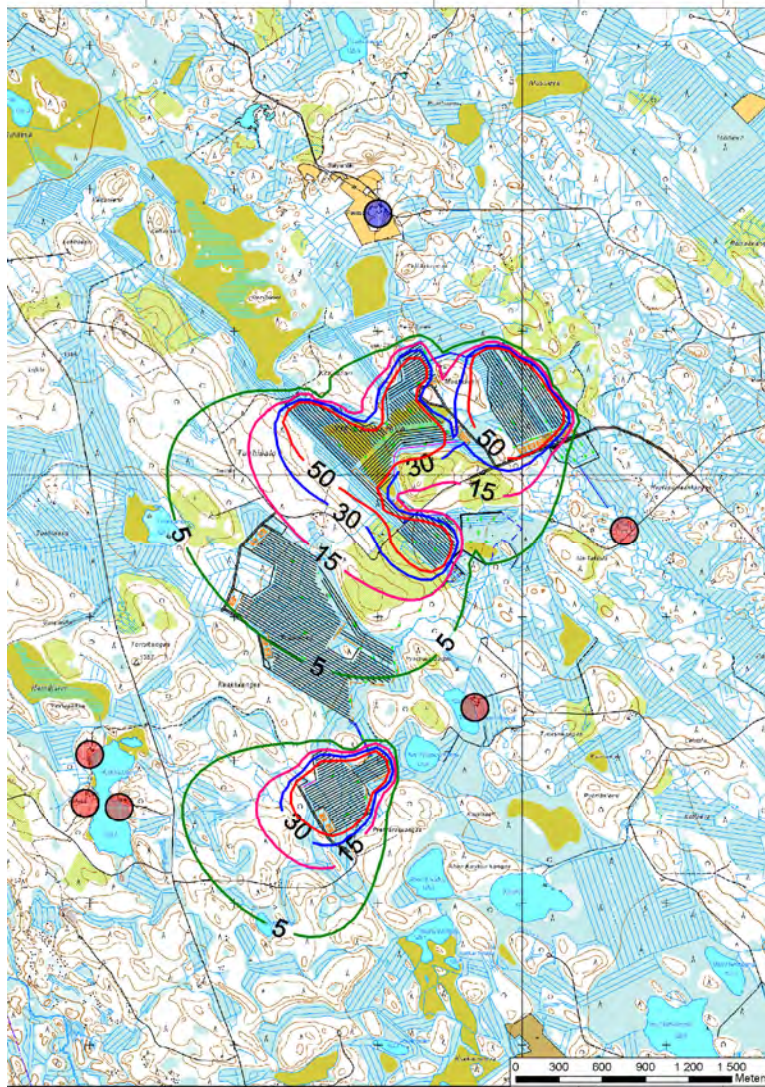
Kuva 10. PM_{10} -pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuoro-
kausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 90-180°.



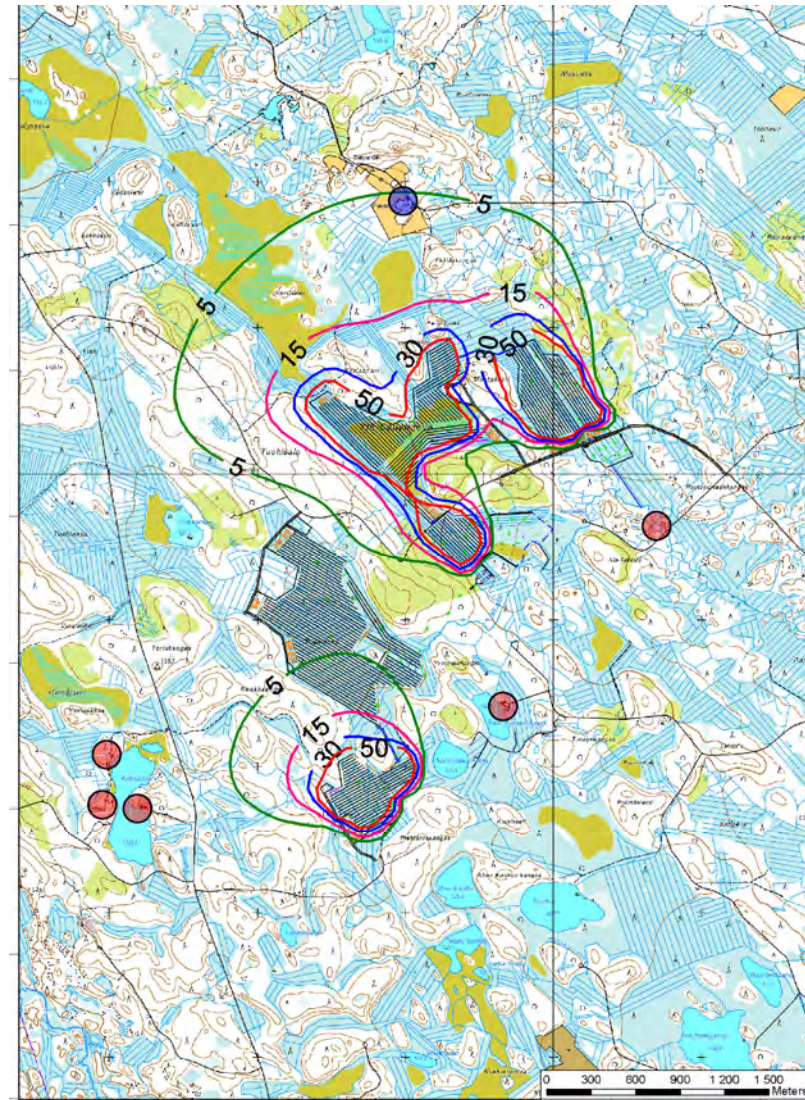
Kuva 11. PM_{10} -pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuoro-
kausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 180-270°.



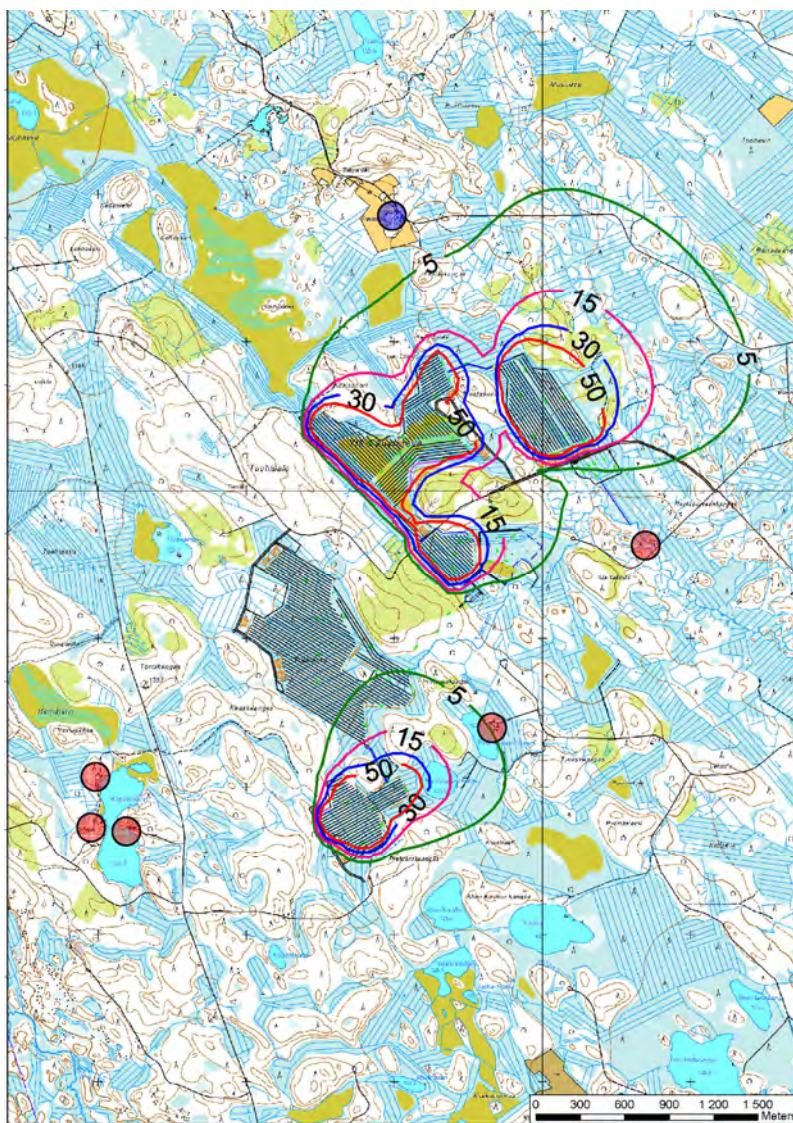
Kuva 12. PM_{10} -pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuoro-
kausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 270-0°.



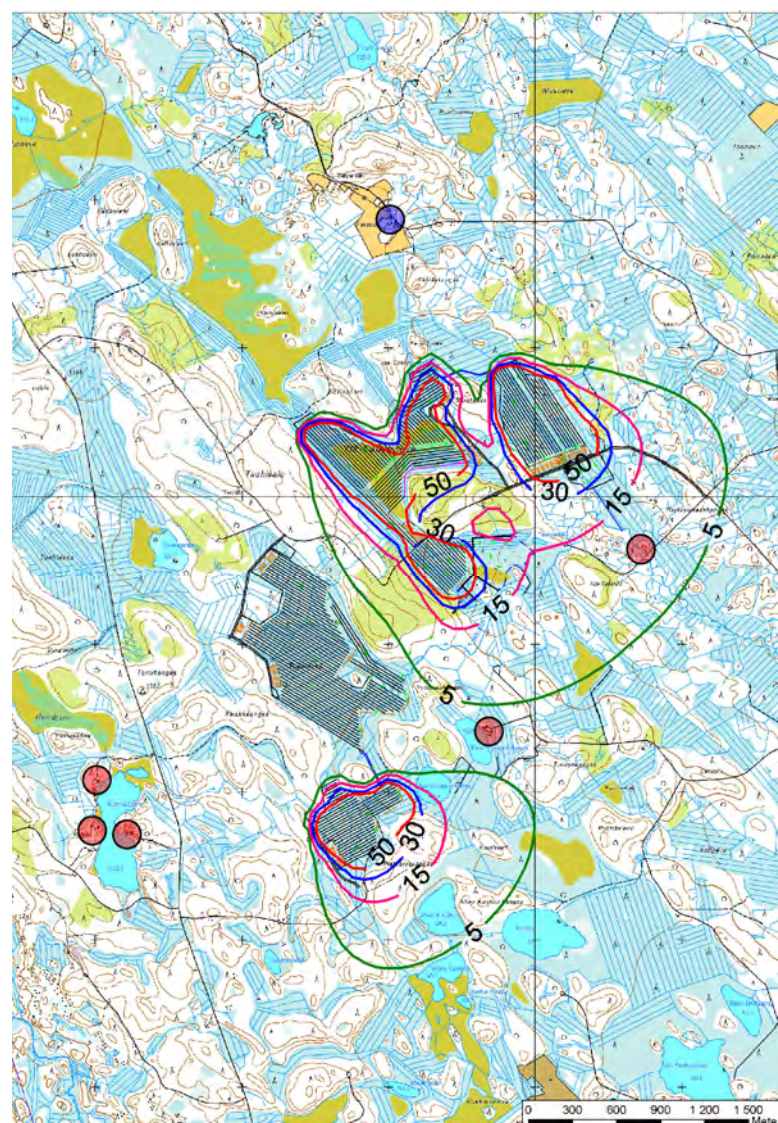
Kuva 13. PM_{10} -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 0-90°:



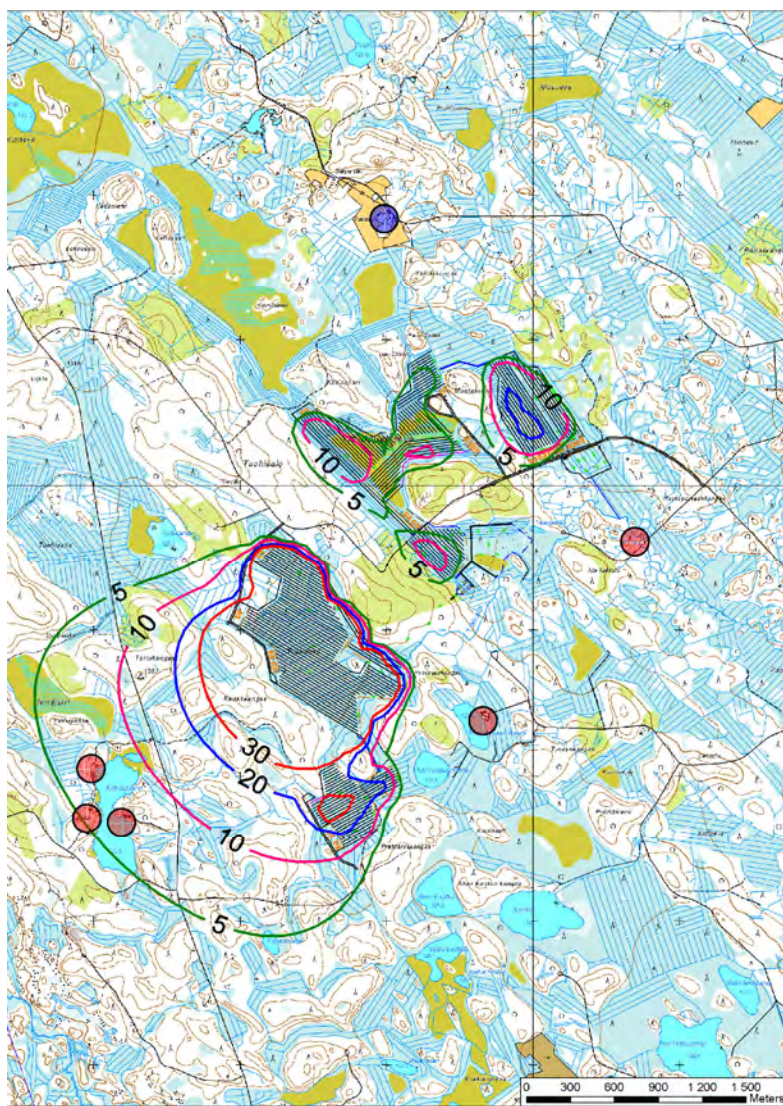
Kuva 14. PM_{10} -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 90-180°:



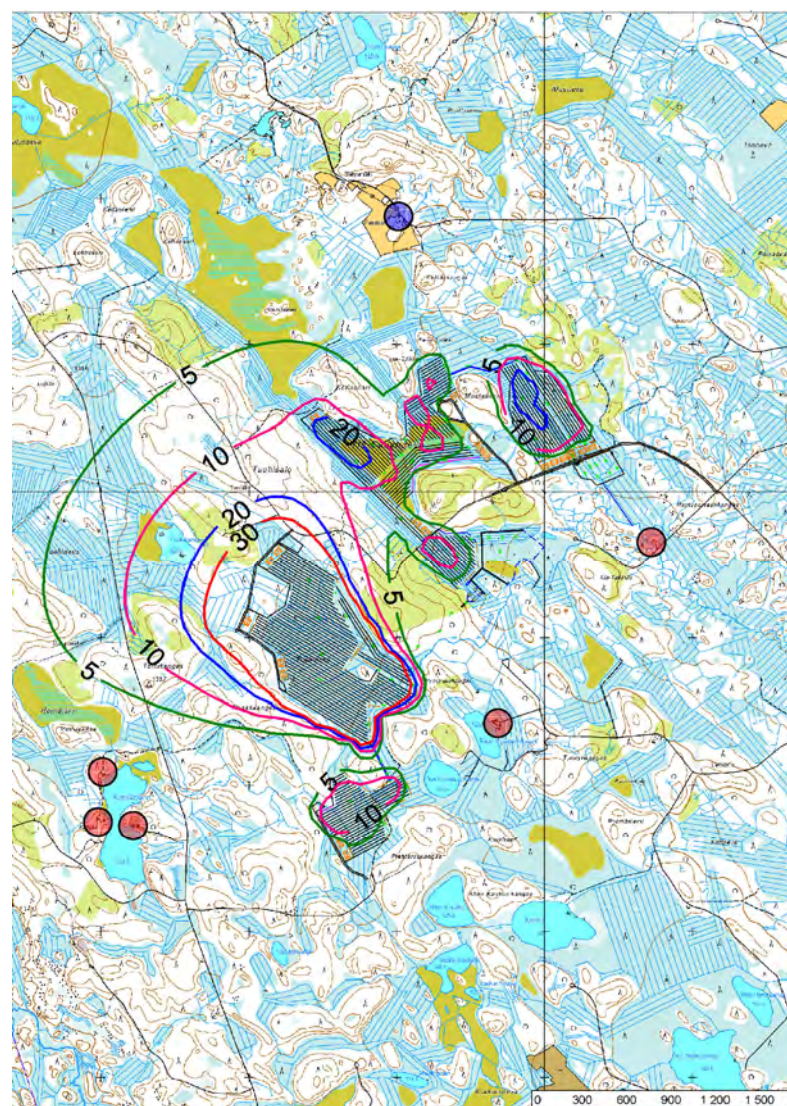
Kuva 15. PM_{10} -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 180-270°.



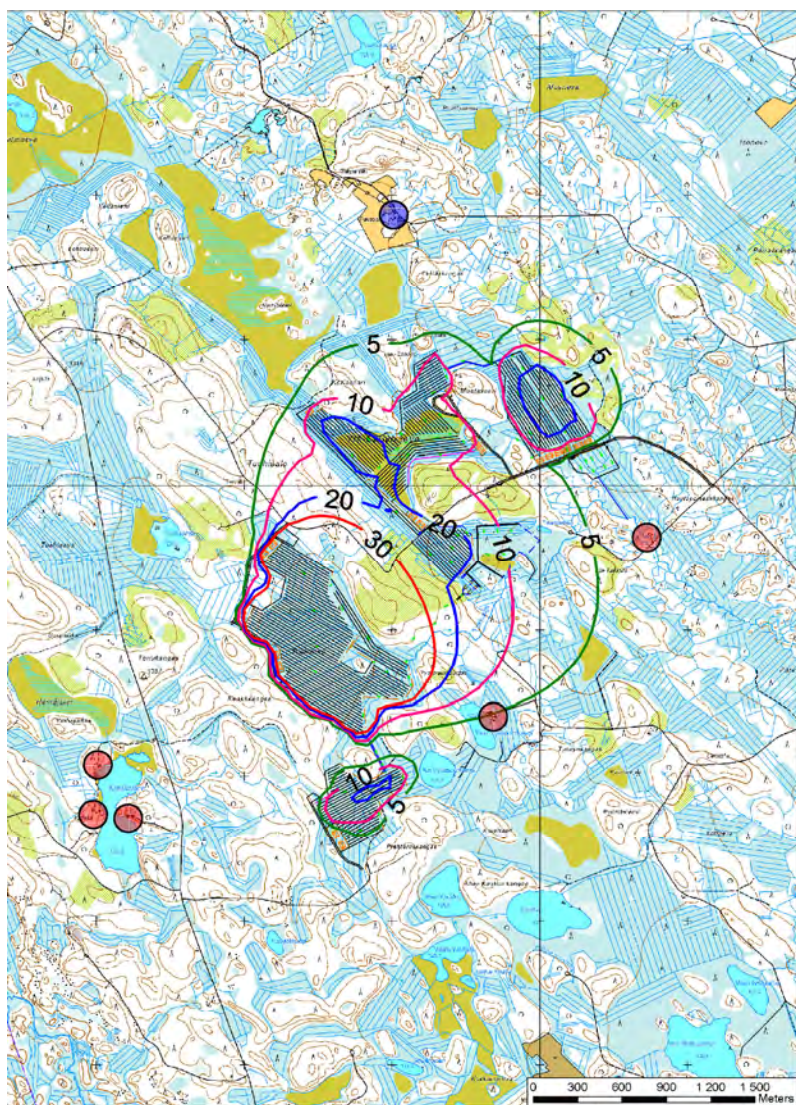
Kuva 16. PM_{10} -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 270-0°.



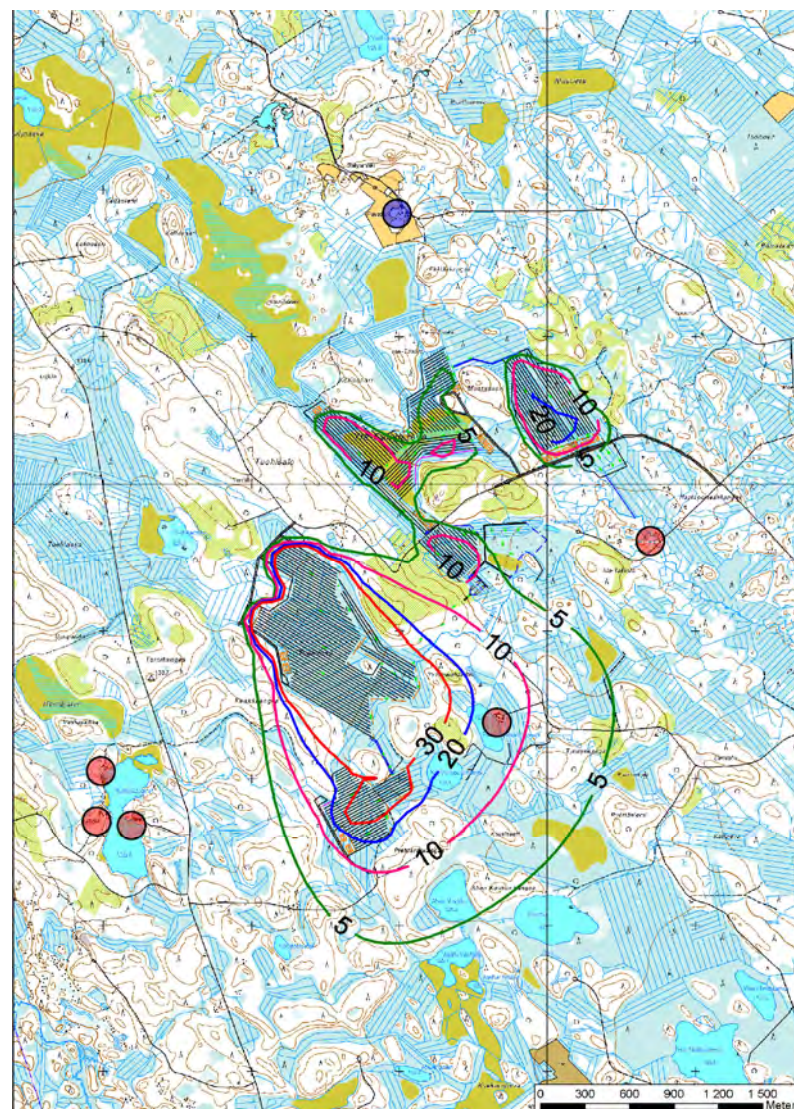
Kuva 17. $PM_{2.5}$ -pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 0-90°.



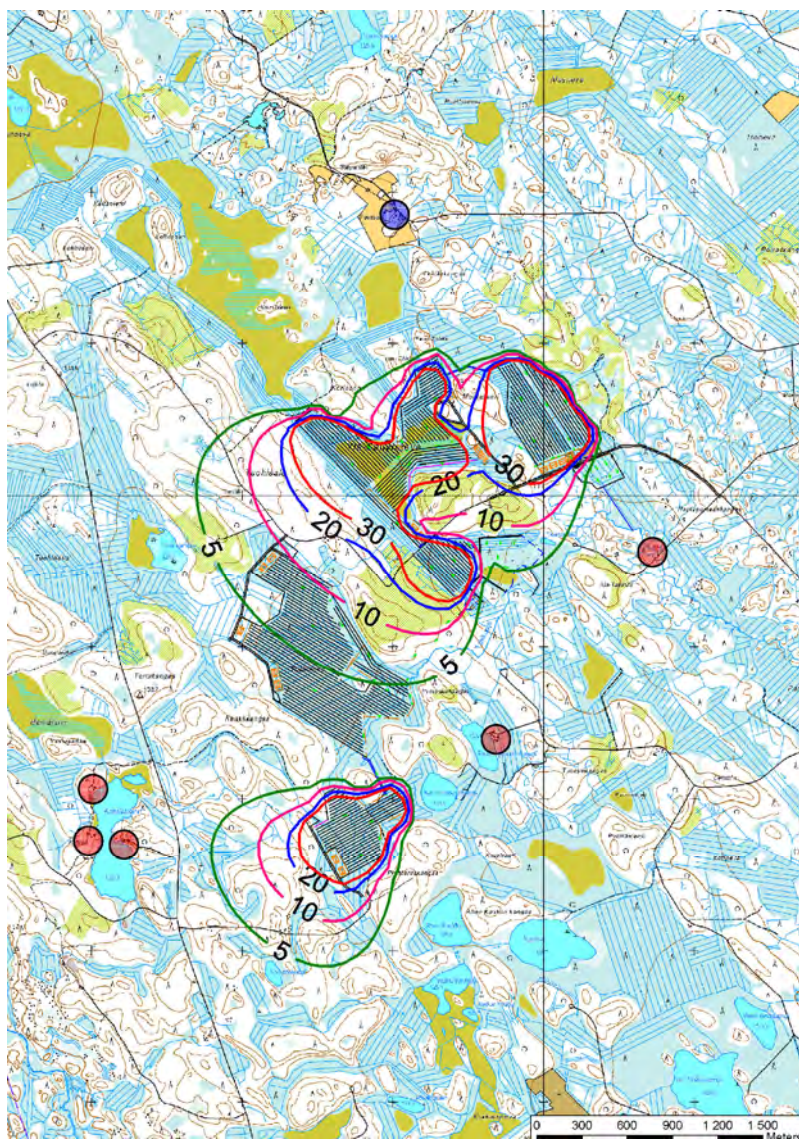
Kuva 18. $PM_{2.5}$ -pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 90-180°.



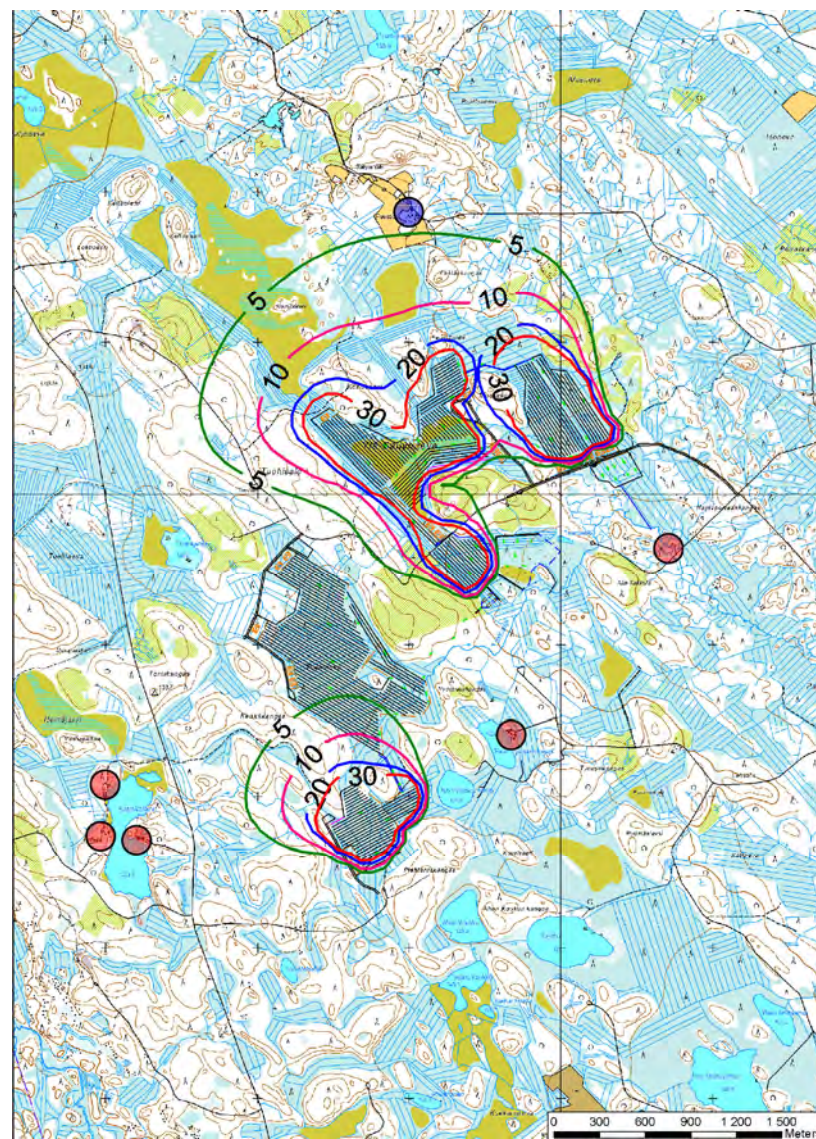
Kuva 19. $PM_{2.5}$ -pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuoro-
kausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 180-270°.



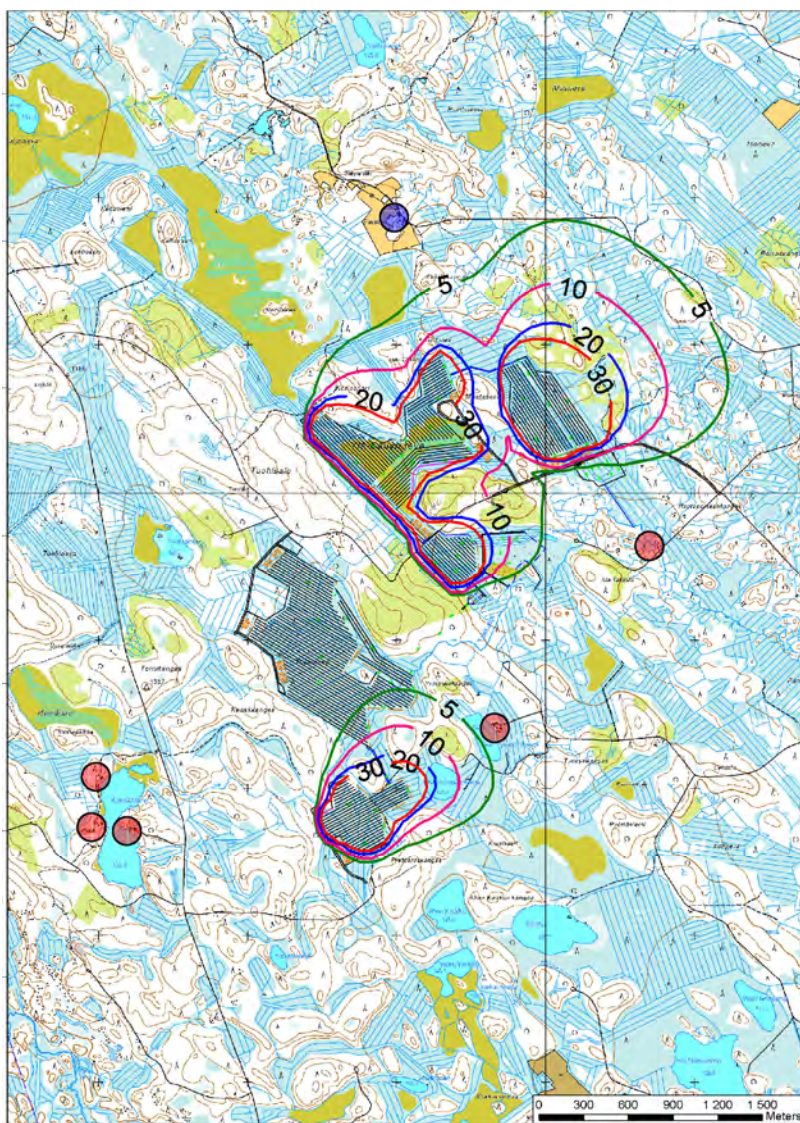
Kuva 20. $PM_{2.5}$ -pitoisuuslisät satokierron 5. tuotantovuorokautena vuoro-
kausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 270-0°.



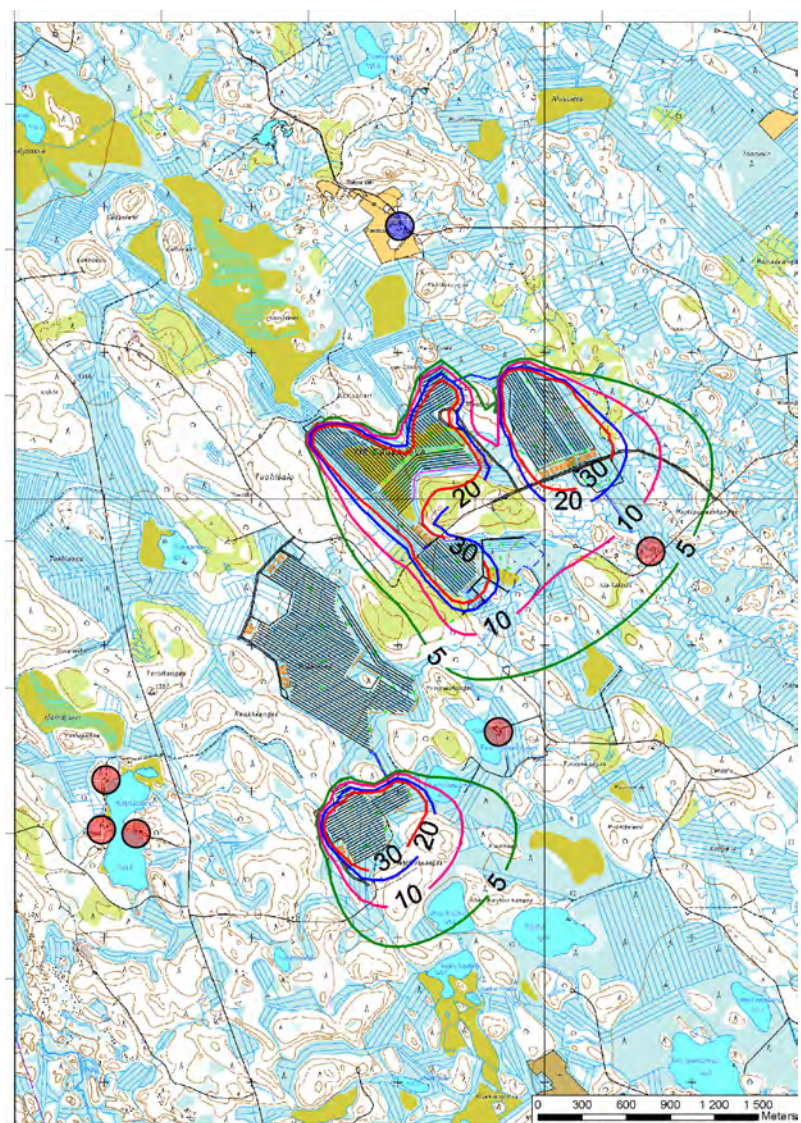
Kuva 21. $PM_{2.5}$ -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuoro-
kausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on $0-90^\circ$.



Kuva 22. $PM_{2.5}$ -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuoro-
kausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on $90-180^\circ$.



Kuva 23. $PM_{2,5}$ -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 180-270°.



Kuva 24. $PM_{2,5}$ -pitoisuuslisät satokierron 6. tuotantovuorokautena vuorokausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$), kun tuulen suunta on 270-0°.

SIEVIN TUOHI-SÄILYNNEVAN TURVETUOTANTO- ALUEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

*Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus
2011*



Sisällysluettelo

YHTEYSTIEDOT	5
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSEN TIIVISTELMÄ	6
1. JOHDANTO	10
2. HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET	11
2.1 HANKKEESTA VASTAAVA.....	11
2.2 HANKKEEN TARKOITUS.....	11
2.3 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN	12
2.4 HANKKEEN SUUNNITTELUTILANNE JA AIKATAULU.....	14
3. HANKKEEN KUVAUS	15
3.1 ARVIOIDUT VAIHTOEHDOT	15
3.2 HANKKEEN SIJAINTI	15
3.3 HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN: 0-VAIHTOEHTO	17
3.4 HANKKEEN TOTEUTTAMINEN: VAIHTOEHDOT 1 JA 2	18
3.4.1 Alueen kuntoonpano	21
3.4.2 Tuotantomenetelmät ja tuotantomäärä	22
3.4.3 Kuivatusvesien puhdistusmenetelmät ja vesien johtaminen	25
3.4.4 Liikennejärjestelyt	27
3.4.5 Toiminnassa käytettävät aineet ja syntyvät jätteet	28
3.4.6 Alueen jälkikäyttö	28
4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY, TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMINEN	30
4.1 ARVIOINTIOHJELMAN NÄHTÄVILLÄ OLO	30
4.2 OHJELMASTA SAADUT MIELIPITEET JA LAUSUNNOT	30
4.3 TIEDOTUS JA YLEISÖTILAISUUDET.....	31
5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN RAJAUS JA ARVIOINTIMENETELMÄT.....	32
5.1 ARVIOINNIN RAJAUS JA ARVIOINNISSA KÄYTETYT AINEISTOT	32
5.2 TURVETUOTANNON VAIKUTUS VEDEN LAATUUN.....	33
5.2.1 Kuntoonpanovaihe.....	33
5.2.2 Tuotantovaihe	34
5.3 HYDROLOGISET JA MORFOLOGISET VAIKUTUKSET	36
5.4 VAIKUTUKSET VEDENOTTOON JA POHJAVETEEN.....	36
5.5 KALASTO.....	36
5.6 LUONTOVAIKUTUKSET	37
5.7 LIIKENNEMÄÄRÄT JA LIIKENNETURVALLISUUS.....	38
5.8 PÖLYPÄÄSTÖT JA LEVIÄMISMALLI	39
5.9 MELU.....	41
5.10 YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA MAISEMA	42
5.11 VIRKISTYSKÄYTTÖ	43
5.12 IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	43
5.13 ELINKEINOT JA YRITYSTOIMINTA.....	44
5.14 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	45
5.15 JÄTEHUOLTO JA KIERRÄTYS	45
5.16 RISKIT JA HÄIRIÖTILANTEET	45
5.17 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN.....	45
6. YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	46
6.1 VESISTÖN NYKYTILA JA VESISTÖVAIKUTUKSET.....	46
6.1.1 Purkuvesistö.....	46
6.1.1.1. Purkuvesistön kuvaus	46
6.1.1.2. Purkuvesistön veden laatu	50

6.1.2 Tuohi-Säilynnevan turvetuotannon vesistökuormitus	56
6.1.2.1. 0-vaihtoehto, kuormitus nykytilassa.....	56
6.1.2.2. Vaihtoehto 1 kuormitusvaikutus	57
6.1.2.3. Vaihtoehto 2 kuormitusvaikutus	58
6.1.2.4. Yhteenveto Tuohi-Säilynnevan vesistökuormituksesta	59
6.1.3 Turvetuotannon yhteiskuormitus Vääräjoen vesistöalueella	61
6.1.4 Tuohi-Säilynnevan turvetuotannon vesistövaikutukset.....	63
6.1.4.1. 0-vaihtoehto	63
6.1.4.2. 1- ja 2-vaihtoehdot	63
6.1.5 Yhteenveto vesistövaikutuksista.....	65
6.1.5.1. Tuohi-Säilynnevan turvetuotanto ja Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelma.....	66
6.2 VAIKUTUKSET HYDROLOGIAAN.....	66
6.3 POHJAVEDET JA VEDENOTTO	68
6.4 KALASTO.....	69
6.4.1 Kalaston nykytila	69
6.4.2 Vaikutukset kalastoon	70
6.5 LUONTO, LUONNON MONIMUOTOISUUS JA LUONTOVAIKUTUKSET	71
6.5.1 Kasvillisuus.....	71
6.5.1.1. Kasvillisuuden nykytila.....	71
6.5.1.2. Kasvillisuusvaikutukset	77
6.5.2 Linnusto	79
6.5.2.1. Linnuston nykytila.....	79
6.5.2.2. Linnustovaikutukset.....	82
6.5.3 Muu eläimistö.....	83
6.5.4 Suojelualueet ja luonnon monimuotoisuus.....	83
6.6 ILMAPÄÄSTÖT JA NIIDEN VAIKUTUKSET	85
6.6.1 Pölypäästöihin vaikuttavat tekijät.....	85
6.6.2 Pölyn leviäminen hankealueen ympäristöön.....	85
6.6.3 Hankkeen pölypäästöjen vaikutukset.....	94
6.7 MELU JA SEN VAIKUTUKSET.....	95
6.7.1 Melupäästöihin vaikuttavat tekijät	95
6.7.2 Melun leviäminen hankealueella.....	96
6.7.3 Hankkeen meluvaikutukset.....	96
6.8 LIIKENNE JA SEN VAIKUTUKSET.....	100
6.9 SOSIAALISET VAIKUTUKSET	101
6.9.1 Taustatiedot	102
6.9.2 Paikallisten toimijoiden suhtautuminen hankkeeseen	103
6.9.3 Terveysvaikutukset	106
6.9.4 Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen.....	107
6.9.5 Vaikutukset liikkumiseen ja virkistyskäyttöön	108
6.9.6 Vaikutusten merkittävyys	109
6.10 KALASTUS, KALATALOUS JA METSÄSTYS	111
6.10.1 Kalastus ja kalatalous.....	111
6.10.2 Vaikutukset kalastukseen ja kalatalouteen.....	111
6.10.3 Metsästys ja riistatalous.....	112
6.10.4 Vaikutukset riistaan ja metsästyksen	112
6.11 MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS	113
6.11.1 Valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite	113
6.11.2 Kaavoitus	113
6.12 MAISEMA	115
6.13 YHDYSKUNTARAKENNE	116
6.14 MUINAISMUISTOT JA KULTTUURIPERINTÖ.....	116
6.15 ELINKEINOELÄMÄ, TYÖLLISYYS JA TALOUS	116
6.16 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	117
6.17 ILMASTOVAIKUTUKSET	117
6.18 YMPÄRISTÖRISKIT JA HÄIRIÖTILANTEET SEKÄ NIIDEN EHKÄISEMINEN	119
6.18.1 Tulipalo	119
6.18.2 Muut onnettomuusriskit.....	119

6.19 VAIKUTUSTEN VERTAILU	120
7. HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN	122
8. EPÄVARMUUSTEKIJÄT	123
9. HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	124
10. EHDOTUS SEURANTAOHJELMAKSI	125
11. HANKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	126
11.1 KAAVOITUS	126
11.2 RAKENNUSLUPA	126
11.3 YMPÄRISTÖLUPA	126
12. KIRJALLISUUS	127

LIITTEET

Liite 1a. Vaihtoehto 1: suunniteltu turvetuotantoalue, aumojen ja vesiensuojelurakenteiden sijainti.
 Liite 1b: Vaihtoehto 2: suunniteltu turvetuotantoalue, aumojen ja vesiensuojelurakenteiden sijainti.
 Liite 2. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin kyselylomake
 Liite 3. Pölymallinnuskuvat.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Vapo Oy
Biopolttoaineet
PL 22
40101 Jyväskylä

puh. 020 790 4000

Yhteyshenkilö
Leena Siltaloppi
puh. 020 790 5749
leena.siltaloppi@vapo.fi

www.vapo.fi

Yhteysviranomainen

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Ympäristövastuualue
Veteraanikatu 1, Oulu
PL 86
90101 Oulu

Yhteyshenkilö
Heli Törrtö, ylitarkastaja
puh. 040 762 8203
heli.tortto@ely-keskus.fi

www.ely-keskus.fi/pohjois-pohjanmaa/yva

YVA-konsultti

Jyväskylän yliopisto
Ympäristöntutkimuskeskus
PL 35
40014 Jyväskylän yliopisto

Yhteyshenkilö
Irene Huuskonen
puh. 040 182 0409
irene.a.huuskonen@jyu.fi
www.ambiotica.fi

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUKSEN TIIVISTELMÄ

TUOHI-SÄILYNNEVAN TURVETUOTANTOALUE

Sievin kunnassa sijaitsevalle Tuohi-Säilynnevan alueelle suunnitellaan turvetuotantoa. Turve on kotimainen, paikallinen polttoaine, joka lisää Suomen energiaomavaraisuutta. Turpeella on sekä paikallisia että laajempia, koko suomalaiseen yhteiskuntaan kohdistuvia ympäristövaikutuksia ja sosiaalis-taloudellisia vaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarkoituksena on tunnistaa näitä vaikutuksia etukäteen.

HANKKEEN TARKOITUS

Hankkeen tarkoituksena on energiaturpeen tuotanto teollisuuden ja yhdyskuntien käyttöön. Hankealueen suunnitellaan tuottavan energiaturvetta Haapavedellä ja Pietarsaassa toimiviin voimalaitoksiin.

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

HANKEALUEEN SIJAINTI

Tuohi-Säilynnevan hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Sievin kunnassa, Kiiskilän kylällä. Hankealue kuuluu Kalajoen vesistöalueeseen (53), ja Vääräjoen (53.09) Sievin osavaluma-alueeseen (53.093). Hankealue jakaantuu viiteen tuotantolohkoon, joista kuivatusvedet johdetaan laskuojilla pintavalutuskenttien kautta Takkuojaan ja sieltä edelleen Vääräjokeen.

ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

Arvioinnissa tarkasteltavat vaihtoehdot ovat:

- o 0-vaihtoehto (VE0): hanketta ei toteuteta lainkaan. Alueen nykytila säilyy ennallaan.
- o Vaihtoehto 1 (VE1): hanke toteutetaan koko tuotantokelpoisella alueella (tuotantopinta-ala auma-alueineen 178 ha)
- o Vaihtoehto 2 (VE2): hanke toteutetaan siten, että hankealueeseen kuuluvat Tuohineva ja Ylä-Säilynnevan itäinen osa (tuotantopinta-ala 120 ha). Luonnontilainen Ylä-Säilynneva jää tässä vaihtoehdossa pois hankealueesta.

TUOTANTOALUEEN ELINKAARI

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

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

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

Vesiensuojelu

Kuivatusvedet johdetaan Takkuojaan kahden ympärivuotisesti toimivan pintavalutus kentän kautta. Lisäksi vesienkäsittelymenetelmiin kuuluvat sarkaojien lietetaskut, sarkaojapidättimet ja padottavalla rakenteella sekä pintapuomilla varustetut laskeutusaltaat.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

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

Vesistöt ja vedenlaatu

Hankealue kuuluu Vääräjoen valuma-alueeseen. Vääräjoki on vedenlaadultaan rehevä, ja joen suurin kuormittaja on maatalous turvetuotannon kuormituksen ollessa alle 1 %. Hankealueelta vedet kulkevat Vääräjokeen Takkuojaa pitkin. Takkuoja on vedenlaadultaan tummavetinen ja rehevä, mihin vaikuttavat alueen runsaat suo-ojitukset.

Hankealueen kuormitus lisääntyy kuntoonpanovaiheessa enimmillään 3,5-5-kertaiseksi nykytilaan verrattuna. Kuntoonpanovaiheen kuormitus lisää selvästi Takkuojan kiintoaines- ja ravinnepitoisuuksia, ja liettymishaittoja voi Takkuojassa esiintyä. Vaikutukset Vääräjokeen ovat kuitenkin lieviä, eivätkä muuta vesistön rehevyydestä tai luonnetta merkittävästi. Tuotantovaiheessa hankealueen kuormitus on 2-2,7-kertainen nykytilaan verrattuna. Tuotantovaiheen kuormitus on selvästi pienempää kuin kuntoonpanovaiheen, eikä sillä ole merkittävää vaikutusta Vääräjoen vedenlaatuun. Typpikuormitus nousee fosforikuormitusta voimakkaammin, mutta vesistöjen rehevyyden kannalta tyyppi ei ole yhtä merkittävä kuormittaja kuin fosfori. 2-vaihtoehdon kuormitus on noin 20 % pienempää kuin 1-vaihtoehdon.

Huomioon ottaen Vääräjoen valuma-alueen muut olemassa olevat ja suunnitteilla olevat tuotantoalueet, voidaan todeta turvetuotannon kuormituksen Vääräjokeen olevan lievä.

Kalasto ja kalastus

Takkuojan kalastoon kuuluvat ahven, hauki, made sekä istutettu kirjolohi. Vääräjoessa tavataan edellisten lisäksi särkeä, harjusta, siikaa ja taimenta. Molemmissa vesistöissä on esiintynyt rapua, mutta Vääräjoen rapukantaa on rapurutto voimakkaasti heikentänyt. Vääräjoella on merkitystä

myös nahkiaisten toukkien tuotantoalueena. Vääräjokeen ollaan tekemässä kalataloudellista kunnostusta.

Hankkeen vesistövaikutukset ovat suurimmillaan kunnostusvaiheessa, jolloin liettymishaitat Takkuojassa ovat mahdollisia. Tällä voi olla paikoittain merkitystä ravun esiintymisen kannalta. Vääräjoen kalastoon hankkeella ei ole vaikutusta, sillä vesistön tilan kehittymistä ohjailevat ensisijaisesti muut tekijät kuin turvetuotanto.

Takkuojalla tapahtuvaan kalastukseen ja ravustukseen hankkeella voi erityisesti kunnostusvaiheessa olla vaikutuksia, mutta Vääräjoen kalastukseen hanke ei vaikuta.

Luonto ja luonnon monimuotoisuus

Hankealue kuuluu keskiboreaalisten aapasoiden vyöhykkeeseen. Hankealueen eteläinen Tuohineva on miltei kauttaaltaan ojitettu puustoinen suoalue, jonka suotyypit ovat pääasiassa muuttumavaiheen rämeikköjä ja turvekankaita. Ojien varsilla esiintyy luhtakasvillisuutta. Säilyneen ojitattomat keskiosat ovat märkiä, rimpipintaisia aapasoita. Puustoiset reunaosat on ojitettu ravinteisen keskiosan jäädessä ojitusten ulkopuolelle. Säilyneen ojitattomilla osilla tavataan ravinteisyydestä kertovaa mesotrofista kasvillisuutta. Säilyneellä tavatuista suotyypeistä lyhytkorsirämeet ja kalvakkanevat ovat Etelä-Suomessa vaarantuneiksi arvioituja, koko Suomessa silmällä pidettäviä, ja suursaranevat sekä lyhytkorsinevat Etelä-Suomessa vaarantuneita, koko Suomen tasolla elinvoimaisia. Hankealueella tavattiin yksi Pohjanmaalla alueellisesti uhanalainen kasvilaji, punakämmekkä.

Hankealueella tavattiin yhteensä 34 pesivää lintulajia, joista 5 oli varsinaisia suolajeja (kurki, liro, mustaviklo, niittykirvinen ja valkoviklo). Hankealueen runsaimmat lajit ovat tyypillisiä metsäympäristön lajeja (pajulintu, peippo, hömötiainen, metsäkirvinen). Suolajien esiintyminen painottui ojitattomalle Säilyneelle, jonka avosuo-osalla tavattiin myös kalalokkikolonia. Umpeenkasvanut Takkulampi on vesilintujen kannalta huomionarvoinen ruokailu- ja levähdyspaikka muuttoaikoina. Takkulammella pesii kurki. Kaikkiaan Säilyneen osa on maakunnallisesti edustava suoalue, jonka lintulajisto on tyypillistä Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan soiden ja niiden reunamuuttujien lajistoa. Tuohinevan linnusto on tyypillistä muuttumasoiden lajistoa, eikä sen linnustollinen arvo ole erityisen suuri.

Vaihtoehdon 2 vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ovat pienemmät kuin vaihtoehdon 1, sillä vaihtoehdossa 2 Säilyneen ojitattomat suoalueet rajataan hankkeen ulkopuolelle.

Hankealueen läheisyydessä ei ole suojelualueita. Säilyneen luoteispuolella on laajahko ojitamaton avosuoalue.

Riista ja metsästys

Alueella tavattavia nisäkäslajeja ovat hirvi, metsäpeura, metsäkauris, karhu, susi, kettu, jänis ja ruusako. Hankealue on hirvien talvilaidunalueita, ja muuttohirvet kulkevat alueen kautta. Kesäisin alueella elää metsäpeuroja. Hankealueella tavataan kanalinnuista metsoja, teeriä, pyytä sekä riekkoa. Hankealue on paikallisten metsästyseurojen rajamaita, eikä hanke sen vuoksi merkittävästi pirsto metsästysalueita. Hanke vähentää alueen erämaamaisuutta, mikä voi vaikuttaa metsäpeuran ja suurpetojen esiintymiseen. Vaihtoehdon 2 vaikutukset eläimistöön ovat pienemmät kuin vaihtoehdon 1.

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.

Melu- ja pölyvaikutuksia arvioitiin matemaattisten leviämismallien avulla. Niiden perusteella melun ja pölyn raja- ja ohjearvot eivät ylity asuinkiinteistöillä. Hankealuetta lähimpänä sijaitsevat Vyöspuunlampien rannoilla olevat vapaa-ajanasunnot. On kuitenkin mahdollista, että melu ja pöly aiheuttavat viihtyvyyshaittoja leviämisen kannalta suotuisissa sääolosuhteissa. Melu muuttaa lisäksi ympäristön äänimaisemaa, millä voi olla vaikutusta alueen ympäristön virkistyskäyttöön.

Sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia selvitettiin kyselyiden avulla. Asukkaat pitivät hankkeen kielteisimpinä vaikutuksina vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen sekä vedenlaatuun. Hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia pidettiin yleensä ottaen pääsääntöisesti kielteisinä, ja hanketta vastustettiin nimenomaan luonnon tuhoutumisen vuoksi. Toisaalta moni vastaaja oli hankkeelle periaatteessa suopea, kuitenkin sillä edellytyksellä, että vesiensuojelu toteutetaan kunnolla eikä esim. kalastovaikutuksia synny. Hankkeesta ei todennäköisesti aiheudu terveysvaikutuksia, tosin lisääntynyt raskas liikenne lisää onnettomuusriskiä. Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen rajautuvat lähimmille vapaa-ajanasunnoille, ja riippuvat mm. sääoloista ja asutuksen ja tuotantoalueen väliin jäävästä suojavyöhykkeestä. Virkistyskäyttöön vaikuttaa alueen pirstaloituminen sekä Takkuojan mahdolliset liettymishaitat hankkeen kunnostusvaiheessa.

Hanke työllistää paikallisia urakoitsijoita. Maatalouteen tai muihin elinkeinoihin hankkeella ei ole vaikutusta. Jos hankealueen jälkikäyttömuotona on viljely, se vahvistaa osaltaan alueen maataloutta.

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueelle ei ole varattu erityistä käyttötarkoitusta. Hankealueen läpi kulkee moottorikelkkareitti, joka tulee hankkeen toteuttamisen myötä siirtää. Turvekuljetukset suunnitellaan kulkevan osin Saarivedentietä, joka on maakuntakaavaan merkitty kulttuurihistoriallisesti arvokas reitti. Tien paikalla kulki 1920-luvulta 1960-luvulle Eskolan metsärata, jota pitkin kuljetettiin puuta pääradan varteen. Nykyään reitti palvelee mm. retkeilykäytössä. Hanke ei vaaranna reitin retkeilykäyttöä.

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 Sievin kunnantalolla sekä Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksessa. Ympäristövaikutusten arviointi päättyy, kun Pohjois-Pohjanmaan ely-keskus on antanut lausuntonsa arviointiselostuksesta.

1. Johdanto

Vapo Oy suunnittelee turvetuotantoa Sievissä sijaitsevalle Tuohi-Säilynnevan alueelle. Hankealueen laajuus on 178 ha, ja hankealueen vedet kulkevat Vääräjoen kautta Kalajokeen. Kiiskilän kylä sijaitsee n. 4 km:n etäisyydellä hankealueesta.

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

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

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

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

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

2. Hankkeen tausta ja tavoitteet

2.1 HANKKEESTA VASTAAVA

Vapo Oy on Itämeren alueen johtava paikallisten ja uusiutuvien polttoaineiden, biosähkön ja -lämmön sekä ympäristöliiketoimintaratkaisujen toimittaja. Vapo-konserni koostuu emoyhtiö Vapo Oy:stä, johon kuuluu neljä liiketoiminta-aluetta: Vapo Biopolttoaineet, Vapo Biolämpö, Vapo Timber ja Vapo Ympäristö.

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

Vuonna 2010 Vapo Biopolttoaineet -liiketoiminta-alueen liikevaihto oli 267,2 miljoonaa euroa. Biopolttoaineen toimitukset olivat yhteensä 24,3 TWh.

2.2 HANKKEEN TARKOITUS

Hankkeen tarkoituksena on energiaturpeen tuotanto teollisuuden ja yhdyskuntien käyttöön. Energiaturve käytetään lähialueiden energiantuotantolaitosten polttoaineena. Hankealueen suunnitellaan tuottavan energiaturvetta Haapavedellä ja Pietarsaaressa sijaitseville voimalaitoksille sekä ympäristöturvetta hankealueen lähiympäristöön kuivikkeeksi, kompostointiin, lietteiden imeytykseen sekä maanparannukseen.

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

Turvetuotannon aloittamisella on Vapo Oy:n näkökulmasta monia etuja. Maantieteellisesti hankealue sijaitsee yrityksen ydintoiminta-alueella, ja hankealueen läheisyydessä on muita turvetuotantoalueita, joilta on saatavissa osaavaa henkilökuntaa ja yhteistyöyrityksiä. Tuohi-Säilynnevalta on hyvät liikenneyhteydet länteen Kokkolaan ja Pietarsaareen sekä itään Haapavedelle. Hankealueelta on hyvät yhteydet myös pohjoiseen Oulun suuntaan.

2.3 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN

Turvetuotannon kasvu riippuu Suomessa ja Euroopan unionissa tehtävistä energiantuotantoratkaisuista. Alueellisesti turvetuotannon kapasiteetin lisäämistarve liittyy energialaitosten rakentamiseen ja uudistamiseen ja laitosten käyttämiin polttoaineisiin. Uutta tuotantopinta-alaa tarvitaan myös korvaamaan tuotannosta poistuvaa pinta-alaa.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntasuunnitelmassa todetaan, että energiahuollossa maakunnan omavaraisuusasteen lisääminen edellyttää omien energialähteiden tehokkaampaa hyödyntämistä. Turvevarojen, puuenergian ja tuulivoiman kehittämällä voidaan maakunnan energiaomavaraisuutta parantaa ja tarjota työmahdollisuuksia koko maakunnassa (Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto 2003). Turve nähdään Pohjois-Pohjanmaan alueella merkittävänä luonnonvarana.

Pohjois-Pohjanmaan energiasstrategiassa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2007) todetaan turpeen olevan Pohjois-Pohjanmaan maakunnan keskeinen energiavara, ja eräs maakunnan erityisvahvuuksista. Sähkön ja lämmön tuotannossa turve on tärkein polttoaine Pohjois-Pohjanmaalla, ja maakunnassa tuotetaan kolmannes koko maan turpeesta. Turpeen työllistävä vaikutus Pohjois-Pohjanmaalla on 950 henkilötyövuotta. Energiastategian 6. strategisessa päämäärässä todetaan, että turpeen ympäristöllinen hyväksyntä on parantunut, ja hyväksyntää edelleen parantaakseen on strategiassa mainittu tätä edistäviä toimenpiteitä: tuotannon ohjaamista vähäarvoisille ojitetuille soille, turvetuotannon vesiensuojelun parantamista edelleen, jolloin vesiensuojelun tulee vaikuttaa sekä tuotantoalueen että vesiensuojelutekniikan valintaan, sekä turvesoiden jälkikäyttökysymykset. Energiastategiassa on mainittu ne suot, jotka Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto hyväksyi tuleviksi turvetuotantoalueiksi lisättäväksi maakuntakaavaan. Tuohi-Säilynneva on mainittu näiden soiden joukossa. Korkein hallinto-oikeus kuitenkin kumosi kaavan tältä osin, joten turvesoiksi kaavailtujen soiden status jäi täten vaille lainvoimaa.

Pohjois-Pohjanmaan luonnonvara-alan kehittämisstrategiassa vuosille 2007-2013 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2005) turve mainitaan merkittäväksi luonnonvara-alan alaklusteriksi, joka toimii maakunnassa jäsennellysti. Samalla kuitenkin turvetuotantoa kohtaa merkittäviä päästökaupan ja energiakaupan vapautumisen mukanaan tuomia haasteita.

Hankkeella on yhtymäkohtia myös *valtakunnallisen alueidenkäyttötavoitteiden* toteuttamiseen. Alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää ja niiden tehtävänä on edistää lain yleisiä tavoitteita. Maankäyttö- ja rakennuslain yleisenä tavoitteena on järjestää alueidenkäyttö niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävälle kehitykselle. Luonnonvarojen ottoon liittyvät alueidenkäyttötavoitteet maakuntakaavoitusta koskien ovat turvetuotannon osalta mm. tuotannon ohjaaminen ensisijaisesti jo ojitetuille soille, suojelu- ja tuotantonäkökohtien yhteensovittaminen, vaikutusten tarkastelu valuma-alueittain sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja muiden ympäristönäkökohtien sekä taloudellisuuden asettamien vaatimusten huomioiminen. Maakuntakaavoitusta käsitellään tarkemmin luvussa 6.12.2.

Hankkeella on yhtymäkohtia Euroopan unionin vesipuitedirektiivin (2000/60/Y) toimeenpanoon ja Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaan (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus ja Kainuun ympäristökeskus 2009). Vesienhoidon tavoitteena on, että vesien tilan heikentyminen esitetään ja vuoteen 2015 mennessä saavutetaan vähintään hyvä tila. Kaikissa pintavesimuodostumissa hyvää tilaa ei voida luonnonolosuhteiden vuoksi saavuttaa vuoteen 2015 mennessä. Koska maatalouden kuormitus vähenee hitaasti, useissa vesimuodostumissa tilatavoitteiden onkin arvioitu toteutuvan vasta seuraavalla vesienhoitokaudella vuoteen 2021 mennessä tai poikkeustapauksissa vasta kolmannen vesienhoitokauden aikana vuoteen 2027 mennessä.

Turvetuotannon osalta vesienhoitosuunnitelma nojaa vesiensuojelun ratkaisemiseen tapauskohtaisesti lupakäsittelyssä. Vesiensuojelurakenteena edellytetään käytettävän pintavalutuskenttää tai muuta vähintään yhtä tehokasta menetelmää myös tuotantokauden ulkopuolisena aikana alueilla, joilla vesien tila edellyttää lisätoimenpiteitä. Turvetuotannon sijainninohjausta pidetään merkittävänä ohjauskeinona uusien turvetuotantoalueiden käyttöönotossa. Vesienhoitosuunnitelmassa mainitaan ehdotuksiksi turvetuotannon ohjauskeinojen kehittämiseksi sijainninohjauksen osalta seuraavaa:

- Uusien turvetuotantoalueiden sijoittumista ohjataan jo ojitetuille tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille soille, tuotannossa olevien alueiden yhteyteen tai käytöstä poistuneille turvepelloille.
- Turvetuotantoalueita ei sijoiteta vesistön, vedenhankinnan kannalta merkittävän pohjavesialueen tai muun suojelualueen välittömään läheisyyteen.
- Uudet turvetuotantoalueet pyritään ohjaamaan alueille, joissa ne aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa vesien tilalle.

Valtioneuvoston periaateohjelmassa *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.

Vuonna 2011 valmistui *ehdotus soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi* (MMM 2011), joka määrittelee tavoitteet ja toimenpiteet soiden ja turvemaiden kestävälle ja vastuulliselle käytölle. Ehdotuksen tavoitteena on turvata maa- ja metsätalouden hyödyt ja energiahuolto, vähentää haitallisia vesistö- ja ilmastovaikutuksia, saavuttaa suolunnon suotuisa suojelutaso sekä turvata monikäyttö- ja kulttuuripalvelut. Strategiaehdotuksessa turvetuotanto esitetään kohdennettavaksi ojitetuille ja luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneille soille: helmikuusta 2011 alkaen turvetuotantotarkoituksiin 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.

Vääräjoki kuuluu Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen *kalataloudellisiin kunnostuskohteisiin*, jossa pyritään parantamaan kalojen elinolosuhteita. Vääräjoen keskiosalla Raution osakaskunnan alueella on jo tehty kalataloudellinen kunnostus ja vireillä on kunnostussuunnitelma Vääräjoen Kiiskilän kylän Hirvikämpältä Asemakylän rautatiesillalle asti. Kunnostuksen tarkoituksena on parantaa kalojen ja rapujen elinmahdollisuuksia Vääräjoessa. Siiponjoella, joka haarautuu Vääräjoesta ennen kalajokeen yhtymistä, on käynnissä kalataloudellinen kunnostus vuosina 2009–2011 (Tuohimo 2009).

Hankealueen läheisyydessä Vääräjoen valuma-alueella on olemassa olevia vanhoja sekä uusia *muita tuotantosoi*ta. Lähin on Energiasuo- tai Niittylamminneva-niminen tuotantoalue, joka ei ole Vapo Oy:n hallussa. Vääräjoen valuma-alueella olevat tuotannossa olevat Vapo Oy:n pidempään tuotannossa olleet suot ovat Tuppuraneva ja Rautamullansuo; Osmalamminneva ja Päällysneva ovat saaneet lainvoimaiset ympäristöluvut vuonna 2008 ja ne on otettu tuotantoon vuonna 2010. Turvetuotantoa suunnitellaan lisäksi Katajanevalle, jonka ympäristölupaprosessi laitetaan alulle vuonna 2013. Hankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan tarkemmin vesistövaikutusten yhteydessä luvussa 6.1.3.

2.4 HANKKEEN SUUNNITTELUTILANNE JA AIKATAULU

Hankkeen suunnittelu on meneillään, ja siinä otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa esille tulevat asiat. Hankkeen tarvitsemien rakennus- ja ympäristölupien hakeminen voidaan aloittaa heti, kun ympäristövaikutusten arviointi on valmistunut, käytännössä vuoden 2012 aikana. Turvetuotantoalueen valmistelu tuotantokuntoon voidaan aloittaa heti, kun siihen saatu lainvoimainen ympäristölupa.

3. Hankkeen kuvaus

3.1 ARVIOIDUT VAIHTOEHDOT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja:

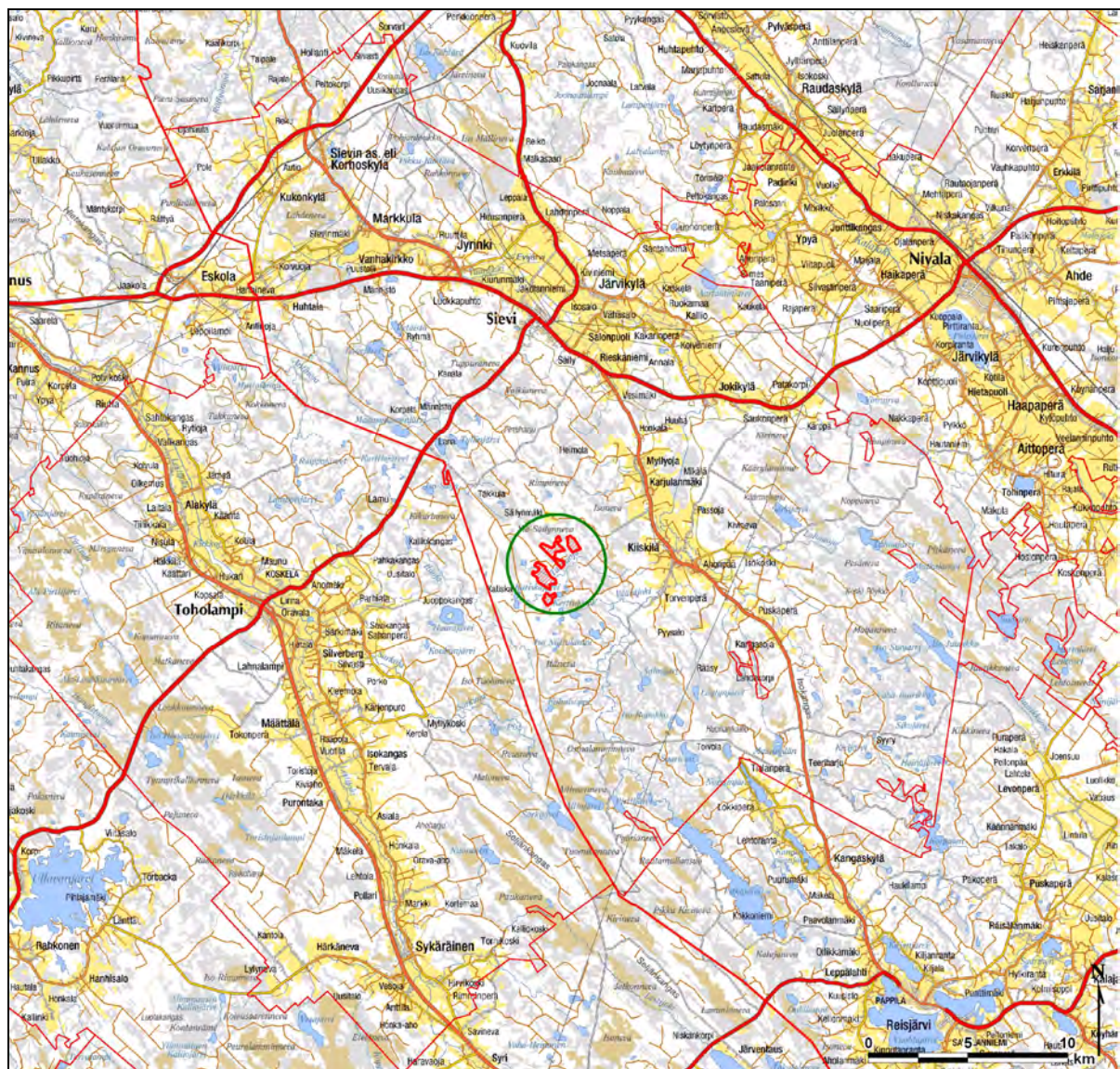
- o 0 –vaihtoehto (VE0): hanketta ei toteuteta lainkaan ja
- o Vaihtoehto 1 (VE1): hanke toteutetaan koko tuotantokelpoisella alueella (tuotantopinta-ala auma-alueineen 178,1 ha) (liite 1a)
- o Vaihtoehto 2 (VE2): hanke toteutetaan siten, että hankealueeseen kuuluvat Tuohineva ja Ylä-Säilynnevan itäinen osa (tuotantopinta-ala 119,6 ha) (liite 1b)

Koska turvetuotanto on sidottu tiettyyn tuotannolle sopivaan alueeseen, ei arvioinnissa voida tarkastella eri sijoituspaikkavaihtoehtoja. Arvioinnissa tarkastellaan hankealueen eri jälkikäyttövaihtoehtojen vaikutuksia.

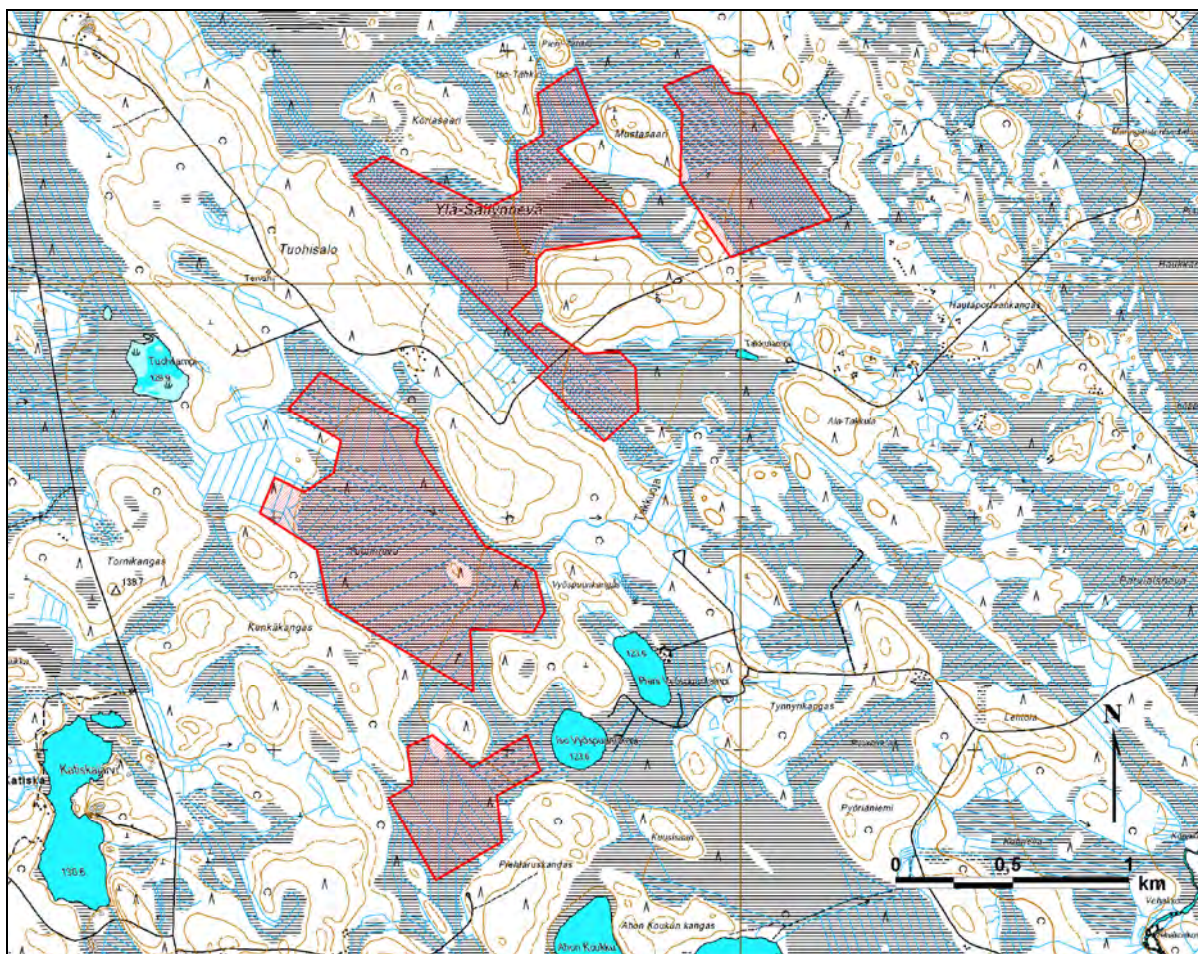
Arviointimenetelmät ja arvioinnin maantieteellinen raja-alue on kuvattu kappaleessa 5.

3.2 HANKKEEN SIJAINNIT

Tuohi-Säilynnevan hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Sievin kunnan alueella, Kiiskilän kylän länsipuolella, 2,5 km:n etäisyydellä Toholammin kunnanrajasta (kuva 1). Hankealue jakaantuu viiteen tuotantolohkoon, jotka sijaitsevat neljällä erillisellä tuotantoalueella (kuva 2). Hankealue kuuluu Kalajoen vesistöalueeseen, ja siellä 2. jakovaiheen Vääräjoen valuma-alueeseen ja edelleen Sievin osavaluma-alueeseen (53.093). Hankealue on tullut Vapo Oy:n hallintaan Natura-aluevaihtona Metsähallitukselta vuonna 2005.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.



3.3 HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN: 0-VAIHTOEHTO

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

Hankealue on osin ojitettua, metsää kasvavaa turvemaata, ja osin luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista avosuola-aluetta. Ojitettu alue on paikoin melko kosteaa, joten metsän kasvu on alueella heikentynyt. Alueelle ei todennäköisesti kasvaisi täystiheää, hyvin kasvavaa metsää. Alueen kasvillisuudessa ja eläimistössä ei tapahtuisi muutoksia. Luontaiset muutokset olisivat hitaita ja ojitetuilla alueilla luonto tuskin ilman ennallistamistoimia palautuisi ojituksia edeltävään tilaan. Alueen palauttaminen kokonaisuudessaan ennallistamalla luonnontilaisen kaltaiseksi suoksi olisi epätodennäköistä. Ojittamattomat alueet pysyisivät nykytilassaan.

Hankkeen toteutumatta jättäminen tarkoittaisi todennäköisesti sitä, että osalla metsäojitetuista alueista tehtäisiin kunnostusojituksia. On kuitenkin todennäköistä, että ojitetuillakin alueilla metsän tuotto ei olisi kovin hyvä vaan ainakin osa alueesta jäisi vajaatuottoiseksi metsämaaksi. Metsätalouden kannalta huonotuottoisempia alueita ja ojittamattomia suoalueita ei todennäköisesti ojitettaisi vaan ne jäisivät nykytilaan.

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

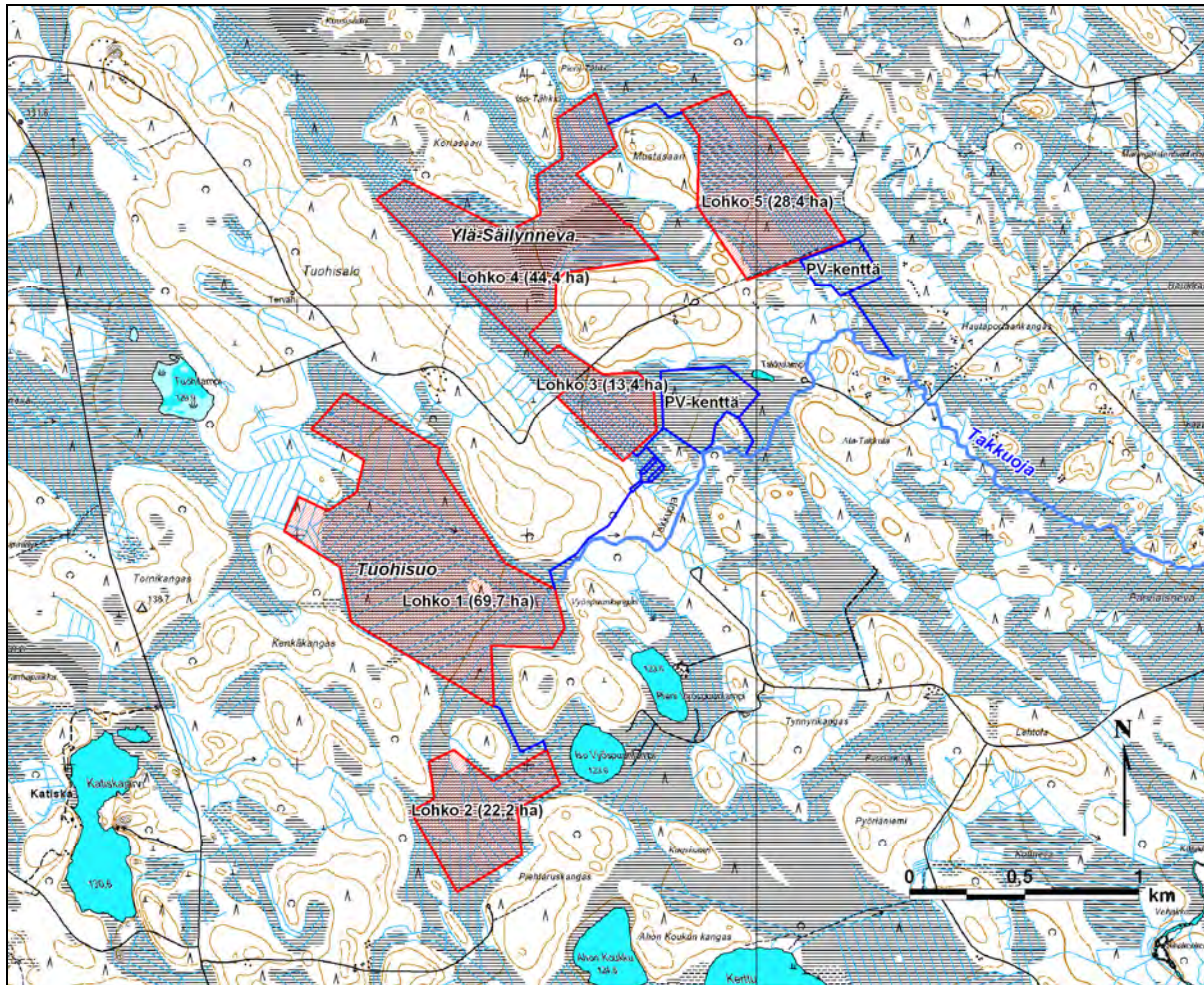
Hankealueen virkistyskäyttö säilyisi ennallaan. Maisemassa ei tapahtuisi muutoksia. Ainoastaan luonnontilan hidas muutos ja mahdolliset metsänhoitotoimet aiheuttaisivat muutoksia alueella. Hankealueen maisema pysyisi nykyisenlaisena.

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

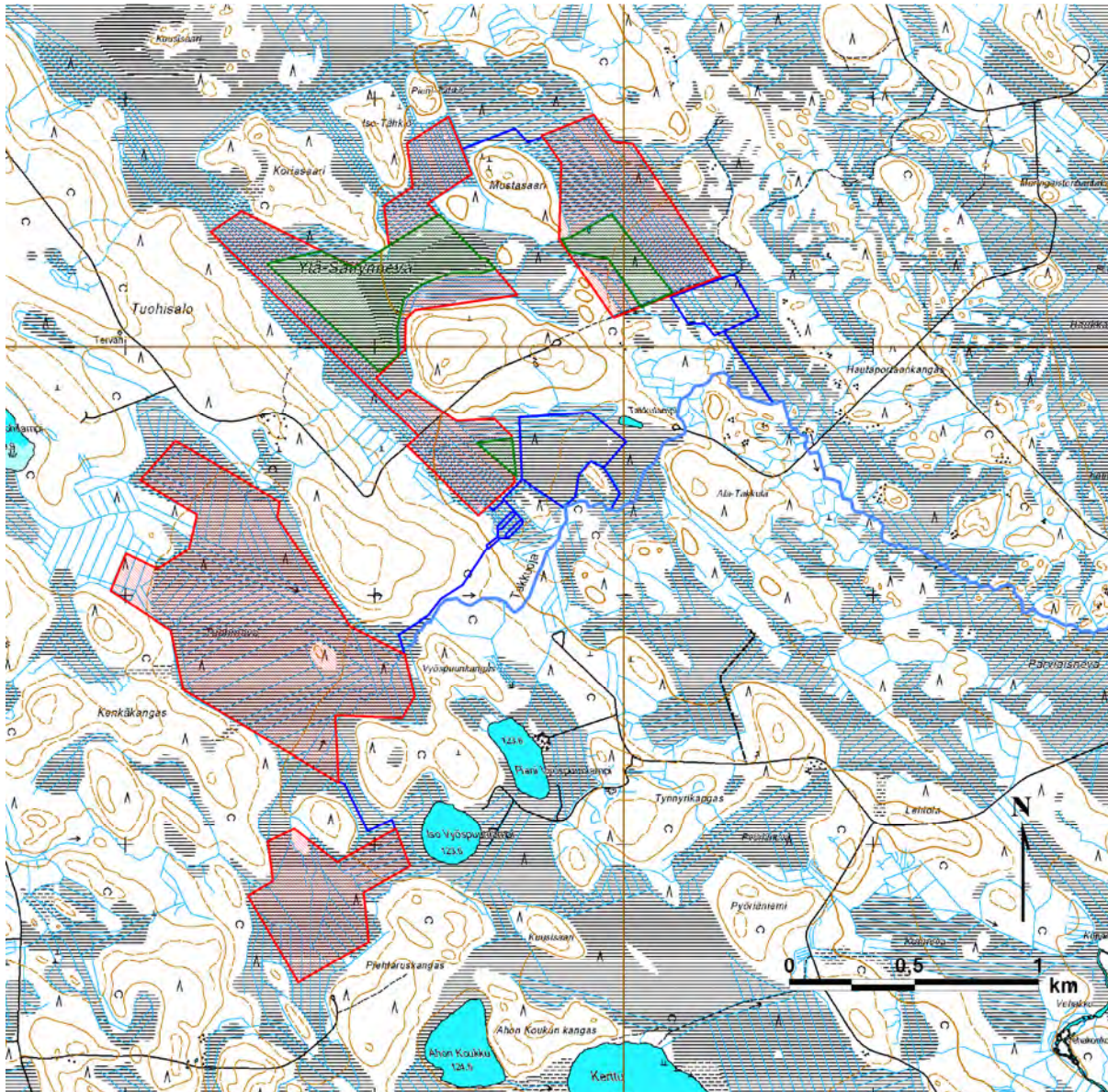
3.4 HANKKEEN TOTEUTTAMINEN: VAIHTOEHDOT 1 JA 2

Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 hanke toteutetaan koko tuotantokelpoisella alueella (kuva 3 ja liite 1). Suunnitellun turvetuotantoalueen pinta-ala auma-alueineen on 178,1 hehtaaria. Tästä alueesta ojitettua aluetta on 150 hehtaaria (84 % koko alasta) ja ojittamatonta aluetta 28,1 hehtaaria (16 %) (kuva 4). Suunniteltu turvetuotantoalue koostuu viidestä tuotantolohkosta, joista lohkot 1-2 sijoittuvat ojitetulle eteläosalle, ja lohkot 3-5 pohjoisosalle. Hankealueen 3 pohjoista lohkoa ovat Ylä-Säilynnepää, jolle sijoittuvat myös hankealueen ojittamattomat, osittain luonnontilansa säilyttäneet alueet. Hankealueen eteläiset Tuohinevan lohkot ovat kokonaan ojitettuja suoalueita.



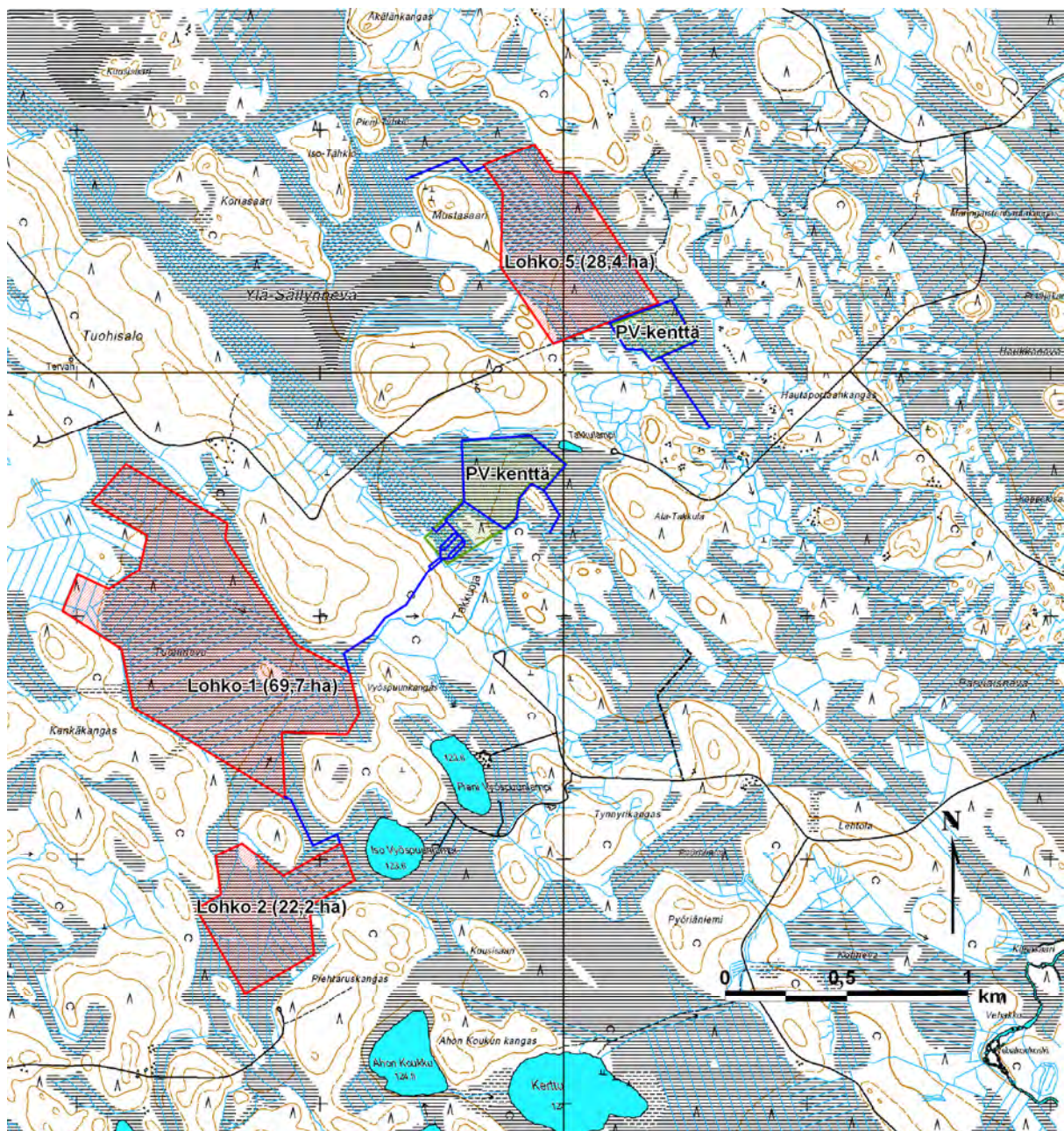
Kuva 3. Vaihtoehto 1:n mukainen tuotantosuunnitelma. Pinta-aloissa on huomioitu myös auma-alueiden pinta-alat.



Kuva 4. Tuohi-Säilynnevan ojitetut ja ojittamattomat alueet. Ojitetut alueet on merkitty punaisella rasterilla, ojittamattomat vihreällä rasterilla.

Vaihtoehto 2

Vaihtoehdossa 2 Ylä-Säilynnevan kaksi keskimmäistä osittain ojittamatonta lohkoa (3 ja 4) jätetään hankkeen ulkopuolelle, ja hanke toteutetaan Tuohinevan loholla ja Ylä-Säilynnevan itäisimmällä loholla (kuva 5). Tällöin tuotantoalueen pinta-ala on 119,6 ha, josta ojitettua 114,0 ha (95,3 % tuotantopinta-alasta) ja ojittamatonta 5,9 ha (4,7 %). Vaihtoehtoon 2 tuotantosuunnitelma on esitetty liitteessä 1b.



Kuva 5. Vaihtoehto 2:n mukainen tuotantosuunnitelma.

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

3.4.1 Alueen kuntoonpano

Tuotannon aloittaminen suolla edellyttää suon kuivaamista eli suon vesivaraston pienentämistä. Suon kuivumisaika vaihtelee 1-3 vuoden välillä riippuen kunnostettavan alueen lähtötilanteesta. Tuohi-Säilynnellä on osalla aluetta vanha metsäojitus, minkä vuoksi alue on jo jonkin verran kuivunut.

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 pois tuotantoalueelta. Tuotantoalue ympäröidään eristysojilla, joilla katkaistaan tuotantoaluetta ympäröivien suo- ja metsäalueiden vesien virtaaminen tuotantoalueelle. Suon pinnan kuivettua riittävästi kentät valmistellaan tuotantokuntoon. Alueen puusto, risukko, kannot ja pintakasvillisuus poistetaan ja sarat muotoillaan ja tasataan.

Tuotantoalueen kuivatuksen ja sarkojen muotoilun lisäksi tuotantoalueen kunnostuksessa rakennetaan tuotantoalueen tiestö. Hankealueelle on olemassa metsätieverkosto, jota parannetaan. Lisäksi kuntoonpanovaiheessa rakennetaan auma-alueet eli turpeen varastointialueet sekä huoltoalueet, vesiensuojelurakenteet sekä palontorjuntarakenteet ja hankitaan palontorjuntavälineistö.

Alueen kuntoonpano voidaan aloittaa hankkeen saatua ympäristöluvan, aikaisintaan vuonna 2012. Hankkeen käynnistykseen vaikuttaa oleellisesti ympäristölupaprosessin kesto, joten hankkeen käynnistäminen voi siirtyä muutamalla vuodella suunniteltua myöhäisemmäksi.

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.

3.4.2 Tuotantomenetelmät ja tuotantomäärä

Tuotantovaihe alkaa sen jälkeen, kun alueen kunnostus turpeen tuotantoon on valmistunut. Tuotantoaika on 25–30 vuotta päättyen Tuohi-Säilynnnevan hankealueella noin vuonna 2045 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 10–20 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.

Tuohi-Säilynnevan energiaturpeen tuotantomäärän arvioidaan olevan noin 80 000 m³ vuodessa. Tuohi-Säilynnevalla on suunniteltu tuotettavan pääasiassa **jyrsinturvetta**. Tarvittaessa alueelta voidaan tuottaa myös **palaturvetta**. Hankealueen jyrsinturve tullaan tuottamaan pääsääntöisesti **haku-menetelmällä**. Ympäristöturvekäyttöön tarkoitetun 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 alla.

Myös mahdollisuutta tuottaa turve ns. **biomassakuivurilla** tarkasteltiin. Biomassakuivuri on kokeilu- ja kehitysvaiheessa oleva turvetuotantomenetelmä eikä se toistaiseksi sovellu lainkaan laajamittaiseen käyttöön. Menetelmää ei ole saatu taloudellisesti kannattavaksi. Menetelmä vaatii vielä kehitystyötä niin itse menetelmän kuin konekannankin suhteen. Lisäksi biomassakuivurilla tuotettu ns. pikapala on erikoistuote, joka ei vielä ole vakiinnuttanut paikkaansa polttoainerepertuaarissa. Pikapalan tuottaminen Tuohi-Säilynnevalla ei ole kannattavaa, koska tuotteelle ei tällä hetkellä ole markkinoita alueella. Tuote ei korvaa jyrsinpolttoturpeen käyttöä, jota Tuohi-Säilynnevalla on pääasiassa tarkoitus tuottaa. Uudella menetelmällä ei ole tarkoitus tulevaisuudessakaan korvata nykyisin käytössä olevia tuotantomenetelmiä, vaan menetelmän on tarkoitus toimia perinteisten menetelmien rinnalla.

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 %:in. 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 1–3 kertaa kuivumisen aikana kääntäjällä. Yhdellä jyrsinnällä irrotettua turvemäärää sanotaan sadoksi. Keskimäärin tuotetaan 15–20 satoa tuotantokauden aikana toukokuun alusta elokuun loppuun. Kosteudeltaan sopivaksi kuivunut turve karhetaan traktorin työntämällä viivotinkarheeljalla 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 kuormaaajalla, joka on traktorin vetämä hihnakuormain. Tämän keruun jälkeen sarka on valmis uudelleen jyrsittäväksi uutta satoa varten. Käytettävien perävaunujen koot ovat 30–70 kuutiometriä.

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. Auma eli varasto sijaitsee autolla liikennöitävän tien varressa. Yhdessä aumassa voi olla jopa useita kymmeniä tuhansia kuutiometrejä turvetta ja aumoja on yhden tuotantoalueen yhteydessä useita. Aumaus voidaan tehdä ajamalla traktori-kokoojavaunu -yhdistelmällä auman päälle ja purkamalla turpeet sinne. Toinen mahdollisuus on purkaa turve auman juurelle, josta se pusketaan ylös aumaan pusku traktorilla tai rinnekoneella, kuten hakumenetelmässä.

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. Uusimassa Vapon kehittämässä imuvaunussa puhaltimesta tuleva poistoilma puhdistetaan, joten imuvaunut soveltuvat käytettäväksi sellaisissakin tuotantopaikoissa, joissa turvepölyä ei saa levitä vähäisiäkään määriä ympäristöön.

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

4) Palaturpeen tuotanto

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

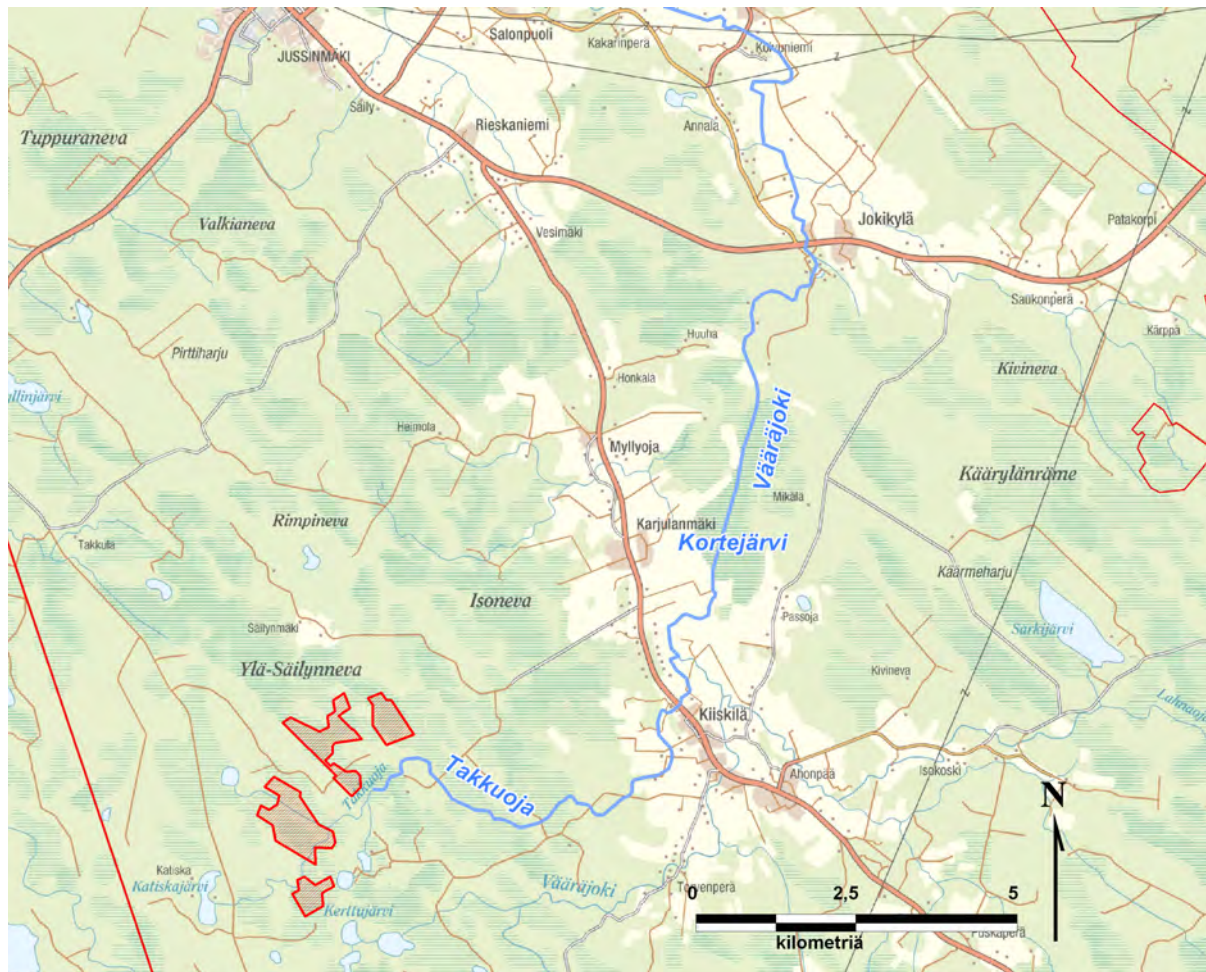
Keruu tapahtuu samalla tavalla kuin hakumenetelmässä. Palat ajetaan karheelle traktorin työntämällä karheejalla, jonka pyörivien muovikiekkojen avulla seulotaan palaturpeen seassa oleva hienoa-aines pois. Karheella olevat palat kuormataan hihnakuormaajalla traktorin vetämään perävaunuun. Myös hihnakuormaajassa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

3.4.3 Kuivatusvesien puhdistusmenetelmät ja vesien johtaminen

Vapo Oy:n turvetuotantoalueilla valumavesien peruskäsittely hoidetaan laskeutusaltaiden ja ojiin asennettavien pidättimien avulla. Perusvesienkäsittelyn lisänä käytetään tehostettuja vesienkäsittelymenetelmiä, joilla voidaan pidättää kiintoaineen lisäksi ravinteita ja liuenneita orgaanisia aineita. Tehostettuja vesienkäsittelymenetelmiä ovat mm. pintavalutus, kasvillisuuskentät, maaperäimeytys, virtaaman säätö, kemiallinen vesienpuhdistus ja salaojitukset (ks. Väyrynen ym. 2008). Vesienpuhdistusmenetelmä valitaan tapauskohtaisesti kunkin turvetuotantoalueen olosuhteisiin sopivaksi. Valintaan vaikuttavat menetelmän tehokkuus, sen edellyttämät huolto- ja hoitotoimenpiteet, kustannustehokkuus sekä ympäristön tarjoamat mahdollisuudet. Käytettävät puhdistusmenetelmät vahvistetaan lupapäätöksissä.

Tuohi-Säilynnevan hankealueen kuivatusvesien käsittelyyn kuuluvat sarkaojien lietetaskut, sarkaojapidättimet ja padottavalla rakenteella sekä pintapuomilla varustetut laskeutusaltaat sekä kaksi ympärivuotisesti toimivaa pintavalutuskenttää (kuva 3 ja liite 1). Laskeutusaltailla turvetuotantoalueen valumavesistä poistetaan kiintoainetta ja sen mukana kulkeutuvia ravinteita. Parhaiten voidaan poistaa hiukkaskooltaan suurinta kiintoainesta. Liukoisten ravinteiden kuormitukseen ei laskeutusaltailla juurikaan voida vaikuttaa. Laskeutusaltailla päästään 30–40 % kiintoaineen poistumaan roudattomana kautena (Väyrynen ym. 2008). Pintavalutuksessa turvetuotantoalueen valumavedet ohjataan ojittamattomalle suoalueelle tai muutoin vesienpuhdistukseen soveltuvalla turve- maalle. Vesi virtaa turpeen pintakerroksessa ja puhdistuu fysikaalisissa, kemiallisissa ja biologisissa prosesseissa. Puhdistusmenetelmän toimintaa voidaan verrata suoluonnossa tapahtuvaan normaaliin vesien kulkuun ja maaperässä puhdistumiseen. Pintavalutuskentälle tulevan ja sieltä lähtevän veden laadun eroksi eli puhdistustehoksi on saatu kiintoaineen osalta noin 50 %, kokonaisfosforilla noin 50 %, kokonaistypellä noin 40 % ja kemiallisella hapenkulutuksella 5–20 %. Puhdistustulokset on saatu ojittamattomien pintavalutuskenttien sulan maan aikaisten tarkkailu- ja tutkimustulosten perusteella (Väyrynen ym. 2008).

Puhdistetut kuivatusvedet johdetaan hankealueelta laskuojilla pintavalutuskentiltä alapuoliseen vesistöön (Vääräjoen valuma-alue 53.09 Kalajoen vesistöalueella 53). Laskuojat laskevat Takkuojaan, ja pintavalutuskenttien laskuojien etäisyys toisistaan on 1,1 km. Takkuojasta vedet laskevat Vääräjokeen ja siitä edelleen Kalajokeen. Vesimatkaa Vääräjokeen on 8 km ja Kalajokeen n. 85 km. Takkuoja laskee Vääräjokeen Kiiskilän kylän pohjoispuolella, hieman ennen kuivattua Kortejärveä. (Kuva 6).



3.4.4 Liikennejärjestelyt

Energiaturve toimitetaan asiakkaille pääasiassa loka-huhtikuun välisenä aikana. Vuosittaiset jyrsinturpeen toimitukset ovat noin 80 000 m³, mikä vastaa noin 660 rekan ajosuoritetta. Ympäristöturvetta toimitetaan asiakkaille ympäri vuoden tilausten mukaan ensimmäisten 1-5 vuoden aikana n. 10 000 m³ vuodessa.

Turvetta on suunniteltu toimitettavaksi Haapaveden ja Pietarsaaren voimalaitoksiin, joista Haapaveden voimalaitos tulee olemaan pääasiallinen turpeen vastaanottaja. Hankealueelta tuleva liikenne kulkee kahteen suuntaan: itään Kiiskilän kylän suuntaan, siitä pohjoiseen Sievin keskustan suuntaan seututietä 760, itään Nivalan suuntaan valtatietä 28, ja pohjoiseen Haapavedelle seututietä 793. Pietarsaaren suuntautuvat kuljetukset lähtevät hankealueelta länteen ja siitä pohjoiseen Saarivedentielle, kantatieltä 63 länteen Toholammen suuntaan, ja Pietarsaaren Toholammelta reittiä Kanus-Kälviä. Kuljetukset hankealueelta yleisille teille voidaan järjestää tuotantoalueen itä- tai länsipuolelta. (Kuva 6.)

Liikenne jakautuu kysynnän mukaan, ja pääosan liikenteestä arvioidaan kulkevan Haapaveden suuntaan.



Kuva 7. Kuljetusreitit hankealueelta seututielelle 760 ja kantatielle 63.

3.4.5 Toiminnassa käytettävät aineet ja syntyvät jätteet

Turvetuotannossa syntyy jonkin verran erilaisia jätteitä. Tuotanto- ja kunnossapitokoneissa käytetään polttoaineena diesel- ja polttoöljyä. Koneissa tarvitaan voitelu- ja hydraulikkaöljyä. Tuotantokoneissa käytettävät öljyt ovat biohajoavia.

Polttoöljy varastoidaan irrallisissa ja siirrettävissä farmarisäiliöissä niille työmaan varikkoalueella osoitetussa paikassa, joka on rakenteeltaan sellainen että aineet eivät pääse leviämään vesistöön tai pohjaveteen vahinkotapauksissa. Säiliöiden keskimääräinen koko on 3 000-5 000 l. Polttoöljyn kulutus tuotantokauden aikana on n. 74 700 l. Samanaikaisesti säilytettävän polttoaineen määrä on alle 10 000 l. Säiliöitä täydennetään tuotantokauden aikana kulutuksen mukaan. Lisäksi käytetään voiteluöljyä n. 500 l sekä muita voiteluaineita n. 108 kg vuodessa. Voiteluaineet varastoidaan tukikohta-alueella niille varatuissa paikoissa. Varastoamat suojataan tuotantokauden päättyessä tarvittaessa muovilla. Paloviranomaisen suorittaman palotarkastuksen yhteydessä tarkastetaan polttoainevarastojen kunto ja sijainti.

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

Tuotannossa syntyy jäteöljyä 500 l, kiinteää öljyjätettä 83 kg, akkuja 25 kg, talousjätettä 2,5 m³, aumamuovia 4 150 kg ja rautaromua 330 kg. Urakoitsijat toimittavat jäteöljyn, muut ongelmajätteet ja sekajätteen erityisille jätteiden keruupaikoille asianmukaisiin säiliöihin, joista paikallinen jäteyrittäjä toimittaa ne kaatopaikalle. Jäteöljyn ja ongelmajätteiden keruun ja toimituksen asianmukaiseen laitokseen hoitaa siihen hyväksytty yrittäjä. Metalliromu myydään romuraudan välittäjälle kierrätykseen. Aumamuovit kerätään ja varastoidaan tuotantoalueelle niille osoitetuilla varastoalueilla. Varastoitu muovi paalataan ja hyödynnetään myöhemmin energiana tai kierrättämällä. Työmaalla syntyvät kannot ja muu puutavara kerätään varastopaikoille, joissa ne murskataan ja toimitetaan voimalaitoksille poltettavaksi.

3.4.6 Alueen jälkikäyttö

Turvetuotannon loputtua alue siistitään ja tarpeettomat rakenteet ja rakennelmat poistetaan alueelta. Tuotannosta poistuneiden alueiden vedet johdetaan vesiensuojelurakenteiden kautta viranomaisen määräämän ajan. Mahdollisia jälkikäyttömuotoja alueella ovat metsittäminen, viljely, energia-kasvien, esim. ruokohelven viljely, tai kosteikon perustaminen. Alue on kokonaisuudessaan vuokra- aluetta, ja alueen jälkikäytöstä päättää alueen omistaja.

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

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

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

Viljan viljely suonpohjilla on hankalampaa kuin ruokohelven tai nurmikasvien viljely, koska turvetuotannosta 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. Suonpohjilla viljellään yleensä kauraa.

4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely, tiedottaminen ja osallistuminen

4.1 ARVIOINTIOHJELMAN NÄHTÄVILLÄ OLO

Tuohi-Säilynevan turvetuotantohankkeen arviointiohjelma valmistui 4.8.2008. Ohjelman nähtävillä olosta kuulutettiin Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen ilmoitustaululla 12.8.–15.9.2008. Ohjelma oli nähtävillä tänä aikana Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksella sekä Sievin kunnantalolla. Arviointiohjelma oli nähtävillä myös Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen internet-sivuilla. Lisäksi hankkeeseen liittyviä tietoja oli Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskuksen internet-sivuilla.

4.2 OHJELMASTA SAADUT MIELIPITEET JA LAUSUNNOT

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus pyysi tai sai ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta lausunnon tai mielipiteen Kainuun työvoima- ja elinkeinokeskuksen kalatalousyksiköltä, Pohjois-Pohjanmaan liitolta, Oulun lääninhallituksen sosiaali- ja terveystoimialalta, tiehallinnon Oulun tiepiiriltä, Sievin kalastus- /osakaskunnalta, Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiriltä, Metsähallitukselta ja Sievin kunnan ympäristölautakunnalta. Lisäksi ohjelmasta saatiin kaksi mielipidettä yksityishenkilöiltä.

Yhteysviranomainen antoi oman lausuntonsa ohjelmasta 14.10.2008. Lausunto oli nähtävillä 16.10.2008–16.11.2008 Sievin kunnanvirastolla ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa. Yhteysviranomainen lähetti lausuntonsa kaikille oman lausuntonsa antaneille. Yhteysviranomainen otti lausunnossaan kantaa siihen, täyttikö arviointiohjelma YVA-lain ja -asetuksen edellyttämät asiakohdat. Viranomaisen esitti ohjelmaan joitakin tarkennuksia (taulukko 1). Tarkennukset on selostuksessa otettu huomioon ja lausunnossa esitettyjä tarkennuksia on käsitelty eri asiakohdissa.

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

Osa-alue	Tarkennustarve
Hankekuvaus	Tulee arvioida riittävällä tarkkuudella erilaisten jälkikäyttömuotojen ympäristövaikutuksia Tulee hankkia tieto Vääräjoen valuma-alueella olevista muista tuotantoalueista ja esittää tiedot taulukkona ja kartalla
Hankevaihtoehdot	Toinen vaihtoehto: hankkeen osittainen toteutus Biomassakuivuri Alueen jälkikäytön vaihtoehdot tulee kuvata riittävällä tarkkuudella
Vesistövaikutukset ja pohjavesi	Tulee arvioida lähialueen lampien ja järvien tilan muutokset, ml. Takkulampi Hanketta tulee arvioida kuultavana olevassa Oulujoen-lijoen vesienhoitosuunnitelmassa kohdevesistöistä mainitun perusteella
Kalasto ja kalastus	Takkuojan kalastuksesta on hankittava tietoa sekä selvitettävä mahdollinen ravun esiintyminen
Liikenne	Liikenteen jakautuminen eri teille tulee kuvata
Ilmastonmuutos	Arviointiselostuksessa tulee käsitellä hankkeen ilmastovaikutuksia
Epävarmuustekijät	Menetelmiin liittyvät epävarmuustekijät on esitettävä
Kaavoitus	Tulee esittää, miten turvetuotantoa koskeva yleismääräys on huomioitu

4.3 TIEDOTUS JA YLEISÖTILAISUUDET

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, Tuohi-Säilynnevan turvetuotantohanketta sekä siihen liittyvää ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa esiteltiin Sievin kunnanvirastossa 14.8.2008. Tilaisuudesta oli tiedotettu kuulutuksessa ja tilaisuus oli kaikille avoin.

5. Ympäristövaikutusten arvioinnin raja- vointimenetelmät

5.1 ARVIOINNIN RAJAUS JA ARVIOINNISSA KÄYTETYT AINEISTOT

Tuohi-Säilynevan 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 energiapoliittiset kysymykset kuten turpeen yleinen merkitys polttoaineena. Arvioinnissa keskitytään hankkeen vaikutuksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.

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

Arviointi perustuu useisiin menetelmiin ja tietolähteisiin riippuen vaikutuksesta ja sen ominaisuuksista. Arviointimenetelmiä kuvataan kunkin arvioitavan vaikutuksen kohdalla. Tuohi-Säilynevan hankealueella on tehty kasvillisuus- ja linnustoselvitys, ja hankealueen alapuoliselta vesistöalueelta on olemassa vedenlaatutietoja. Arvioinnissa käytettyjä lähteitä olivat mm.

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

5.2 TURVETUOTANNON VAIKUTUS VEDEN LAATUUN

Turvetuotanto vaikuttaa paitsi soiden vesitaseeseen, myös ainehuuhtoumiin. Turvesuon ojittamisen seurauksena valumavesien humus-, kiintoaine-, typpi-, fosfori- ja rautapitoisuudet kohoavat selvästi luonnontilaiseen suohon verrattuna. Samalla aine-kuormitus on runsaampaa kuin luonnontilaisilla alueilla (Marja-aho & Koskinen 1989). Turvetuotannon vesistövaikutukset vaihtelevat alueellisesti riippuen mm. tuotantoalueen suhteellisesta osuudesta vesistön valuma-alueeseen nähden, alueen ojitustilanteesta ennen turvetuotantoa (luonnontilainen vs. metsäojitettu), vastaanottavan vesistön laadusta ja morfologiasta sekä tuotantoalueen ja vesistön etäisyydestä. Erityisesti vaikuttavat käytetyt vesiensuojelurakenteet ja niiden toimivuus. Palaturpeen sekä heikosti maatuneen ympäristöturpeen tuotannon vesistökuormitus on vähäisempää kuin jyrsinmenetelmällä tapahtuva energiaturpeen tuotannosta aiheutuva kuormitus.

Yleisesti voidaan sanoa, että mahdolliset vesistöhaitat näkyvät selvimmin ojituksen jälkeisinä vuosina ja myöhemmin varsinkin laskuojien perkausten jälkeen. Vaikutukset ilmenevät ennen kaikkea laskuojassa ja laskuojan lähistöllä pohjan laadun muutoksina ja sitä kautta tapahtuvina lajistomuutoksina. Vesistövaikutukset ovat vähäisempiä, jos alue on metsäojitettu ennen turvetuotannon aloittamista.

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

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 Tuohi-Säilynevan turvetuotantohankkeen aiheuttaman kuormituksen osalta että yhteisvaikutuksena muiden valuma-alueen turvetuotantoalueiden kanssa. Kuormitus on ilmoitettu brutto- ja netto-kuormituksena, jossa bruttokuormitus tarkoittaa eri lähteiden yhteiskuormitusta, ja nettokuormitus kyseisen hankkeen aiheuttamaa kuormituslisäystä vastaanottavassa vesistössä.

5.2.1 Kuntoonpanovaihe

Kuntoonpanovaiheessa suohon varastoituneet vedet pääsevät purkautumaan, jolloin valumat yleensä kasvavat. Vaikutusten tiedetään riippuvan suon vetisyydestä ja turvekerroksen paksuudesta. Valmiiksi metsäojitetuilla tai turvetuotantoon aikoinaan ojitetuilla alueilla, jollainen Tuohi-Säilynevakin osittain on, kunnostusvaiheen ensimmäisen vuoden kuormitusvaikutukset arvioidaan

kaksinkertaisiksi tuotanto-vaiheeseen verrattuna (Sallantaus 1983). Seuraavan vuonna kuormitusvaikutus arvioidaan puolitoistakertaiseksi tuotantovaiheeseen verrattuna ja sitä seuraavana vuonna kuormitus asettuu tuotantovaiheen tasolle.

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

Kunnostusvaiheen vaikutukset valumaveden laatuun vaihtelevat. Yleensä kiintoaineen, liuenneen orgaanisen aineen (COD), fosforin, typen, erityisesti epäorgaanisen typen ($\text{NO}_{2,3}\text{-N}$, $\text{NH}_4\text{-N}$) sekä raudan pitoisuudet kasvavat. Taulukossa 2 on esitetty Pohjois-Suomen metsäojitetuilta ja sarkaojitetuilta alueilta lähteneen veden laatutietoja eri tutkimuksissa ja ennakkotarkkailujen mukaan (Pöry Environment 2009). Taulukossa 3 on esitetty luonnontilaisen (ojittamattoman), metsäojitetun ja sarkaojitetun suoalueen arvioidut ominaiskuormitusluvut (Pöry Environment 2009), joiden avulla on mahdollista arvioida suoalueen kuormitusta ennen turvetuotantohanketta.

Tuohi-Säilyneva kuuluu uusien turvetuotantoalueiden tarkkailukriteerien perusteella (Pöry Environment 2009) Pohjois-Suomen alueeseen, ja hankealueen kuntoonpanovaiheen kuormitus on arvioitu taulukossa 4 esitettyjen Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten kuntoonpanovaiheen soiden keskimääräisten ominaiskuormitusarvioiden avulla.

Taulukko 2. Pohjois-Suomen alueen metsäojitetuilta ja sarkaojitetuilta hankealueilta lähteneen veden keskimääräinen laatu vv. 2004-2009 (Pöry Environment 2009).

	Kiintoaine mg/l	Kok.P μl	Kok.N μl
Metsäojitettu	3,5	31	607
Sarkaojitettu	8,4	80	1907

Taulukko 3. Luonnontilaisen (ojittamattoman) sekä metsäojitetun ja sarkaojitetun suoalueen arvioidut ominaiskuormitukset keskivalumalla 10 l/s km² (Pöry Environment 2009).

	Valuma l/s km ²	Brutto			Netto		
		Kiintoaine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	Kiintoaine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d
Luonnontilainen	10	17	0,17	4,3			
Metsäojitettu	10	30	0,26	5,4	13	0,09	1,1
Sarkaojitettu	10	67	0,67	20	47	0,49	16

5.2.2 Tuotantovaihe

Turvetuotantoa varten kunnostetun suon kuiva pintakerros vähentää pintavaluntaa ja lisää veden imeytymistä turpeeseen. Yleensä valumahuiput ovat turvetuotanto-alueella luonnontilaista pienempiä, koska veden varastointikyky on turvesuolla suurempi. Veden varastointitilavuus riittää kuitenkin yleensä tasaamaan vain pieniä valumahuippuja. Rankkasateen aikana turpeen vedenvarastointikapasiteetti voi ylittyä, jolloin suohon imeytyvä ylimääräinen vesi purkautuu nopeasti. Tiheä kuiva-

tusojasto nopeuttaa veden kulkeutumista, ja tämä voi näkyä äkillisinä ylivirtaamapiikkeinä. Uusilla ja paksuturpeisilla turvetuotantoalueilla on enemmän vedenvarastointikykyä kuin vanhoilla, mataloituneilla turvekentillä (Vapo Oy 2008).

Turvetuotantosoon valumahuippuja voidaan tasoittaa vesiensuojelutoimilla, kuten vähentämällä ojien kaltevuutta ja asentamalla sarkaojien päihin päisteputkia ja lietteenpidättimiä sekä virtaaman säätöpadoilla ja laskeutustilavuuden lisäämisellä. Lisäksi pumpun avulla vettä voidaan tarvittaessa padottaa tuotantoalueen ojaistoihin 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)

Pintavalutuskentällisten soiden valumaveden laatu on yleensä CODMn-arvoa lukuun ottamatta ollut selvästi parempi kuin laskeutusaltaallisten soiden. Epäorgaanisten ravinteiden osuudet vaihtelevat voimakkaasti eri soilla. Pintavalutuskenttä poistaa tehokkaasti liukoisia ravinteita. Vuosina 2000–2005 pintavalutuskentällisillä soilla noin 13 % typestä ja 31 % fosforista on ollut epäorgaanisessa muodossa, kun laskeutusaltaallisilla tarkkailusoilla epäorgaanisen typen osuus on ollut keskimäärin 40 % ja epäorgaanisen fosforin osuus 47 % (Pöyry Environment Oy 2006).

Pintavalutuskentälle tulevan ja sieltä lähtevän veden laadun eroksi eli puhdistustehoksi on saatu kiintoaineen osalta noin 50 %, kokonaisfosforilla noin 50 %, kokonaistypellä noin 40 % ja kemiallisella hapenkulutuksella 5–20 %. Puhdistustulokset on saatu ojittamattomien pintavalutuskenttien sulan maan aikaisten tarkkailu- ja tutkimustulosten perusteella (Väyrynen ym. 2008).

Tuohi-Säilynnellä kuivatusvedet johdetaan osittain vapaalla valunnalla, osittain pumppaamalla ympärivuotisesti kahdelle pintavalutuskentälle. Hankealueen tuotantovaiheen kuormitus on arvioitu käyttämällä taulukossa 4 esitettyjä Pohjois-Suomen alueen tuotantovaiheen tarkkailusoiden ympärivuotisten pintavalutuskenttien ominaiskuormituslukuja (Pöyry Environment 2009).

Taulukko 4. Pohjois-Suomen alueen kuntoonpanovaiheen ja tuotantovaiheen (ympäri vuotinen pintavalutus, pvk) tarkkailusoiden keskimääräiset ominaiskuormitusluvut (Pöyry Environment 2009). Tuotantovaiheen suot: tarkkailujakso 2003-2008.

	Brutto			Netto		
	Kiintoaine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	Kiintoaine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d
Kuntoonpanovaihe						
1. ojitusvuosi	95	1,1	26	50	0,62	15
2. ja sitä seuraavat vuodet	63	0,71	18	33	0,41	10
Tuotantovaihe	52	0,46	14	28	0,19	7,1

5.3 HYDROLOGISET JA MORFOLOGISET VAIKUTUKSET

Hankealueen hydrologista tilaa ovat muuttaneet jo alueella ennestään tehdyt ojitukset. Suoalueen ojittaminen on muuttanut valumaoloja, kun suon muodostama vesivarastotila on pienentynyt. Hankealueen ottaminen turvetuotantoon tarkoittaa sitä, että alue eristetään ympäröivästä valuma-alueesta. Tuotantovaiheen jälkeen alueen hydrologiset vaikutukset riippuvat alueen jälkikäytöstä. Viljelykäytössä ja metsätalouskäytössä alue pysyy valumaoloiltaan muuttuneina verrattuna luonnon-tilaan.

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

5.4 VAIKUTUKSET VEDENOTTOON JA POHJAVETEEN

Hankealueesta 0,5 km etäisyydellä oleville asuinkiinteistöjen omistajille lähetettiin ns. kaivokysely. Kyselyssä tiedusteltiin kiinteistön vedenhankintaan liittyviä tietoja kuten onko tilalla omaa käytössä olevaa kaivoa, onko kiinteistö liitetty vesijohtoverkkoon ja mikä on ollut veden riittävyys. Kyselyitä lähetettiin yhteensä 7 asuinkunnalle ja palautuksia saatiin 3 asuinkunnalta.

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

5.5 KALASTO

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

Kalasto- ja kalastusvaikutusten merkittävyyttä arvioitiin kalastustiedustelun, vesistövaikutusten ja kirjallisuustietojen perusteella. Hankealueen vesistöt kuuluvat Kalajoen kalastusalueeseen. Kalastustiedustelu lähetettiin Sievin kalastuskunnalle, jonka omistama alue käsittää Takkuojan ja Vääräjoen alueet Kiiskilän kylältä alaspäin Kalajoen kaupungin rajalle saakka, ja Raution kalastuskunnalle, jonka omistamiin alueisiin kuuluu Vääräjoki Sievin kunnan rajalta Siiponjoen haarautumiskohtaan saakka. Raution kalastuskunnasta alavirtaan sijaitsee vielä Tyngänkylän kalastuskunta, mutta tämän

toiminta ei ole ollut viime vuosina aktiivista, eikä ajantasaisia yhteystietoja ollut saatavissa. Tiedustelu lähetettiin myös Metsähallitukselle, jolle kuuluu Kiiskilän kylän yläpuolisten alueiden kalastus-oikeus. Tiedustelulla selvitettiin kalastajien lukumäärä, pyydykset, kala- ja rapusaalis ja alueella tehdyt istutukset. Kalataloudellisia vaikutuksia tarkasteltiin samalta alueelta kuin vesistövaikutuksia.

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

5.6 LUONTOVAIKUTUKSET

Tuohi-Säilynnevan suunnitellun turvetuotantoalueen merkittävyys kasvillisuudelle ja eliöstölle määräytyy alueella ja sen läheisyydessä esiintyvien lajien ja luontotyyppien luonnonsuojelluksen 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. Tuohi-Säilynnevan hankealueella on tehty kasvillisuus selvitykset vuonna 2007 ja 2008 (Welling 2007 a ja b, Welling 2008) ja linnustoselvitykset vuonna 2007 (Parviainen 2007 a ja b). Tuohinevan ja Ylä-Säilynnevan hankealueen kasvillisuus selvitettiin maastokäynnillä 1.8.2007. Ylä-Säilynnevan luonnontilaisten osien kasvillisuutta selvitettiin täydennyskäynnillä 25.7.2008.

Säilynnevan hankealueen pesimälinnustoa selvitettiin kesällä 2007 18.-21.6. välisenä aikana. Linnustolaskenta suoritettiin koealalaskentana, joka on kartoituslaskentamenetelmän (Koskimies ja Väisänen 1988) sovellus (Turveteollisuusliitto ry 2002). Koealamenetelmässä tutkittava alue kuljetaan systemaattisesti läpi siten, ettei yksikään paikka jää yli 100 m etäisyydelle kulkureitistä mikäli se mm. suon vetisyyden puolesta on mahdollista. Muutoin noudatetaan kartoituslaskennasta annettuja toteutusohjeita. Koealamenetelmä soveltuu erityisen hyvin avoimilla soilla tapahtuviin laskentoihin, jolloin näkyvyys on yleensä hyvä ja kokonaislintutiheydet varsin pieniä. Yhden laskentakerran menetelmällä ei välttämättä havaita kaikkia alueella esiintyviä lintuja niiden satunnaisen liikkumisen sekä olosuhteiden vaikutusten takia. Kattavamman ja yksityiskohtaisemman tiedon saamiseksi tulisi laskentakertoja olla mielellään vähintään kaksi (Turveteollisuusliitto ry 2002). Yhden laskentakerran koealamenetelmällä saadaan pienialaisilla ja erityisesti avoimilla soilla kuitenkin lajistosta ja parimääristä riittävä yleiskuva. (Parviainen 2007a.)

Tuohisuon linnusto kartoitettiin linjalaskentamenetelmällä 21.6.2007 Koskimiehen ja Väisänen (1988) sekä Turveteollisuusliitto ry:n (2002) laskennasta antamia ohjeita soveltaen. Linjalaskentaa käytetään yleisesti linnuston selvitys- ja seurantamenetelmänä ja se antaa suhteellisen nopeasti edustavan kuvan alueen kokonaislinnustosta lukuun ottamatta vesilinnustoa (Väisänen ym. 1998). Tavoitteena on selvittää pesivän maalinnuston lajisto, parimäärät ja kokonaistiheydet. Laskennan aikana havaittavat linnut kirjataan laskijan edestä ja sivuilta, ja erikseen merkitään 50 m leveällä pääsaralla (25 m laskijan molemmin puolin) sekä sen ulkopuolisella apusaralla havaitut linnut. Apusarkahavainnot ovat kaikki pääsaran ulkopuoliset havainnot. Yhdessä nämä kaksi sarkaa muodosta-

vat tutkimussaran. Pääsarkahavaintojen osuuksien perusteella on laskettu lajikohtaisia kuuluvuuskertoimia, joiden avulla tutkimussaran havainnot voidaan muuntaa vertailukelpoisiksi pääsarkahavainnoiksi. Nämä havainnot suhteutetaan laskenta-alueen pinta-alaan kertomalla ne tutkittavan alueen alalla. Tällöin tuloksena saadaan minimiarvio tutkimusalueella pesivien lintuparien lukumääristä. (Parviainen 2007b.)

Laskentalinjat valittiin siten, että kaikkia maastossa esiintyviä biotooppeja sisältyi linjoille suhteessa niiden esiintymisrunsauteen. Tällöin eri biotooppien lintulajien teoreettinen esiintymisrunsaus vastaa todellisuutta ja saatu tulos on mahdollisimman todenmukainen. Laskettujen linjojen kokonaispituus oli yhteensä 5,8 km. Yhden laskentakerran menetelmällä ei välttämättä havaita kaikkia alueella esiintyviä lintuja niiden satunnaisen liikkumisen sekä olosuhteiden vaikutusten takia. Linjalaskennassa yhden laskentakerran teho on n. 60-70 % (mm. Koskimies ja Väisänen 1988). Kattavamman ja yksityiskohtaisemman tiedon saamiseksi tulisi laskentakertoja olla mielellään vähintään kaksi (Turveteollisuusliitto ry 2002). Yhden laskentakerran koealamenetelmällä saadaan pienialaisilla ja erityisesti avoimilla soilla kuitenkin lajistosta ja parimääristä riittävä yleiskuva.

Lajikohtaisten parimäärien avulla aineistosta laskettiin Asantin ym. (2003) esittämällä menetelmällä lajin suojeluarvoon perustuva pisteytys, jonka avulla voidaan tehdä johtopäätöksiä alueen linnustollisesta arvosta ja verrata sitä muihin alueisiin. Pisteytyksessä huomioidaan lajin uusiutumiskyvyttömyys ts. luonnossa lisääntyvän kannan sukupolvenväli, lajin lisääntyvän kannan koko Suomessa sekä lajin uhanalaisuus Suomessa, Euroopassa ja maailmanlaajuisesti. Kuuluvuuskertoimien avulla lasketut parimäärät muunnetaan pisteiden laskennassa kertoimiksi korottamalla ne potenssiin 0,7. Samalla pienennetään yhdyskuntien vaikutusta lopputulokseen. Lajin suojelupistemäärä saadaan kertomalla edellä muunnettu parimääräkerroin lajikohtaisella suojeluarvolla. Elinympäristön suojeluarvo saadaan laskemalla alueen lajien suojeluarvot yhteen. (Parviainen 2007.)

Tuohi-Säilynnevan turvetuotantohankkeen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen arvioitiin kasvillisuus- ja linnustokartoitusten perusteella sekä vertaamalla hankealueen luontotyypppejä ja lajistoa vastaavanlaisten elinympäristöjen esiintymiseen hankealueen lähialueilla, sekä tarkastelemalla suojelualueiden sijaintia suhteessa hankealueeseen.

5.7 LIIKENNEMÄÄRÄT JA LIIKENNETURVALLISUUS

Arvioinnin perustana olivat Vapo Oy:n arvio turpeen kuljetuksen aiheuttamasta liikenteen määrästä Tuohi-Säilynnevan turvetuotantoalueelle. Vuosittaiset toimitukset ovat noin 80 000 m³, mikä vastaa noin 660 rekan ajosuoritetta. Ympäristöturvetta toimitetaan asiakkaille ympäri vuoden tilausten mukaan.

Turvetta toimitetaan hankealueelta kahteen suuntaan: koilliseen Haapaveden voimalaitokselle ja länteen Pietarsaaren voimalaitokselle. Kuljetusreitti Haapavedelle kulkee Kiiskilän kylän läpi seututietä 760, valtatieä 28 Nivalan suuntaan ja pohjoiseen Haapavedelle seututietä 793. Kuljetusreitti Pietarsaareen kulkee kantatietä 63 Toholammen suuntaan, Toholammelta pohjoiseen Kannusta

kohti seututietä 775, ja Kannuksesta valtatie 28 Kokkolan ja Pietarsaaren suuntaan. Oulun ja Vaasan tiepiiristä saatiin tiedot seututien 760 ja kantatien 63 liikennemääristä.

5.8 PÖLYPÄÄSTÖT JA LEVIÄMISMALLI

Turvetuotannon hajapölypäästöjen muodostumiseen, määrään ja leviämiseen vaikuttavat toimintojen päästömäärien ja -korkeuksien vaihtelun lisäksi mm. tuotantomenetelmä, tuotantoalueen koko ja muoto, turpeen laatu (hiukkaskoko, kosteus ja maatuneisuus), vallitsevat sääolot (esim. tuulen suunta ja voimakkuus) ja tuotantokoneiden määrän ja sijainnin vaihtelu. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat työkoneiden eli jyrsimen, kääntimen, karheen ja kuormaajien ilmaan nostama pöly sekä traktoreiden ja työkoneiden renkaat. Lisäksi pölypäästöjä aiheutuu aumojen muokkauksesta ja turpeen lastauksesta kuorma-autoihin. Hiukkaspäästöjä (etenkin pienhiukkasia) aiheuttaa myös tuuli, joka sopivissa olosuhteissa voi nostaa pölyä ilmaan vaikei suolla olisi toimintaa. Turvetuotannon pölypäästöille on tunnusomaista tuotannon mukaan vaihtelevat lyhytkestoiset (muutama tunti), mutta korkeahkot pitoisuushuiput ja pitkätköt lähes päästöttömät tilanteet. Näin ollen vaihtelut kesien keskimääräisten pitoisuuksien, vuorokausikeskiarvojen ja lyhytaikaisten maksimipitoisuuksien välillä ovat suuria. Todennäköisimpiä olosuhteita korkeimpien pitoisuushuippujen esiintymiselle ovat myöhäisillan ja varhaisaamun stabiilit olosuhteet ja päiväaikaisten neutraalit olosuhteet eli taivas on täysin pilvessä ja/tai tuulen nopeus on kova.

Turvetuotannon aiheuttamia pölyhaittoja arvioitiin hajapölypäästömallilla (Symo Oy 2009), jolla laskettiin turvetuotannosta aiheutuva ja lähiympäristöön kulkeutuva hiukkaspitoisuuslisä ($PM_{2,5}$, PM_{10} ja TSP). Pölyhaittaa arvioitiin mallinuksissa tilanteissa, jolloin on hyvät tuotanto-olosuhteet (kuiva poutajakso) ja sääolosuhteet ns. keskimääräiset (tuulen nopeus 3 m/s, stabiilisuusluokka 2, sekoituskorkeus 1000 m, lämpötila 20 °C). Pöly- ja melulaskelmat tehtiin siis tilanteelle, jossa toiminta koko tuotantoalueella on aktiivista ja tuotanto-olosuhteet hyvät. Leviämislaskelmilla saatuja tuloksia verrattiin voimassa oleviin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin.

Pölypäästöjen leviämisen arviointia varten Tuohi-Säilynevan tuotantoalueelle laadittiin satokierron tuotantoaikataulu. Pöly- ja melulaskennat tehtiin tuotantotilanteeseen, jolloin tuotantoala on 178,1 ha ja kalusto täysimääräisenä käytössä. Satokierto käsittää ajanjakson, jonka aikana tuotantoalueen lohkoilla tehdään kaikki työvaiheet vähintään kerran. Jakson alussa jokaisella loholla aloitetaan uusi satokierto, jonka pituus riippuu tuotantoalan suuruudesta, sääolosuhteista, kalustomäärästä ja käytetystä tuotantomenetelmästä. Laaditussa aikataulussa toiminta alkaa tuotantoalueen lohkolta 1 ja kiertää lohkot 2 - 5 siten, että tuotantovaiheet lomittuvat toisiinsa. Aikataulua laadittaessa työvaiheen ajallinen kesto loholla arvioitiin pinta-alan, laitemäärän, ajonopeuden ja ajomäärän mukaan. Taulukossa 5 on esitetty Tuohi-Säilynevan 178,1 ha:n tuotantoalueelle laadittu satokierron aikataulu, kun koko alalla tuotetaan jyrshinturvetta hakumenetelmällä.

Taulukko 5. Tuotantoaikataulu Tuohi-Säilynnevalle.

työlaji / tuotantovrk	1	2	3	4	5	6
jyrsintä (3 konetta)	11,6	-	-	-	-	-
kääntö (3 konetta)	-	14,8	7,4	14,8	7,4	-
jyrsinkarheaminen	-	-	11,6	-	13,0	21
keräily (haku)	-	-	-	-	10,0	21
yhteensä (tt*/vrk)	34,8	44,3	56,9	44,3	91,1	126

Tuohi-Säilynnevan tuotantoalueella turve tuotetaan hakumenetelmällä niin kauan kun tuotantopinta-ala muodostuu sellaiseksi (alle 100 ha), että sen käyttäminen ei ole järkevää. Haku-menetelmän työvaiheisiin kuuluvat jyrsintä/jyrsinkarheaminen, kääntäminen 3-5 kertaa, karheaminen ja turpeen ajo aumaan traktorivetoisilla turveperäkärriillä, joihin turve lastataan saralta erillisellä hihnakuormaajalla. Haku-menetelmässä turvesatoja karhetaan yleensä 2-3 kentälle ennen kuin ne kerätään aumaan, tätä kutsutaan monisatomenetelmäksi. Leviämismalliselvitys on tehty kahta satoa käyttäen. Tuohi-Säilynnevan kokoisella tuotantoalueella haku-menetelmätuotannossa tarvitaan vähintään 6 traktoria ja mahdollinen aumauskone. Kuivattamisessa (jyrsintä, kääntäminen, jyrsinkarheaminen) tarvitaan 3-4 traktoria. Keruuvaiheessa tarvitaan 2-3 traktoria lisää, jolloin myös kuivatuksessa olevia traktoreita käytetään apuna keruussa. Aumauksen aiheuttamia hajapölypäästöjä ei ole tutkittu, joten sille ei ole käytettävissä pölypäästökertoimia, eikä tässä selvityksessä voida huomioda aumaustyövaiheen pölyvaikutuksia.

Keskimääräinen satokiertojen määrä on arviolta 10 - 25 tuotantokautta kohden. Aikatauluissa huomioitujen toimintojen lisäksi turvetuotantoalueilla tehdään kerätyn turpeen lastausta varastoaumasta kuorma-autoihin ja suon kunnostustoimenpiteitä. Turvepölyjen leviämislaskelmissa näitä toimintoja ei huomioida. Turpeen lastauksen aiheuttamia pölypäästöjä on mitattu Kuopion yliopiston toimesta Pyhännän Konnunsuolla vuonna 2000. Tutkimuksen tuloksina todettiin mm. pölypäästömäärien olevan lastauksessa silminnähden hyvin suuria, mutta hetkellisiä. Mittausten perusteella hiukkaspäästö painottuu suuriin (yli 10 mikrometrin) hiukkasiin. Tutkimuksessa arvioitu hajapölypäästön emissionopeus oli PM10-hiukkasille 2,6 g/s, mikä on jyrsinnän kanssa samaa luokkaa (jyrsinnän emissionopeus 2,3 g/s). Tutkimuksessa on lisäksi arvioitu 16 lastauksen aiheuttamaksi vuorokauden pitoisuuslisäksi (PM10) 500 metrin etäisyydellä tuulen suunnassa noin 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Näin ollen voidaan olettaa, että lastauksen aiheuttamat hetkelliset pölypäästöt ovat jyrsinturpeen tuotantoon verrattuna vähäisiä.

Mallilla laskettiin turvetuotannosta aiheutuvat, tuotantoalueiden ympäristöön leviävät TSP-, PM10- ja PM2.5-pitoisuuslisät vuorokausikeskiarvoina. Saroilta leviävä pöly laskettiin 3423 tarkastelupisteeseen turvetuotantoalueen ympäristössä. Toimintojen aiheuttamat pitoisuudet tuulen suunnassa laskettiin 16 tuulen suuntaan. Mallinnus tehtiin jokaiselle saralla erikseen ja niiden aiheuttama pölypitoisuus tarkastelupisteissä suhteutettiin saralla käytettyyn työaikaan, jolloin saatiin toiminnan aiheuttama vuorokausipitoisuuslisä. Saroilta leviävä pöly laskettiin 100 metrin välein sijoitettuihin tarkastelupisteisiin turvetuotantoalueiden ympäristössä. Eri toimintojen aiheuttamat vuorokausipitoisuuslisät laskettiin tarkastelupisteittäin yhteen, jolloin saatiin ohje- ja raja-arvoihin verrattava vuorokauden keskimääräinen hiukkaspitoisuuslisä tarkastelupisteissä.

Turvepölyn leviämislaskelmissa käytettiin sääaineistoa joka on saatu Pyhännän Konnunsuolla vuoden 2000 heinäkuussa tehtyjen säähavaintojen ja tuotannon seurannan perusteella. Sääaineistosta valittiin päivät jolloin turvetuotantotoiminta on ollut aktiivista. Vuoden 2000 heinäkuussa oli kolme poutajaksoa, joiden aikana suolla työskenneltiin yhteensä 15 vuorokauden aikana. Mallinnuksen sääolosuhteina käytettiin näiden toimintapäivien keskimääräistä säätilaa, jossa päivälämpötila oli 20 °C, tuulennopeus 3 m/s, ilmakehän stabiilisuusluokka 2 ja sekoituskorkeus 1000 m. Mallissa tuulen suunta ja nopeus määräävät turvepölyn keskimääräisen kulkeutumisen ja ilmakehän stabiilisuus vastaavasti päästön hajonnan pysty- ja vaakasuunnassa. Stabiilisuusluokka on määritetty auringon säteilyn voimakkuuden ja tuulen nopeuden avulla. Stabiilisuusluokat ovat 1 (epästabiili) - 5 (stabiili). Mallinnuksessa käytettiin stabiilisuusluokkaa 2, jota esiintyy aurinkoisena kesäisenä iltapäivänä, heikon ja kohtalaisen tuulen sekä kohtalaisen auringon säteilyn aikana. Leviämismallinnuksessa laskettiin pölyn leviäminen näissä olosuhteissa 16 eri suuntaan, jolloin jokaisen suuntasektorin suuruus oli 22.5 astetta. Tuulen nopeuden kasvaessa turvepölyn sekoittuminen ja laimeneminen nopeutuvat, joten suurimmat ympäristön pölyhaitat syntyvät todennäköisesti olosuhteissa jolloin tuuli on heikkoa ja sekoittuminen vähäistä. Tässä tarkastelussa on oletettu, että hajapäästön määrä ei riipu tuulen nopeudesta. Todennäköisesti hajapäästö kasvaa kovilla tuulen nopeuksilla, koska tuuli irrottaa turvetta tuotantoalueen pinnasta.

Pölyn leviämislaskelmien tuloksien epävarmuuksiin vaikuttavia tekijöitä on selvitetty vertaamalla mallinnustuloksia Suonenjoen Isonavalla tehtyihin leijuvan pölyn mittauksiin (kesällä 2008). Vertailua tehtiin kolmen tunnin ja yhden tunnin toiminta-aikojen pölyvaikutusten arvioinnissa. Vertailun perusteella mallinnus- ja mittaustulokset olivat samansuuntaisia tavanomaisissa ja tasaisissa tuotanto-olosuhteissa, mutta poikkeavien olosuhteiden tilanteiden mallintamiseen liittyy vielä epävarmuuksia.

5.9 MELU

Turvetuotannossa melua aiheuttavat turvekentillä ja turpeen kuormauksessa liikkuvat työkonet. Turvetuotannon aiheuttama melu ei ole jatkuvaa, vaan keskittyy tuotantopäiviin, joita on vuodessa 30-50. Tuotantopäivinä turvekoneiden aiheuttamaa melua voi syntyä ympäri vuorokauden työvaiheista, tuotantotilanteesta ja säästä riippuen. Lähellä vesistöjä sijaitsevilta tuotantokentiltä melu voi kantautua veden päällä kauemmas kuin maalla. Melu muistuttaa maatalouden harjoittamisesta syntyvää melua (lähinnä traktorit). Tuotantokoneiden lisäksi melua aiheuttaa raskas kuljetuskalusto. Turpeen toimitusaikana melu koostuu raskaan liikenteen ja kuormauskoneiden aiheuttamista äänistä ja vastaa siten liikennemelua. Myös toimitusaikana työmaalla voidaan työskennellä ympäri vuorokauden (Turveteollisuusliitto ry 2002).

Melua syntyy koko tuotantoalueella turvekentän pinnan jyrsimisestä, kääntämisestä ja turpeen keräilystä. Toimintojen merkittävin melulähde on vetokone/alusta, joten laitteiston huolto ja kunnossapito ovat tärkein meluhaittojen ehkäisykeino. Turvetuotannon suurimmat melupäästöt painottuvat kesän (kesä-elokuu) poutajaksoille, jolloin tuotantokoneet liikkuvat alueella myös kello 22 jälkeen. Toiminnan aiheuttaman melun leviämistä arvioitiin SYMO Oy:n paikkatietoa hyödyntävällä

NoiSy® -melunlaskentaohjelmalla (Symo Oy 2009). Ohjelmassa käytetään melunlaskentamallia, jossa hajaantumisvaimennus on huomioitu palloaaltomallin mukaisesti ja ilman absorptiovaimennus ANSI -standardin mukaisesti. Maanpinnan vaikutus sekä estevaimennus huomioitiin standardin ISO 9613-2:1996 mukaisesti. Melun leviäminen laskettiin vähän ääntä vaimentavissa lämpötila- ja tuuliolosuhteissa. Tällöin äänen kaareutuvuussäteenä käytettiin 3000 metriä vastaten sellaista myötätuulta tai positiivista lämpötilainversiota, joiden esiintymistodennäköisyys on vähintään 10 % ajasta.

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).

Melun leviämistä tarkasteltiin mallilaskelmien avulla (Symo Oy 2009). Melutasot laskettiin suon ympäristöön 2 metrin korkeudelle maanpinnasta. Leviämislaskennassa huomioitiin maaston muodot, toiminnan vaihtelut (työvaihe, kesto ja sijainti) sekä melun hajaantumis- ja absorptiovaimennus. Laskennassa maanpinta oletettiin akustisesti kovaksi vesistön, peltojen ja tuotantoalueen kohdalta. Alueilla, joissa on kasvillisuutta, maanpinta oletettiin akustisesti pehmeäksi (enemmän ääntä vaimentavaksi). Varsinaista kasvillisuuden absorptiovaimennusta ei huomioitu, koska ympäröivät metsäalueet eivät ole Vapo Oy:n hallinnassa. Tuotannosta aiheutuva melu laskettiin yksittäisiin pisteisiin suon ympäristöön. Laskennassa tuotantoalue jaettiin pienempiin osa-alueisiin, joita käsiteltiin yksittäisinä pisteäänilähteinä. Osa-alueiden pinta-alat laskettiin ja eri työvaiheiden kesto kullakin osa-alueella määrytyi pinta-alan mukaan. Ohjearvoihin verrattavat päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot saatiin summaamalla eri toimintojen aiheuttamat melutasot tarkastelupisteittäin yhteen. (Taulukko 6.)

Taulukko 6. Melulaskennassa huomioidut toiminnot.

tuotanto-vuorokausi toiminto	5. vrk päivä (7-22) työtuntia/ lohko	5-6. vrk yö (22-7) työtuntia/ lohko	6.vrk päivä (7-22) työtuntia/ lohko
jyrsinkarheaminen	10.5 / 1	8.8 / 1-3	13.3 / 4-5
kääntö (3 konetta)	7.4 / 1-5	-	-
kuormaus (haku, 5 konetta)	9.5 / 1	8.0 / 1-3	12.0 / 4-5
yhteensä (tt)	80.1	48.8	73.3

Melulaskelmien arvioitu epävarmuus on laskentaolosuhteissa ± 3 dB.

5.10 YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA MAISEMA

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

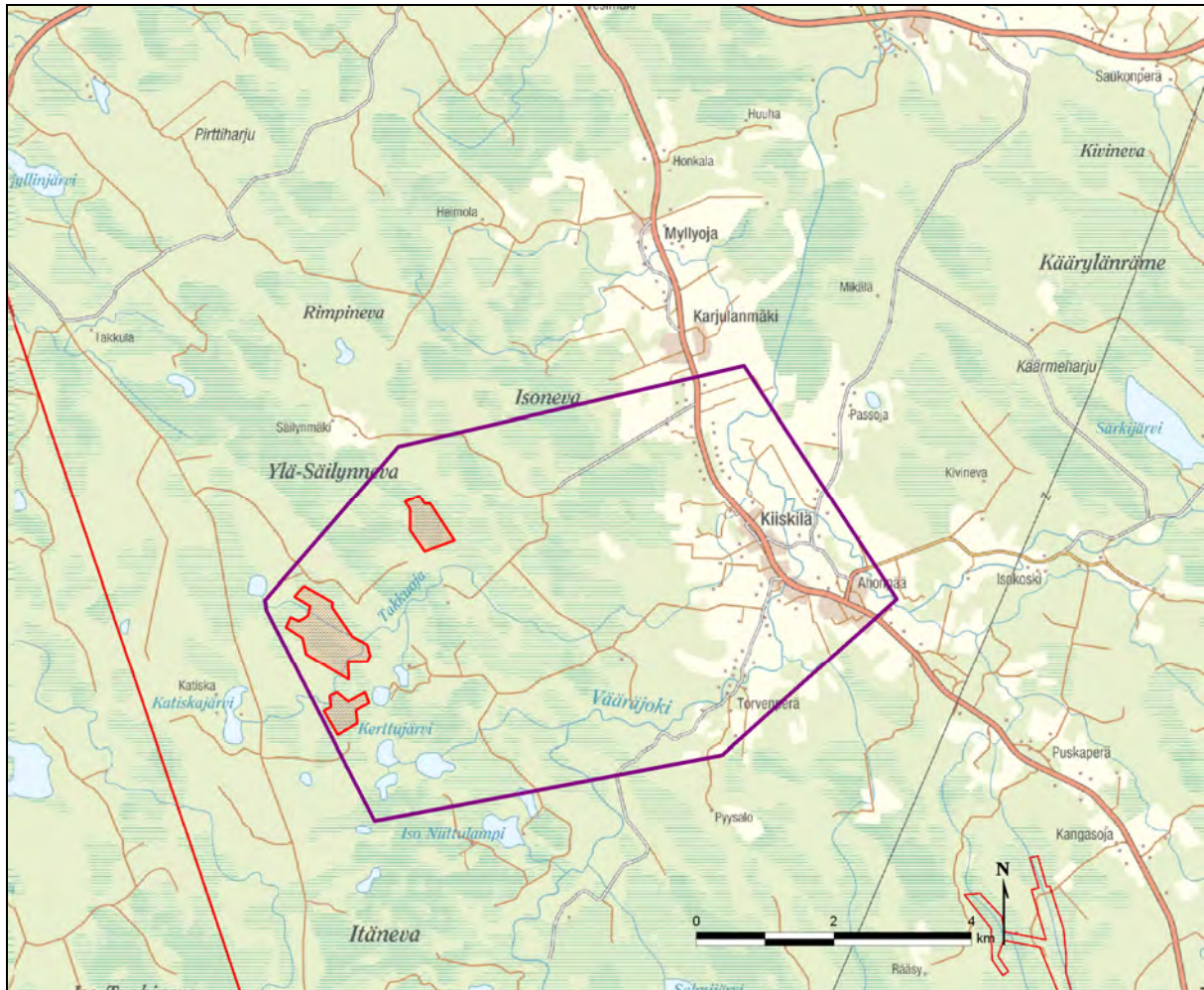
Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioitiin suhteessa hankealueen läheisyydessä oleviin asuin-kiinteistöihin sekä hankealueen maisemallista merkitystä arvioimalla sekä seudulla esiintyvien vastaavanlaisten suomalaisemien esiintymistä kartoittamalla.

5.11 VIRKISTYSKÄYTTÖ

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

5.12 IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen (myöhemmin: sosiaaliset vaikutukset) arvioitaessa apuna käytettiin Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen IVA-käsikirjaa (info.stakes.fi/iva). Tietoja hankittiin alueen lähiasukkaille suunnattujen kyselyjen ja haastattelujen avulla. Kuvassa 8 on esitetty kyselyalue, jonka sisällä kyselyitä jaettiin. Kyselyt jaettiin lähialueen asukkaille 14.8.2008. Kyselyitä palautettiin yhteensä 26 kpl:ta. Kysely on arviointiselostuksen liitteenä (liite 2). Lisäksi arvioinnin tukena käytettiin hankkeen YVA-ohjelman esittelytilaisuudessa käytyä keskustelua sekä YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä, ja lähimpien kiinteistöjen omistajia haastateltiin.



Kuva 8. Sosiaalisten vaikutusten kyselyalue.

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

5.13 ELINKEINOT JA YRITYSTOIMINTA

Hankkeen vaikutuksia alueen elinkeinoihin ja työllisyyteen selvitettiin sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn kyselyn avulla sekä Vapo Oy:n tietojen ja kirjallisuustietojen perusteella.

5.14 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

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

5.15 JÄTEHUOLTO JA KIIERRÄTYS

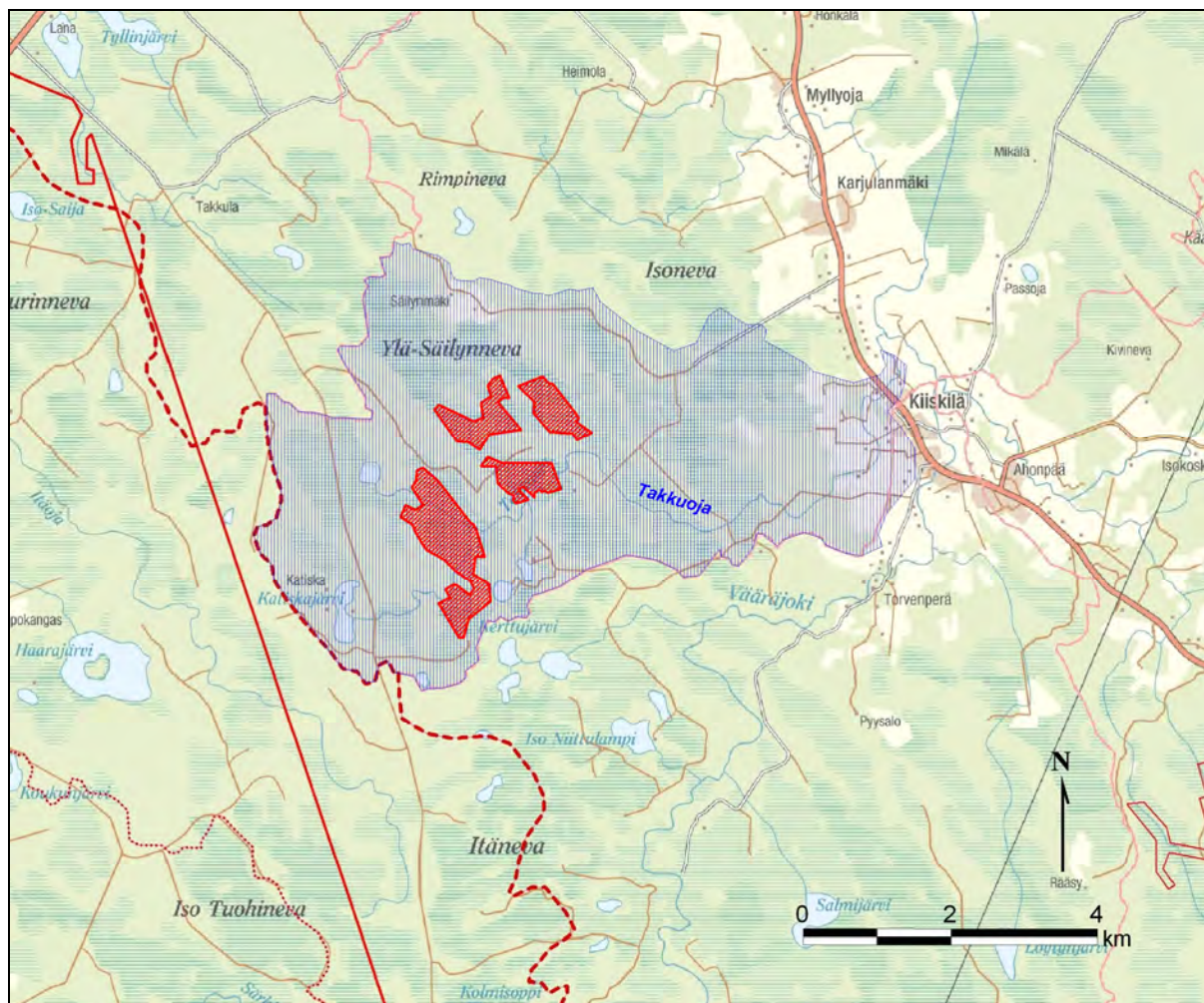
Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen jätehuoltoa ja sen vaikutuksia paikalliseen jätehuoltoon. Arvioinnin perustana on Vapo Oy:n arvio syntyvistä jätteistä.

5.16 RISKIT JA HÄIRIÖTILANTEET

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

5.17 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

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

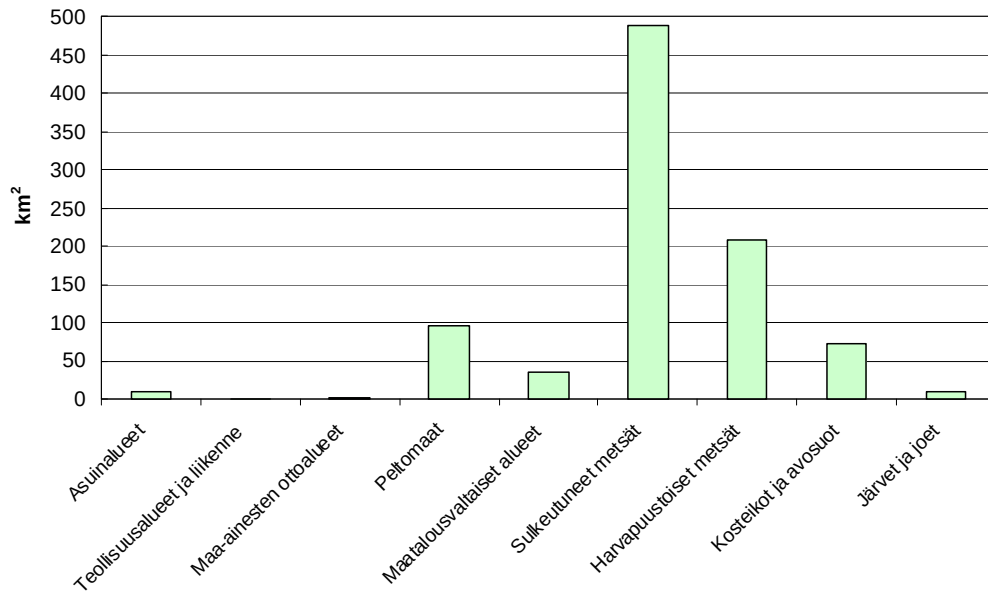


Kuva 9. Takkuojan valuma-alue ja Tuohi-Säilynnevan tuotantoalue.

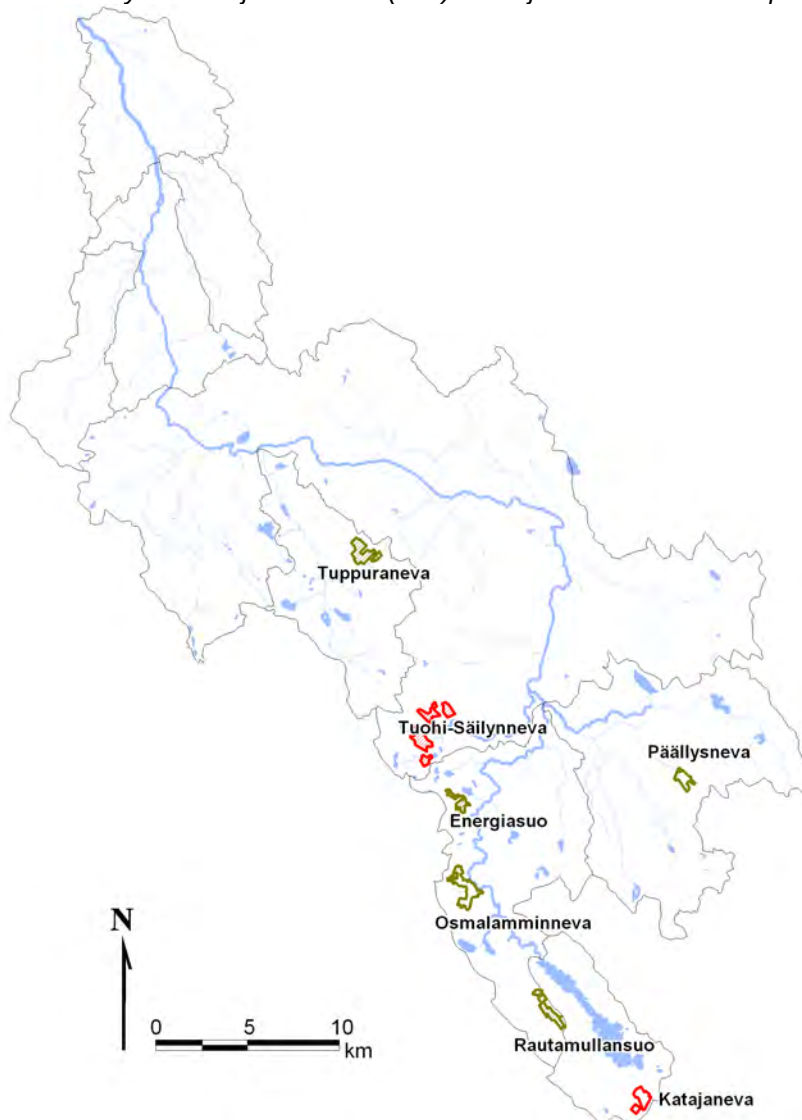


Kuva 10. Vääräjoen valuma-alue ja Tuohi-Säilynnevan tuotantoalue.

Vääräjoen valuma-alueella maankäyttö on metsätalouspainotteista; valuma-alueen pinta-alasta yli 50 % on erityyppisiä metsiä. Peltojen osuus maa-alasta on noin 11 %, ja kosteikkojen sekä avosoiden osuus valuma-alueen kokonaispinta-alasta on noin 8 % (kuva 11, Hertta-tietokanta). Maatalouden osuus kasvaa alajuoksulla, mutta sen osuus valuma-alueesta on vähäinen. Turvetuotannon osuus Vääräjoen valuma-alueesta on noin 1 % (kuva 12). Valuma-alueen tuotantosuo on esitetty taulukossa 20 luvussa 6.1.3. Takkuojan valuma-alueella ei ole muita turvetuotantosoita.



Kuva 11. Eri maankäyttömuotojen osuudet (km²) Vääräjoen valuma-alueen pinta-alasta.



Kuva 12. Tuohi-Säilynevan hankealueen sekä muiden tuotantosoiden sijoittuminen Vääräjoen valuma-alueelle. Tuotannossa olevat suot merkitty vihreällä, suunnitellut (ml Tuohi-Säilyneva) tuotantosuo punaisella.

Alapuolisten vesistökohtien hydrologiset tunnusluvut on esitetty taulukossa 7. Virtaamien laskemisessa on käytetty Kalajoen Niskakosken ($F = 3065 \text{ km}^2$, järvisyys 2 %) keskimääräisiä virtaamatietoja vuosilta 1991-2000 (Hyvärinen ja Korhonen 2003), joiden perusteella Hihnalankosken valuma-alueen (53.021) keskimääräiseksi ylivalumaksi saatiin $82,5 \text{ l/s/km}^2$, keskimääräiseksi valumaksi $9,7 \text{ l/s/km}^2$ ja keskimääräiseksi alivalumaksi $1,3 \text{ l/s/km}^2$. Takkuojan valuma-alueen pinta-ala, 31 km^2 , arvioitiin kartasta.

Taulukko 7. Keskivirtaamat sekä keskiyli- ja keskialivirtaamat (m^3/s) Tuohi-Säilynnevan hankealueen alapuolisessa vesistössä. Takkuojan valuma-alueen pinta-ala on arvioitu kartalta.

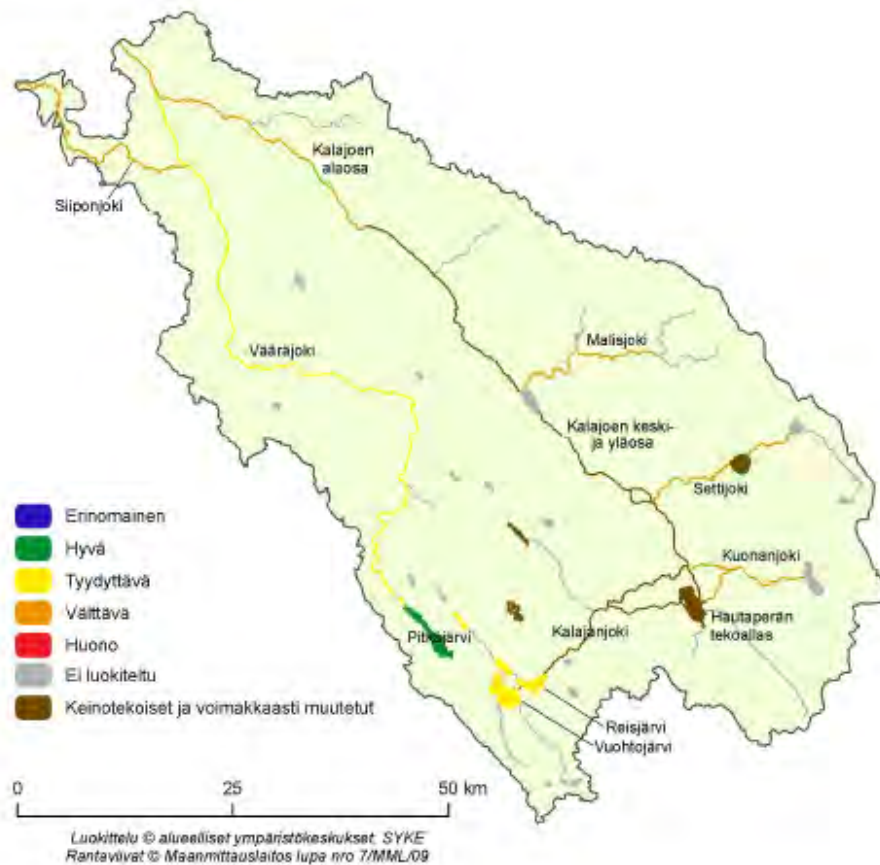
Valuma-alue	Pinta-ala $F \text{ km}^2$	Keskiyli- virtaama MHQ m^3/s	Keski- virtaama MQ m^3/s	Keskiali- virtaama MNQ m^3/s
Takkuojan valuma-alue laskussa Vääräjokeen	n. 31	2.6	0.3	0.04
Vääräjoen valuma-alue laskussa Kalajokeen	930,6	76.7	9,0	1.2

6.1.1.2. Purkuvesistön veden laatu

Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen ekologisen luokittelun mukaan Vääräjoen tila on tyydyttävä (Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ympäristökeskus 2009). Kalajoen pääuoman alaosa on luokassa välttävä, ja yläosa luokassa keinotekoiset tai voimakkaasti muutetut vedet. (Kuva 13.) Ympäristöhallinnon käyttökelpoisuusluokituksen mukaan Kalajoen pääuoma ja sivu-uomat ovat välttäviä. Alueen järvet ovat yleensä vedenlaadultaan välttäviä. Ainoastaan Pitkäjärvi ja Vääräjoen latvaosa arvioitiin tyydyttäväksi.

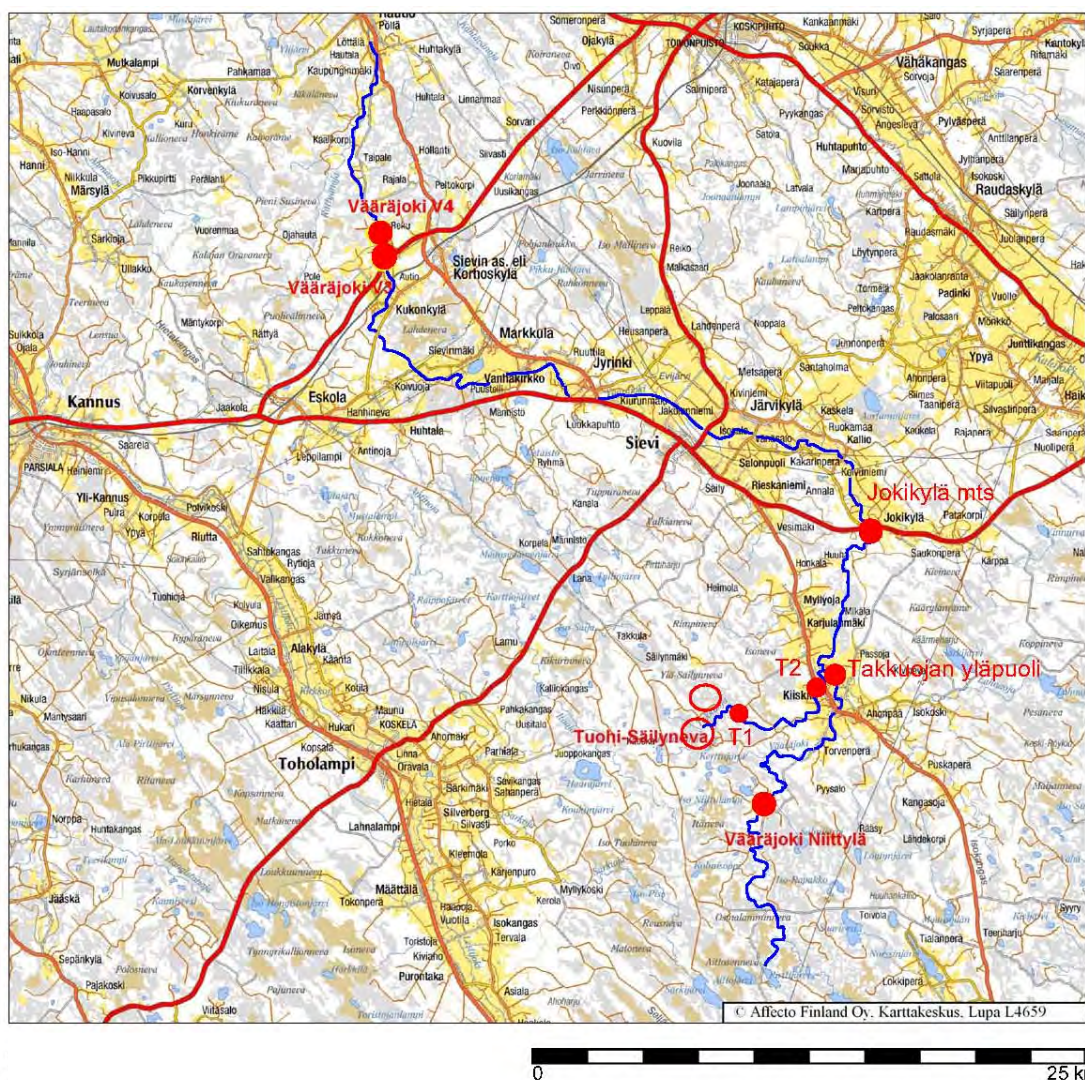
Vääräjoen fosforikuormasta noin 65 % on peräisin peltoviljelystä ja 17 % kotieläintuotannosta. Haja-asutuksen osuus samoin kuin metsätalouden kuormitusosuudet olivat 8 % (Mikkola & Pakkala 1997). Turvetuotannon osuus kuormituksesta on ollut alle yhden prosentin. Vääräjoen kuten Kalajoenkin (Heinimaa 1998) suurin fosforikuormituksen lähde on maatalous luonnonhuuhtouman ohella (Maa ja Vesi Oy 2005).

Kalajoen vesistö on ravinnepitoisuuksiensa perusteella rehevä sekä humuksen tummaksi värjäämä. Vesistö on voimakkaasti hajakuormitteinen, ja valtaosa ravinteista ja ainevirtaamasta huuhtoutuu vesistöön ylivirtaamien aikana. Yhdyskuntien jätevesikuormituksen ravinnepestöt edustavat noin 5-6 % vesistön kokonaiskuormituksesta. Kalajoen kokonaiskuormitus on typen osalta ollut kasvussa, ja aiemmin laskussa ollut fosforikuormitus on kääntynyt vuoden 2006 jälkeen lievään nousuun alimmalla Kalajoen havaintopaikalla. Kevään ja loppukesän sulamisvesien ja runsaiden sateiden vaikutuksesta ravinnevirtaamat olivat v. 2010 Kalajoen suualueella poikkeuksellisen suuria. (Hynynen 2010.)



Kuva 13. Kalajoen vesistön pintavesien ekologinen tila (Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2010-2015).

Tuohi-Säilynnevan alapuolisesta Takkuojasta on käytettävissä ennakkotarkkailun vedenlaatutuloksia vuosilta 2008-2011. Vääräjoesta on myös ennakkotarkkailun tuloksia Takkuojan yläpuolelta sekä Jokikylän maantiesillan kohdalta. Lisäksi Hertta-tietokannasta löytyy vedenlaatutuloksia hankealueen yläpuoliselta Niittylän havaintopaikalta sekä Sievin aseman yläpuolelta (Vääräjoki 3) ja aseman alapuolelta (Vääräjoki 4) (kuva 14).



Kuva 14. Veden laadun havaintopisteet Tuohi-Säilynnevan hankealueen ylä- ja alapuolella. T1 ja T2 ovat Takkuojan havaintopaikkoja, muut havaintopaikat ovat Vääräjoessa.

Takkuojasta on vedenlaatutietoja vuosilta 2008, 2010 ja 2011. Takkuojan vesi on tummaa ja humuspitoista, ja sen COD- ja ravinnepitoisuudet ovat melko korkeita (taulukko 8). pH on ollut selvästi happaman puolella vuoden 2008 havaintokerroilla, vuosina 2010 ja 2011 happamuus on ollut luonnonvesille tyypillisellä tasolla. Liukoisia ravinteita on ajoittain melko paljon. Veden laatu ilmentää tyypillisesti suoalueilta purkautuvaa valumaa. Veden laatu on ollut alemmalla havaintoasemalla 2 lievästi huonompi kuin välittömästi Tuohi-Säilynnevan alapuolella.

Taulukko 8. Veden laatu Takkuojan havaintoasemilla 1 ja 2 vuosina 2008, 2010 ja 2011.

	NH ₄ -N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Fe µg/l	COD _{Mn} Mg/l	K-aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₂ -NO ₃ -N µg/l	pH
Takkuoja 1 2008									
Toukokuu	70	16	2000	36	< 1	34	760	< 5	5,4
Heinäkuu	34	27	3600	52	< 1	82	1000	< 5	5,3
Syyskuu	31	17	3300	54	2,1	48	940	< 5	5,2
Takkuoja 1 2010									
maaliskuu	180		2300	48	2,7	45	990	< 5	6,2
toukokuu	31		2700	62	0	47	890	0	5,1
elokuu	240		6700	56	12	130	1400	0	6,5
Syyskuu	14		3900	58	6,3	42	920	0	5,2
Takkuoja 1 2011									
Toukokuu	7	14	1900	47	2,3	170	820	< 20	5,5
Heinäkuu	51	41	5500	53	11	77	1100	29	6,1
Takkuoja 2 2008									
toukokuu	67	17	2100	33	2,4	42	770	< 5	5,9
heinäkuu	29	32	4200	47	13	63	1100	< 5	5,9
syyskuu	18	23	3800	52	9,5	48	960	< 5	5,7
Takkuoja 2 2010									
maaliskuu	97		5400	37	5,9	58	960	67	6,7
toukokuu	37		2700	27	4,2	43	910	0	5,5
elokuu	100		8000	52	17	160	1500	39	6,7
Syyskuu	6		4400	51	16	92	1300	44	6,3
Takkuoja 2 2011									
toukokuu	7,2	14	2000	42	4,7	32	790	24	5,9
heinäkuu	48	40	6600	48	17	92	970	110	6,4

Vääräjoesta on esitetty vedenlaatutietoja Takkuojan yläpuolisilta Niittyjän ja Kiiskilän havaintopisteiltä, Jokikylän havaintopisteeltä sekä havaintopisteiltä V3 ja V4 Sievin asemankylän korkeudelta. Fosforipitoisuuksien perusteella Vääräjoki on sangen rehevä. Myös typen pitoisuudet ovat olleet melko korkealla tasolla. Vääräjoen yläjuoksun veden laatua luonnehtii soilta ja turvemailta tuleva valuma. Vääräjoen ylimmällä havaintopaikalla, Niittylässä, veden laatu eroaa selvästi alajuoksun veden laadusta. Ravinnepitoisuudet ovat pienempiä, pH ja väri alhaisempi ja humuksen määrää ilmentävä kemiallinen hapenkulutus korkeampia joen ylä- kuin alajuoksulla (taulukko 9). Karttatar-kastelun perusteella (kuva 14) Vääräjoen yläjuoksulla peltoja on paljon vähemmän kuin alajuoksulla, mikä näkyy selvästi veden laadussa.

Taulukko 9. Veden laatu vv. 1989-2007 Vääräjoen Niittyjän havaintoasemalla.

	NH ₄ -N µg/l	PO ₄ -P µg/l	O ₂ %	COD _{Mn} Mg/l	K-aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₂ -NO ₃ -N µg/l	pH	Johtokyky mS/m	Väri mg Pt/l
31.10.1989	2			34,3	2	32	210		5,6	3,1	200
18.9.1990	0		92	28,2	5	29	320		5,8	3,3	30
13.6.1991	130			34,4	5,5	137	430		5	2,4	240
11.9.1991	30			28	4,5	40	590		5,7	3,5	160
19.11.1991	60			38,7	1,4	76	550		4,4	2,3	200
13.5.1992	70			29,1	3,6	28	620		5,7	2,6	150
21.10.1992	20			28,7	13,2	15	890		5,9	3,2	200
21.4.1993	16			30,7	4,3	34	690		6,2	3,5	160
16.7.2007	21	5				42	860	6	6,2		
10.9.2007	13	6		38	0,5	23	670	3	5,9		

Vääräjoen vesi oli Takkuojan yläpuolisella sekä Jokikylän maantiesillan havaintopaikoilla ravinteikasta, tummaa ja ajoittain selvästi hapanta (taulukko 10). Takkuojan huono veden laatu näkyy jonkin verran Vääräjoessa, jonka veden laatu on ollut heikompaa Takkuojan laskukohdan alapuolisen Jokikylän havaintopaikan kohdalla kuin Takkuojan yläpuolella.

Taulukko 10. Veden laatu Vääräjoen Takkuojan yläpuolisella havaintopaikalla vuosina 2008, 2010 ja 2011 sekä Jokikylän maantiesillan kohdan havaintoasemalla v. 2008.

	NH ₄ -N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Fe µg/l	COD _{Mn} Mg/l	K-aine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₂ -NO ₃ -N µg/l	pH
Takkuojan yläpuoli 2008									
Heinäkuu	6	27	2100	59	10	63	1200	< 5	5,3
Syyskuu	21	14	3000	35	3,8	34	830	6	6,3
Takkuojan yläpuoli 2010									
maaliskuu	43		2600	20	0,76	24	760	160	6,6
toukokuu	30		2100	59	0,81	33	810	6	5,8
elokuu	35		3500	24	0,88	48	880	65	6,9
Syyskuu	5		3500	34	0,92	51	920	43	6,4
Takkuojan yläpuoli 2011									
Toukokuu	9,3	8,3	1600	32	11	33	660	40	6,2
Heinäkuu	80	47	3800	28	21	100	900	190	6,5
Jokikylä mts 2008									
Heinäkuu	7	30	2400	57	14	80	1400	< 5	5,5
Syyskuu	25	21	3500	37	9,9	48	920	13	6,4

Vääräjoen vesi on ollut myös alemmilla havaintoasemilla V3 ja V4 ruskeaa, ravinteikasta ja lievästi hapanta (taulukot 11 ja 12). Ravinnetaso, kuten ajoittain myös a-klorofylli-pitoisuus, ilmentävät vesistön rehevyyttä. Kalajoen vesistöalueen yhteistarkkailuaineiston perusteella Vääräjoki sekä Kalajoki luokiteltiin rehevöityneiksi vesistöiksi (Hynynen ym. 2009). Havaintopaikkojen vesi on ollut lievästi hapanta, mutta vuoden 2008 havaintojen mukaan veden puskurikyky (alkaliniteetti) oli hyvä. Ammonium- ja nitraatti-nitriittipitoisuudet, sähkönjohtokyky sekä suuret bakteerimäärät ilmentävät ympäröiviltä peltoalueilta sekä Sievin aseman jätevedenpuhdistamolta tulevaa kuormitusta.

Sievin aseman jätevedenpuhdistamon yläpuolella (Vääräjoki V3) veden laatu on ollut lähes samanlainen kuin alapuolisella havaintoasemalla. Ravinnepitoisuudet ovat olleet kuitenkin lievästi alhaisempia kuin alapuolisella havaintopaikalla, mikä johtuu jätevedenpuhdistamon kuormitusvaikutuksen puuttumisesta (taulukko 11).

Taulukko 11. Veden laatu vv. 1988-2008 Vääräjoen havaintoasemalla V3.

	Alkalinit. mmol/l	NH4-N µg/l	PO4-P µg/l	O2%	K-aine mg/l	Klorofylli-a µg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	Kolif. bakt. kpl/100ml	NO2-NO3-N µg/l	pH	Johtokyky mS/m	Väri mg Pt/l
31.8.1988				77			75					6,2	
31.8.1988				74			130		148		6,2	10,6	
13.3.1989				84		4,4	81		3000		5,6	5,2	
21.8.1989				79			63		1000		6,3	6,4	
14.3.1990				85		5,5	121		70		6,7	4,6	
16.8.1990				74			80		140			10,1	
12.3.1991				84			119		90			7,8	
30.8.1991				75			153					11,8	
11.3.1992				80		2	38					8,2	
28.8.1992							89	1030	158				
3.8.1993							50	767	340				
7.10.1993							93	667	78				
16.7.1994							49	851	128				
18.10.1994							90	1170	60				
25.7.1995							64	734	78				
4.10.1995	0,45				2,2						7		
2.10.2006											4,7		
7.12.2006	0,19	88	19	72			35	1000		220	6,2	7,5	240
25.2.2008						3,1							
7.7.2008	0,10	12	26	75		3,1	61	1300		160	6,1	5,4	400

Taulukko 12. Veden laatu vv. 1988-2008 havaintopaikalla Vääräjoki V4.

	Alkalinit. mmol/l	NH4-N µg/l	PO4-P µg/l	O2%	Klorofylli-a µg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	Kolif. bakt. kpl/100ml	NO2-NO3-N µg/l	pH	Johtokyky mS/m	Väri mg Pt/l
9.3.1988				69		68					9	
31.8.1988				81	8,1	71					6,5	
13.3.1989				75		170		64		6,2	10,2	
21.8.1989				87	5	81		2000		5,9	5,4	
14.3.1990				74		63		1000		6,3	6,4	
16.8.1990				55	4,7	201		3000		6,5	6,5	
12.3.1991				73		80		280			10,4	
30.8.1991				80		108		88			7,2	
11.3.1992				73		164					13	
28.8.1992				80	2,9	67					8,1	
3.8.1993						88	1030	32				
7.10.1993						53	725	122				
16.7.1994						78	683	20				
18.10.1994						47	851	88				
25.7.1995						89	1120	244				
4.10.1995						67	811	86				
26.2.2008	0,19	110	31	72		47	1400		220	6,2	7,9	240
7.7.2008	0,11	13	28	75	3,3	63	1300		170	6,1	5,4	400

6.1.2 Tuohi-Säilynnevan turvetuotannon vesistökuormitus

Tässä luvussa käsitellään Tuohi-Säilynnevan turvetuotannon aiheuttamaa laskennallista kuormitusta alapuolisiin vesistöihin eri vaihtoehtoisissa ja eri tuotantovaiheissa. Lisäksi tarkastellaan turvetuotannon yhteiskuormitusta Vääräjokeen.

Tuohi-Säilynnevan hankealueen kuivatusvesien käsittelyyn kuuluvat sarkaojen liettaskut, sarkaojapidättimet ja padottavalla rakenteella sekä pintapuomilla varustetut laskeutusaltaat sekä kaksi pintavalutuskenttää. Vaihtoehdossa 1 (178,1 ha) pintavalutuskentän 1 pinta-ala on 6,2 ha, ja kentän valuma-alue n. 105 ha. Tällöin pintavalutuskentän pinta-ala on n. 5,9 % valuma-alueestaan. Pintavalutuskentän 2 pinta-ala on 3,6 ha ja valuma-alue 72,8 ha. Vedet johdetaan pintavalutuskentille osittain vapaalla valunnalla ja osittain pumppaamalla ympärivuotisesti. Vaihtoehdossa 2 (120 ha) pintavalutuskentän 1 valuma-alue on 91,9 ha, ja pintavalutuskentän 2 valuma-alue 27,7. Pintavalutuskenttä 1 voidaan sijoittaa kokonaan ojittamattomalle alueelle. Kenttä 2 on kokonaan metsäoijitettua aluetta. Metsäoijitetuilla alueilla tehdään tarpeelliset ojien tukkimiset ym. toimenpiteet kenttien toimintakyvyn varmistamiseksi.

6.1.2.1. 0-vaihtoehto, kuormitus nykytilassa

Vaihtoehto tarkoittaa sitä, että hanketta ei toteuteta lainkaan ja vesistökuormitus jatkuu nykyisellä tasollaan myös tuotantoon suunnitellulta 178,1 ha:n hankealueelta. Osavaluma-alueiden pinta-aloja ja sitä kautta laskettuja virtaaman arvoja on esitetty edellä taulukossa 7. Vesistön veden laatua Takkuojassa ja Vääräjoessa on esitetty taulukoissa 8-12.

Käyttämällä keskimääräistä valuman arvoa, 9,7 l/s/km² ja Takkuojan havaintopaikan 2 ainepitoisuuksia saadaan arvio ojan nykyisestä bruttovuosikuormituksesta Vääräjokeen (taulukko 13). Vääräjoesta Kalajokeen menevää vuosikuormitusta voidaan arvioida havaintoaseman Vääräjoki V4 vedenlaatutietojen sekä Vääräjoen suuhun arvioidun keskivirtaaman avulla. Vaikka havaintopaikka V4 ei ole Vääräjoen suualueella, Kalajoen yhteistarkkailussa (Hynynen ym. 2009) on arvioitu joen veden laatu samanlaiseksi Sievin aseman alapuolelta joen suualueelle saakka. Koska V4 havaintopaikalta ei ole mitattu kiintoaineen pitoisuutta, käytettiin kuormitusarviossa Jokikylän havaintopaikan vuoden 2008 arvoja.

Taulukko 13. Kuormitusarvio nykyisestä bruttokuormituksesta Takkuojan valuma-alueelta Vääräjokeen sekä Vääräjoesta Kalajokeen (0-vaihtoehto).

Nykyinen kuormitus	Valuma-alue km ²	Brutto			
		Kiintoaine tn/a	COD tn/a	Kok.N tn/a	Kok. P kg/a
Takkuojasta Vääräjokeen	31	79	42	9	484
Vääräjoesta Kalajokeen	930,6	3416	13379	384	15657

Kuormitusarvion mukaan kiintoaineksen vuosikuorma Takkuojasta alapuoliseen vesistöön olisi nykyisin noin 79 tn, humuskuormitusta kuvaava COD noin 42 tn, fosforikuorma noin 480 kg ja typpi-kuorma noin 9 tn. Luvut ovat todennäköisesti hieman liian suuria johtuen vain kesäkauteen ajoittuneesta vesistönäytteenotosta. Talvisin ainepitoisuudet ovat olleet esimerkiksi Kalajoessa avovesikautta alhaisempia (Hynynen ym. 2009). Vääräjoen kuormitus Kalajokeen on suuresta virtaamasta johtuen monikymmenkertainen Takkuojan kuormitukseen verrattuna.

Tuohi-Säilynnevan hankealueen nykyinen kuormitus Takkuojaan voidaan arvioida alueen metsäojitusten ja ojittamattomien alueiden pinta-alasuhteen sekä taulukossa 3 esitettyjen ominaiskuormituslukujen avulla. Hankealueen kokonaispinta-alasta on ojittamatonta 28,1 ha ja metsäojitettua 150 ha (taulukko 14).

Taulukko 14. Tuohi-Säilynnevan hankealueen nykyinen brutto- ja nettokuormitus Takkuojaan.

Nykyinen kuormitus	Ala ha	Brutto			Netto		
		Kiintoaine kg/a	Kok.N kg/a	Kok. P kg/a	Kiintoaine kg/a	Kok.N kg/a	Kok. P kg/a
Metsäojitettu	150	1643	296	14,2	712	60	4,9
Ojittamaton	28,1	174	44	1,7			
Yhteensä	178,1	1817	340	15,9	712	60	4,9

Hankealueen nykyisen bruttokiintoainekuormituksen arvioidaan olevan noin 2 % Takkuojan vuosikuormituksesta Vääräjokeen, ja vastaavasti typpi-kuormituksen osuudeksi saatiin noin 4 % ja fosforikuormituksen osuudeksi 3 %.

6.1.2.2. *Vaihtoehto 1 kuormitusvaikutus*

Kuntoonpanovaihe

1-vaihtoehtoon kuntoonpanovaiheen aikainen kuormitus muodostuu kunnostettavan 178,1 ha:n kuormituksesta. Kuormitusarviot on laskettu Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten kuntoonpanosoiden ominaiskuormitusluvuilla (taulukko 4).

Kuntoonpanon 1. vuotena kiintoainekuormitus (brutto) kasvaa nykytilaan verrattuna 3,5-kertaiseksi, fosforikuormitus 4,5-kertaiseksi ja typpi-kuormitus 5-kertaiseksi. Kunnostuksen toisena vuotena kiintoainekuormitus on nykytilaan verrattuna noin kaksinkertainen, fosforikuormitus miltei kolminkertainen ja typpi-kuormitus 3,5-kertainen. (Taulukko 15.)

Taulukko 15. Arvio Tuohi-Säilynnevan turvetuotantoalueen 1-vaihtoehtossa kunnostettavan 178,1 ha:n alueen kuntoonpanovaiheen aikaisesta vesistökuormituksesta.

1-Vaihtoehto	Brutto			Netto		
Kuntoonpanovaihe 178,1 ha	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
1. vuosi	16,9	0,20	4,6	8,9	0,11	2,7
2. ja seuraavat vuodet	11,2	0,13	3,2	5,9	0,07	1,8
Vuosikuormitus (kg/a)						
1. vuosi	6176	72	1690	3250	40	975
2. ja seuraavat vuodet	4095	46	1170	2145	27	650

Tuotantovaihe

1-vaihtoehtoon tuotantovaiheen aikainen kuormitus pintavalutuksen jälkeen on esitetty taulukossa 16.

Taulukko 16. Arvio Tuohi-Säilynevan turvetuotantoalueen 1-vaihtoehtoon (178,1 ha) tuotantovaiheen aikaisesta vesistökuormituksesta. Käytössä ympärivuotinen pintavalutus. Kuormitus on laskettu Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden 2003-2008 keskimääräisten ominaiskuormituslukuja (Pöyry Environment 2009) avulla.

1-vaihtoehto	Brutto			Netto		
Tuotantovaihe 178,1 ha	K-aine	Kok.P	Kok.N	K-aine	Kok.P	Kok.N
kg/d	9,3	0,08	2,5	5,0	0,03	1,3
Vuosikuormitus (kg/a)	3380	30	910	1820	12,4	462

Vuosikuormitus (brutto) eri veden laadun muuttujille on Pohjois-Suomen alueen pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden ominaiskuormituksilla laskien seuraava: kiintoaine n. 3 380 kg/a, fosfori n. 30 kg/a, typpi n. 910 kg/a. Nettokuormitukset (kuormituksesta on vähennetty luonnontilaisen suon aiheuttama kuormitus) ovat selkeästi bruttokuormituksia pienempiä. Kunnostusvaiheen toisen ja sitä seuraavien vuosien kuormitukseen verrattuna tuotantovaiheen kuormitus arvioidaan selvästi pienemmäksi. Kuormitus pienenee kuntoonpanovaiheeseen verrattuna kiintoaineen osalta noin 17 %, kokonaisfosforin osalta noin 35 % ja kokonaistypen osalta noin 22 %.

Tuotantovaiheessa kuormitus on 0-tilaan verrattuna (brutto) kiintoaineen ja fosforin osalta noin kaksinkertainen ja typen osalta 2,7-kertainen.

6.1.2.3. Vaihtoehto 2 kuormitusvaikutus

Kuntoonpanovaihe

2-vaihtoehtoon kuntoonpanovaiheen aikainen kuormitus muodostuu kunnostettavan 120 ha:n kuormituksesta sekä tuotannon ulkopuolelle jäävän alueen kuormituksesta nykytilassaan. Kuormitusarvot on laskettu Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten kuntoonpanosoiden ominaiskuormitusluvuilla sekä metsäojitettujen ja ojittamattomien suoalueiden ominaiskuormitusluvuilla (taulukko 4). Laskelmassa on eritelty turvetuotetun alan sekä nykytilaisena säilyvän alan kuormitus.

Taulukossa 17 on esitetty kuntoonpanovaiheen kuormitusarvio 2-vaihtoehtoon mukaiselle hankealueelle. Kuormitus (brutto) kasvaa suhteessa nykytilaan kuntoonpanon 1. vuotena kiintoaineen osalta miltei kolminkertaiseksi, typpikuormituksen osalta miltei nelinkertaiseksi ja fosforin osalta 3,5-kertaiseksi. Kunnostuksen 2. vuotena kuormitus on kiintoaineen osalta nykytilaan verrattuna kaksinkertainen, fosforin osalta noin 2,5-kertainen ja typen osalta 2,7-kertainen.

Taulukko 17. Arvio Tuohi-Säilynnevan turvetuotantoalueen 2-vaihtoehdossa kunnostettavan 120 ha:n alueen kuntoonpanovaiheen aikaisesta vesistökuormituksesta. Arvioitu Pohjois-Suomen alueen pinta-
valutuskentällisten kuntoonpanosoiden ominaiskuormituslukujen avulla.

2-Vaihtoehto	Brutto			Netto		
	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d	K-aine kg/d	Kok.P kg/d	Kok.N kg/d
Kuntoonpanovaihe 119,6 ha						
1. vuosi	12	0,14	3,3	6,3	0,08	1,9
2. ja seuraavat vuodet	7,9	0,09	2,3	4,2	0,05	1,3
Vuosikuormitus (kg/a)						
1. vuosi	4370	51	1196	2300	29	690
2. ja seuraavat vuodet	2898	33	828	1518	19	460
Vuosikuormitus (kg/a) yhdessä poisjäävän alan (58,5 ha) kanssa						
1. vuosi	4892	56	1300	2467	30	704
2. ja seuraavat vuodet	3420	38	932	1685	20	474

Tuotantovaihe

2-vaihtoehdon tuotantovaiheen aikainen kuormitus pintavalutuksen jälkeen on esitetty taulukossa 18. Tuotantoalueen vuosikuormitus (brutto) eri veden laadun muuttujille on Pohjois-Suomen alueen pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden ominaiskuormituksilla laskien seuraava: kiintoaine noin 2 390 kg/a, fosfori noin 21 kg/a, typpi n. 645 kg/a. Nettokuormitukset ovat 50-60 % brutto-kuormituksia pienempiä. Kunnostusvaiheeseen verrattuna tuotantovaiheen kuormitus arvioitiin selvästi pienemmäksi. Nykytilaan verrattuna kuormitus (brutto) on kiintoaineen ja fosforin osalta 2-vaihtoehdossa noin 1,6-kertainen ja typen osalta 2,2-kertaista.

Taulukko 18. Arvio Tuohi-Säilynnevan turvetuotantoalueen 2-vaihtoehdon (120 ha) tuotantovaiheen aikaisesta vesistökuormituksesta. Käytössä ympärivuotinen pintavalutus. Yhteiskuormituksessa on huomioitu tuotannon ulkopuolelle jäävän 58,5 ha:n kuormitus. Kuormitus on laskettu Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden (2003-2008) keskimääräisten ominaiskuormituslukujen avulla.

2-vaihtoehto	Brutto			Netto		
	K-aine	Kok.P	Kok.N	K-aine	Kok.P	Kok.N
Tuotantovaihe 119,6 ha						
kg/d	6,6	0,06	1,8	3,5	0,02	0,9
Vuosikuormitus (kg/a)	2392	21	644	1288	8,7	327
Yhteiskuormitus (kg/a)	2914	26	748	1455	10	341

6.1.2.4. Yhteenveto Tuohi-Säilynnevan vesistökuormituksesta

Yhteenveto hankealueen nykyisestä ja kuntoonpano- sekä tuotantovaiheen kuormituksesta 1- ja 2-vaihtoehdoissa on esitetty taulukossa 19.

Kuntoonpanovaihe

Nykyiseen kuormitukseen verrattuna kuntoonpanovaiheen kiintoainekuormitus (brutto) kasvaa 1-vaihtoehdossa 60-70 % ja 2-vaihtoehdossa 40-60 %. Fosforikuormituksen osalta kuormituksen kasvu olisi vastaavasti 65-80 % ja 50-70 %. Typpikuormitus nousisi kuntoonpanovaiheessa kunnostusvaiheesta ja toteutetun tuotantoalueen laajuudesta riippuen 70-80 % tai 60-70 %. Toteuttamisvaihtoehdossa 2 kokonaiskuormitus on noin 20 % pienempää kuin 1-vaihtoehdossa.

Tuotantovaihe

Kunnostusvaiheeseen verrattuna tuotantovaiheen kuormitus arvioitiin selvästi pienemmäksi. Kuormitusarvioiden perusteella ympärivuotinen pintavalutus, hyvin toimiessaan, on tehokas vesienkäsittelymenetelmä. Pohjois-Suomen ympärivuotisten pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden ominaiskuormitusluvuilla laskien vuotuinen fosforikuormitus (netto) nousisi nykytasosta 1-vaihtoehdossa noin 7,5 kg ja 2-vaihtoehdossa noin 4 kg. Vuotuinen kiintoainekuormitus nousisi nykyiseen verrattuna 1-vaihtoehdossa noin 1100 kg ja 2-vaihtoehdossa noin 580 kg. Typpikuormituksen osalta nousu olisi noin 270-400 kg. Tuotantovaiheessa kuormitus on 2-vaihtoehdossa noin 20 % pienempää kuin 1-vaihtoehdossa.

Taulukko 19. Yhteenveto Tuohi-Säilynevan hankealueen (178,1 tai 119,6 ha) vuosikuormituksesta nykyisellään ja tuotannon eri vaiheissa sekä eri toteuttamisvaihtoehtojen mukaan. Nykyinen kuormitus edustaa 0-vaihtoehtoa eli hanke jäisi toteutumatta, 1-vaihtoehto ympärivuotisella pintavalutuksella varustettua 178,1 ha tuotantoaluetta ja 2-vaihtoehto 119,6 ha tuotantoaluetta.

	Brutto			Netto		
	K-aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a	K-aine kg/a	Kok.P kg/a	Kok.N kg/a
Nykyinen kuormitus (178,1 ha)	1817	15,9	340	712	4,9	60
1-vaihtoehto						
Kuntoonpanovaihe 178,1 ha						
1. vuosi	6176	72	1690	3250	40	975
2. ja seuraavat vuodet	4095	46	1170	2145	27	650
2-vaihtoehto						
Kuntoonpanovaihe 119,6 ha						
1. vuosi	4370	51	1196	2300	29	690
2. ja seuraavat vuodet	2898	33	828	1518	19	460
Kuntoonpanovaihe 119,6ha + poisjäävä ala 58,5						
1. vuosi	4892	56	1300	2467	30	704
2. ja seuraavat vuodet	3420	38	932	1685	20	474
1-vaihtoehto						
Tuotantovaihe 178,1 ha	3380	30	910	1820	12,4	462
2-vaihtoehto						
Tuotantovaihe 119,6 ha	2392	21	644	1288	8,7	327
Tuotanto 119,6+poisjäävä ala 58,5ha	2914	26	748	1455	10	341

6.1.3 Turvetuotannon yhteiskuormitus Vääräjoen vesistöalueella

Vääräjokeen tulee turvetuotannon kuivatusvesiä kuvassa 12 ja taulukossa 20 esitetyiltä tuotantoalueilta. Energiasuota (taulukossa Niittylammenneva) lukuun ottamatta mainitut alueet ovat Vapo Oy:n hanke- tai tuotantoalueita. Yhteensä turvetuotantoalueiden nykyinen pinta-ala Vääräjoen valuma-alueella on 348 ha. Tuohi-Säilyllynevan turvetuotannon lisäksi Vääräjoen valuma-alueella tuotantoa suunnitellaan Katajanevalle (osavaluma-alue 53.095) yhteensä 70,6 ha:n pinta-alalle.

Taulukko 20. Vääräjoen valuma-alueella olevat tuotantosuo.

Suo	Haltija/ tuottaja	Purku- vesistö	kuntoon- panossa ha	tuotan- nossa ha	tuotanto- kunnossa ha	poistunut tuot. ha	pinta-ala yht. ha	tark- kailtu
Rautamullansuo	Vapo Oy	53.094	11	56			67	K/E PVK
Tuppuraneva	Vapo Oy	53.098		65		13	78	K PVK
Osmalamminneva	Vapo Oy	53.094		97			97	K PVK
Päällysneva	Vapo Oy	53.097		41			41	K PVK
Niittylammenneva	T.J.Koivukoski	53.093		35	30		65	E la
Yhteensä			11	294	30	13	348	

Vääräjoen valuma-alueen turvetuotannon yhteiskuormitus on arvioitu

- (1) alueiden nykyisen tuotantovaiheen perusteella (Rautamullansuon kuntoonpanovaiheessa olevan alan osalta 2. ja sitä seuraavien kuntoonpanovuosien kuormitus)
- (2) olettamalla muiden alueiden olevan tuotannossa ja lisäämällä näihin Tuohi-Säilyllynevan (1- ja 2-vaihtoehdot) ja Katajanevan hankealueiden kuormitus kuntoonpanovaiheessa (maksimaalinen 1. vuoden kuormitus) ja
- (3) olettamalla kaikkien alueiden olevan tuotannossa (Tuohi-Säilyllyneva, 1- ja 2-vaihtoehdot).

Mahdollisia poistuvia alueita ei ole ennakoitu (esim. Tuppurannevalla arvioitu tuotantopinta-ala vuonna 2012 n. 60 ha, v. 2015 n. 40 ha ja v. 2020 n. 10 ha). Kaikilla Vapo Oy:n tuotanto- ja hanke-alueilla vesienkäsittely tapahtuu ympärivuotisten pintavalutuskenttien avulla. Niittylammennevalla vesienkäsittelymuotona on perustason vesiensuojelu. (Taulukko 21.)

Mikäli Tuohi-Säilyllynevan hanke toteutuu koko tuotantokelpoisella alueella, 178,1 ha, (VE 1), ja myös Katajanevan turvetuotanto toteutuu, Vääräjokeen tulisi turvetuotannon kuivatusvesiä 596,7 ha:n alueelta. Jos Tuohi-Säilyllynevan hanke toteutetaan pienemmällä alueella, 120 ha, (VE 2), kuivatusvesiä Vääräjokeen tulee 538,2 ha:n alueelta. Laajemmassa vaihtoehdossa turvetuotantoalueiden pinta-alaosuus Vääräjoen valuma-alueesta (930,6 km²) olisi noin 0,64 % ja suppeammassa vaihtoehdossa noin 0,58 %.

Tuotannon kokonaiskuormitus tarkastelluissa vaihtoehdoissa on esitetty taulukossa 21.

Taulukko 21. Vääräjoen valuma-alueella olevien turvetuotanto- ja hankealueiden yhteiskuormitus. Laskentaperusteet ks. teksti. Kuormitus arvioitu Pohjois-Suomen alueen pintavalutuskentällisten ja perustason (30,9 ha) tarkkailusoiden keskimääräisten ominaiskuormituslukujen avulla (Pöyry 2009).

	Pinta-ala	Bruttokuormitus			Nettokuormitus		
		kok.P	kok.N	kiintoaine	kok.P	kok.N	kiintoaine
		kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
NYKYISTEN TUOTANTOALUEIDEN KUORMITUS							
Rautamullansuo	67	14	649	1944	4	381	949
Tuppuraneva	78	8,9	342	1 250	3,3	199	712
Osmalamminneva	97	29	555	1 858	20	318	909
Päällyysneva	41	9	321	458	5	207	52
Niittylammenneva	65	20	498	2 607	15	374	2 118
Kokonaiskuormitus	348	81	2 365	8 118	47	1 478	4 739
KUORMITUS UUSIEN ALUEIDEN KUNNOSTUSVAIHEESSA (1. VUOSI); UUDET JA VANHAT ALUEET							
Katajaneva	70,6	28	670	2448	16	387	1288
Tuohi-Säilynneva, 1-ve	178	72	1690	6176	40	975	3250
Tuohi-Säilynneva, 2-ve	120	51	1196	4369	29	690	2300
Kokonaiskuormitus 1-ve	597	181	4725	16742	104	2840	9278
Kokonaiskuormitus 2-ve	539	160	4230	14935	92	2555	8327
KUORMITUS TUOTANTOVAIHEESSA; UUDET JA VANHAT ALUEET							
Katajaneva	70,6	9	361	1340	5	183	722
Tuohi-Säilynneva, 1-ve	178,1	23	910	3380	12	462	1820
Tuohi-Säilynneva, 2-ve	126	17	644	2391	9	327	1288
Kokonaiskuormitus 1-ve	672	114	3635	12838	65	2123	7281
Kokonaiskuormitus 2-ve	620	107	3369	11850	61	1988	6749

Turvetuotannon kokonaiskuormitus Vääräjokeen tuotantokauden aikana on arvion mukaan suurimmillaan Tuohi-Säilynevan 1-toteuttamisvaihtoehdon kuntoonpanovaiheen aikana, kun myös Katajanevan oletetaan olevan samanaikaisesti kuntoonpanovaiheessa ja muiden valuma-alueella olevien tuotantoalueiden tuotannossa. Kuormitusarviot päivää kohden ovat tuolloin seuraavat:

- kiintoaine 46kg/d (brutto) ja 25 kg/d (netto)
- fosfori 0,5 kg/d (brutto) ja 0, 3 kg/d (netto)
- typpi 13 kg/d (brutto) ja 8 kg/d (netto).

Pienimmillään kuormitus on tarkastelluista vaihtoehdoista Tuohi-Säilynevan 2-toteuttamisvaihtoehdon tuotantovaiheen aikana, jolloin myös kaikkien muiden alueiden oletetaan olevan tuotannossa. Kuormitus on alle 10 % pienempi kuin 1-vaihtoehdon toteutuessa. Kuormitusarviot päivää kohden ovat seuraavat:

- Kiintoaine 33 kg/d (brutto) ja 19 kg/d (netto)
- fosfori 0,3 kg/d (brutto) ja 0,2 kg/d (netto)
- typpi 9 kg/d (brutto) ja 5 kg/d (netto).

Vääräjoen vesistöalueen turvetuotantoalueiden kiintoaineen bruttokuormitus tuotantovaiheessa vastaa arviolta 322 ihmisen jätevesipäästöjä, kun asukasvastineluku käytetään 105 g/as./vrk. Fosforikuormitus vastaa 76 ihmisen jätevesipäästöjä (asukasvastineluku 4 g/as./vrk) ja typpikuormitus noin 664 ihmisen jätevesipäästöjä (asukasvastineluku 15 g/as./vrk). Tuotantoalueiden nettokuormituksen asukasvastineluvut ovat arviolta noin puolet vastaavista bruttokuormituksen asukasvastineluvuista.

6.1.4 Tuohi-Säilynnevan turvetuotannon vesistövaikutukset

Vesistövaikutusarviossa käytetyt virtaamat on arvioitu Kalajoen Niskakosken keskimääräisen valuman, 9,7 l/s/km², perusteella (taulukko 7).

6.1.4.1. 0-vaihtoehto

0-vaihtoehtoon pitoisuusmuutokset on esitetty taulukossa 22. Tuohi-Säilynnevan valtaosin ojitetun alueen kuormitusvaikutus nykyisellään on keskivirtaamatilanteessa nähtävissä Takkuojassa kiintoainepitoisuuden ja typpipitoisuuden nousuna. Vaikutus fosforipitoisuuden nousuun on Takkuojassakin vähäinen. Vääräjoessa vaikutukset ovat tuskin erotettavissa muusta hajakuormituksesta.

Taulukko 22. Tuohi-Säilynnevan (178,1 ha) aiheuttamat nykyiset bruttopitoisuusmuutokset alapuoliseen vesistöön keskivirtaamatilanteessa (0-vaihtoehto).

	Brutto			
0-vaihtoehto	MQ m ³ /s	Kiintoaine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l
<i>Takkuoja laskussa Vääräjokeen</i>	0,3	0,19	1,5	36
<i>Vääräjoki laskussa Kalajokeen</i>	9,0	0,006	0,1	1,2

6.1.4.2. 1- ja 2-vaihtoehdot

Kuntoonpanovaihe

Kuntoonpanovaiheen aiheuttamat vesistövaikutukset toteuttamisvaihtoehtoisissa 1 ja 2 on esitetty taulukossa 23. Kuntoonpanovaiheen vaikutukset ovat virtaamatilanteesta riippuen nähtävissä selvänä Takkuojan ravinne- ja kiintoainepitoisuuksien nousuna. Vääräjoessa muutokset ovat lieviä, mutta havaittavissa typpipitoisuuden ja humoosisuuden lievänä nousuna. Vaihtoehto 2 laskennalliset pitoisuusmuutokset ovat noin 20 % alhaisempia kuin vaihtoehto 1:en, mutta ottaen huomioon vesistön rehevyyden ei sillä, onko fosforipitoisuuden muutos esimerkiksi 1 µg pienempi tai suurempi, ole vesistön tilan kannalta olennaista merkitystä.

0-tilanteeseen verrattuna kuntoonpanovaihe lisää ainepitoisuuksia Takkuojassa, mutta ei muuta alapuolisen vesistön rehevyytensä tai luonnetta merkittävästi. Kiintoaineksesta johtuva liettyminen voi kuntoonpanon aikana olla ajoittain mahdollista Takkuojan hitaasti virtaavilla jaksoilla. Fosforipitoisuus ei nouse Takkuojassa eikä Vääräjoessa merkittävästi suhteessa rehevän vesistön nykyiseen fosforitasoon, sen sijaan typpipitoisuuden nousu Takkuojassa on kohtalaisen suurta.

Taulukko 23. Tuohi-Säilynevan kuntoonpanovaiheen aiheuttamat bruttopitoisuusmuutokset alapuolisessa vesistössä. 1- ja 2-vaihtoehto.

	Brutto			
1-vaihtoehto, kuntoonpanovaihe 178,1 ha, 1. vuosi	MQ m ³ /s	Kiintoaine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l
Takkuoja laskussa Vääräjokeen	0,3	0,65	7,7	178
Vääräjoki laskussa Kalajokeen	9,0	0,02	0,3	5,9
1-vaihtoehto, kuntoonpanovaihe 178,1 ha, 2. vuosi ja sen jälkeen				
Takkuoja laskussa Vääräjokeen	0,3	0,43	5,0	124
Vääräjoki laskussa Kalajokeen	9,0	0,01	0,2	4,1
2-vaihtoehto, kuntoonpanovaihe 119,6 ha, 1. vuosi				
Takkuoja laskussa Vääräjokeen	0,3	0,46	5,4	127
Vääräjoki laskussa Kalajokeen	9,0	0,01	0,2	4,2
2-vaihtoehto, kuntoonpanovaihe 119,6 ha, 2. vuosi ja sen jälkeen				
Takkuoja laskussa Vääräjokeen	0,3	0,30	3,5	88,7
Vääräjoki laskussa Kalajokeen	9,0	0,01	0,1	3,0

Tuotantovaihe ja turvetuotannon kokonaiskuormitus

1- ja 2-vaihtoehtojen tuotantovaiheen sekä turvetuotannon kokonaiskuormituksen vaikutus muiden valuma-alueella olevien hankkeiden toteutuessa on esitetty taulukossa 24.

Tuotantovaiheen pitoisuusmuutokset ovat Takkuojassa kiintoaineen osalta keskimäärin noin 20-45 % pienempiä kuin kuntoonpanovaiheen 1. ja sitä seuraavina vuosina. Vääräjoessa laskennallisia eroja ei juuri muodostu. Vastaavasti fosforin osalta tuotantovaiheen pitoisuuden muutokset Takkuojassa ovat noin 55-60 % ja typen osalta noin 55 % pienempiä kuin kuntoonpanovaiheessa. Vääräjoessa pitoisuuksien laskennallisilla eroilla, kun kysymyksessä ovat mikrogramman osat, ei ole käytännön merkitystä veden laatuun.

Vesistön rehevyyden huomioon ottaen valuma-alueella olevan turvetuotannon yhteiskuormituksen aiheuttamat fosforin pitoisuusmuutokset ovat Vääräjoen tilan kannalta vähäisiä. Tällä hetkellä Vääräjoen fosforipitoisuus on yläjuoksulla, Niittylän havaintopaikalla, noin 10 µg P/l alhaisempi kuin alempana Jokikylän havaintopaikalla (kuva 4), ja noin 20 µg P/l alhaisempi kuin havaintopaikalla V4, Sievin aseman alapuolella. Pitoisuuden muutos johtuu pääsääntöisesti joen varrella olevien peltojen määrän kasvusta ja pelloilta tulevan hajakuormituksen lisääntymisestä, kuten myös taajamien jätevesipäästöistä (Hynynen ym. 2009). Kalajoen vesistöalueella turvetuotannon osuus valuma-alueen kokonaisfosforikuormituksesta (pois lukien luonnonhuuhtouma ja sade) on noin 0,2 % ja peltoviljelyn osuus noin 55 % (Hynynen ym. 2009).

Edellä esitetyn perusteella Vääräjoen veden laatu on hyvin pitkälti riippuvainen muusta hajakuormituksesta, ja valuma-alueella olevan, ja sinne suunnitellun, yhteensä noin 540-600 hehtaarin turvetuotantoalan vaikutus veden laatuun jää marginaaliseksi. Turvetuotannon typpikuormituksen aiheuttamat pitoisuuden muutokset ovat fosforia suurempia, mutta ne eivät ole vesistön rehevyyden kannalta niin oleellisia kuin fosforitason muutokset. Kiintoainepitoisuuden suhteelliset muutokset jäävät myös melko pieniksi tummavetisessä vesistössä. Vaihtoehdossa 2 ravinteiden pitoisuusmuutokset Vääräjoessa ovat noin 10-25 % pienempiä kuin vaihtoehto 1:ssä, sen sijaan kiintoainepitoisuudessa ei havaittu laskennallisia eroja.

Kaikkien Vääräjoen valuma-alueella olevien ja sinne suunniteltujen turvetuotantoalueiden kuormituksen aiheuttama veden laadun kokonaismuutos arvioidaan Vääräjoessa lieväksi ja kuormituksen vaikutuksen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi vesienhoitosuunnitelmassa ja tavoiteohjelmassa Vääräjoelle asetettuihin tavoitteisiin (tavoitteena vesistön tilan muutos tyydyttävästä hyvään). Vääräjoen tila ja sen muutos on ensisijaisesti riippuvainen peltoviljelyn, karjatalouden ja haja-asutuksen kuormituksesta ja siinä tapahtuvista muutoksista.

Taulukko 24. Tuohi-Säilynevan tuotantovaiheen aiheuttamat pitoisuusmuutokset alapuolisessa vesistössä sekä Vääräjoen valuma-alueella olevan turvetuotannon tuotantovaiheen yhteiskuormituksen aiheuttamat pitoisuuden muutokset Vääräjoessa.

	Brutto			
1-vaihtoehto, tuotantovaihe 178,1 ha	MQ m ³ /s	Kiintoaine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l
Takkuoja laskussa Vääräjokeen	0,3	0,36	3,1	97
Vääräjoki laskussa Kalajokeen	9,0	0,01	0,1	3
2-vaihtoehto, tuotantovaihe 119,6,				
Takkuoja laskussa Vääräjokeen	0,3	0,25	2,3	69
Vääräjoki laskussa Kalajokeen	9,0	0,008	0,1	2
1-vaihtoehto, tuotantovaihe, turvetuotannon yhteiskuormitus				
Vääräjoki laskussa Kalajokeen	9,0	0,04	0,4	11
2-vaihtoehto, tuotantovaihe, turvetuotannon yhteiskuormitus				
Vääräjoki laskussa Kalajokeen	9,0	0,04	0,3	10

6.1.5 Yhteenveto vesistövaikutuksista

Turvetuotannon kuormitus on voimakkainta kuntoonpanon alussa. Tällöin vaikutukset alapuoliseen Takkuojaan ovat voimakkaimmillaan, ja mm. liettymishaitat hitaasti virtaavilla jaksoilla ovat mahdollisia. Vääräjoessa muutokset ovat lieviä, mutta havaittavissa. Tuotantovaiheessa kuormitus pienenee kuntoonpanovaiheeseen verrattuna noin puoleen. Tuotantovaiheen kuormituksen vaikutus Takkuojaan pitoisuusmuutosten valossa jää vähäiseksi. Vääräjoen kokonaiskuormituksesta turvetuotannon kuormituksen osuus on valuma-alueen kaikki tuotantoalueet huomioiden noin 0,2 %. Turvetuotannolla ei ole merkittävää vaikutusta vesistön nykyiseen rehevyytasoon.

6.1.5.1. Tuohi-Säilynnevan turvetuotanto ja Oulujoen-Iijoen vesienhoitosuunnitelma

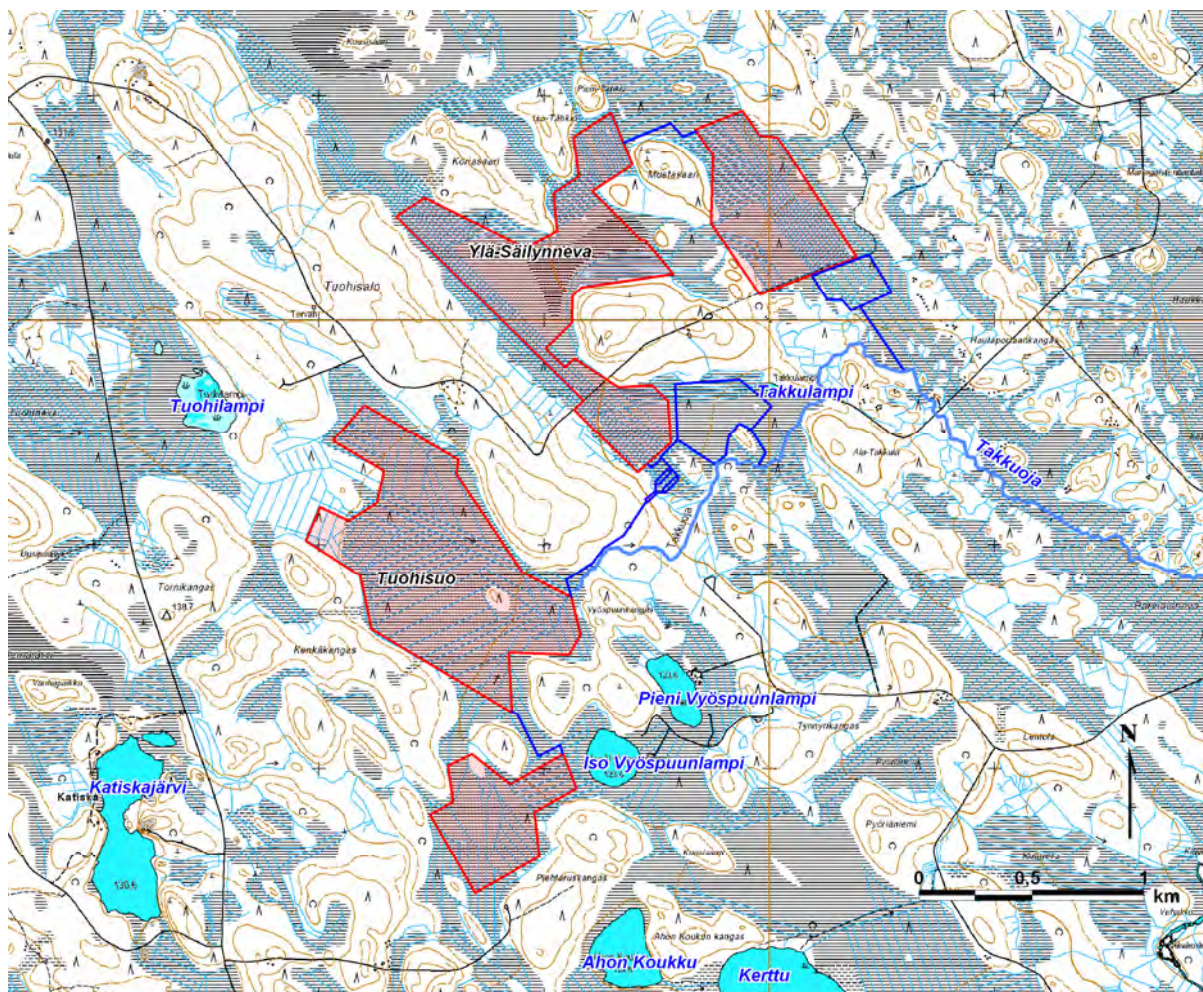
Oulujoen-Iijoen vesienhoitosuunnitelmassa (Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ympäristökeskus 2009) ja toimenpideohjelmassa Vääräjoki on luokiteltu vesistöihin, joissa tavoitetilän (vesistön hyvä ekologinen tila, nykyisin tyydyttävä) saavuttaminen edellyttää nykyisten toimenpiteiden lisäksi lisätoimenpiteitä. Suurin este hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi on liian suuri ravinne- ja kiintoainekuormitus sekä liiallisen happamuuden aiheuttamat haitat. Suurin kuormituksen vähentämistarve kohdistuu maatalouden kuormitukseen. Vesienhoitosuunnitelmassa on ennakoitu, että Vääräjoen vesistöalueella vesistön hyvä tavoitetilä voidaan saavuttaa vuoteen 2021 mennessä. Tuohi-Säilynnevalle suunniteltu vesienkäsittelymenetelmä (ympärivuotinen pintavalutus) on Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman mukainen lisätoimenpide, minkä ansiosta tuotannon aiheuttama pitoisuuslisä tuotantovaiheessa jää pieneksi, eikä estä alapuolisten vesistöjen ekologisen tilan parantumista.

6.2 VAIKUTUKSET HYDROLOGIAAN

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

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

Hankealueen läheiset pintavesimuodostumat on esitetty kuvassa 15. Hankealueen vedet purkautuvat Takkuojan kautta Vääräjokeen. Lähilampiin ei kohdistu suoria vedenlaatuvaikutuksia.



Kuva 15. Hankealueen läheiset pintavesimuodostumat.

Tuohi-Säilynnevan hankealueen ojitukset ovat osittain jopa 30 vuotta vanhoja, osin eteläisen lohkon osalta niitä on uusittu 2000-luvulla. Tuoreilla ojituksilla valunnan muutokset alueen turvetuotantoon ottamisen myötä ovat pienempiä kuin vanhoilla ojituksilla, ja ojitetuilla alueilla pienempiä kuin ojittamattomilla. Hankealueen osuus Takkuojan valuma-alueesta on 5,7 %, ja Tuohi-Säilynnevan ojittamattoman alueen osuus on 0,9 % Takkuojan valuma-alueesta. Tuohi-Säilynnevan turvetuotantoalueen kunnostusvaiheessa ovat pienet muutokset Takkuojan virtaamissa mahdollisia. Tuotantovaiheessa Takkuojan kokonaisvirtaamassa ei tapahdu muutoksia, sillä hankealue on suurimmaksi osaksi ojitettua ja valumaoloiltaan muuttunutta luonnontilaiseen suohon verrattuna. Rankkasateiden aikana ylivirtaamat voivat hetkellisesti kasvaa ja kuivina kesinä alivirtaamat saattavat hieman pienentyä. Koska turvetuotantoalueelle tulevan kuivatusveden määrää voidaan jonkin verran säädellä, jäänevät tuotannon vaikutukset käytännössä vähäisiksi. Vaihtoehdon 2 vaikutukset ovat vaihtoehdon 1 vaikutuksia pienemmät, sillä VE 2:ssa luonnontilaisen suon osuus hankealueesta on hyvin pieni.

Lähilampiin ei kohdistu suoria vesistövaikutuksia, mutta ojitus voi muuttaa lampien vesitasetta ja sitä kautta mahdollisesti vedenpinnantasoa. Pintavalutuskenttä 1:n itäpuolella on umpeenkasvanut Takkulampi. Takkulammen suotyypit ovat väli- ja rimpipintaista luhtanevaa sekä paikoin luhtaista suursaranevaa. (Welling 2007). Pintavalutuskentän keräilyojat ja muut rakenteet voivat vaikuttaa

lähialueiden vesitaseeseen, mutta Takkulampea ympäröivät ojitukset ovat jo vaikuttaneet lampeen kuivattavalla tavalla, eikä lampi näin ollen ole tulkittavissa luonnontilaiseksi, vaan luonnontilansa ojitusten myötä menettäneeksi ja umpeenkasvaneeksi.

Iso Vyöspuunlampi sijaitsee n. 100 metrin etäisyydellä hankealueen reunasta. Lammen rannat ovat noin 20 m leveydeltä lyhytkorsinevaa. Lammen ympäristö on kauttaaltaan ojitettuja. Ojista vesi karttatarkastelun perusteella kulkeutuu Takkuojaan. Iso Vyöspuunlammen läheiset ojitukset ovat n. 10 vuotta vanhoja. Ojituksilla on siis jo ennestään vaikutusta Iso Vyöspuunlammen vesitaseeseen. Turvekentän mataloituminen voi jossain määrin vaikuttaa vedenpinnantasoon Isossa Vyöspuunlammessa tuotannon edetessä. Vaikutusta lieventää jo ennestään ojitusten seurauksena muuttuneet hydrologiset olosuhteet. Lisäksi Iso Vyöspuunlampi sijaitsee kahden kivennäismaasaarekkeen välissä, mikä viittaa yhdessä ojien virtaussuuntien kanssa siihen, että lammen vesipinnan korkeuteen vaikuttaa ensisijaisesti pohjamorfologia.

Muihin lähivesiin, Pieneen Vyöspuunlampeen, Katiskajärveen, Tuohilampeen, Ahon Koukkuun tai Kerttuun turvetuotanto ei tuotantoalueen ja vesistöjen väliin jäävien kivennäismaa-alueiden vuoksi vaikuta.

6.3 POHJAVEDET JA VEDENOTTO

Turvetuotannon pohjavesivaikutukset voivat liittyä pohjaveden määrän ja laadun muutoksiin. Suon kuivatus turvetuotantoon aikaansaa suoalueen pohjavedenpinnan alenemisen. Kivennäismaahan ulottuessaan ojitus voi aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemisen tai virtaussuunnan muuttumisen myös tuotantoalueen ulkopuolella ja siten vähentää pohjaveden saatavuutta. Pohjaveden laatu voi muuttua turvetuotannon seurauksena, mikäli tuotantoalueen vesiä ohjautuu pohjaveden muodostumisalueelle. Tämä voi johtaa esimerkiksi kohonneisiin rauta-, mangaani- tai humuspitoisuuksiin pohjavedessä. (Värynen ym. 2008.)

Hankealueen läheisyydessä ei ole vedenoton kannalta merkittäviä pohjavesialueita. Sievissä toimii vesiosuuskunta, joka huolehtii veden jakelusta ja viemäroinnistä Sievin kunnan asemakaava-alueilla sekä talousveden jakelusta haja-asutusalueilla. Talousveden tukkuyhtiönä toimii Vesikolmio Oy. (Sievi 2010.) Kiiskilän kylällä, n. 8 km:n etäisyydellä hankealueesta, on Pitkäkankaan ja Isokankaan pohjavesialueet, jotka ovat tärkeitä vedenhankinta-alueita (Ekholm-Peltonen ym. 2005). Suunniteltu turvetuotantoalue sijaitsee niin etäällä pohjavesialueista, ettei hankkeella ole vaikutusta niihin.

Hankealueen lähimmät asuinkiinteistöt ovat vapaa-ajanasuntoja, joista yksi sijaitsee 300 metrin etäisyydellä hankealueesta ja kaksi n. puolen kilometrin etäisyydellä. Lähikiinteistöille jaettiin sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä kaivokysely, joista ei saatu lähimpiä kiinteistöjä koskevia vastauksia. Arviointiohjelman lausuntojen perusteella vapaa-ajanasukkaat käyttävät lampien vettä pesuvetenä.

6.4 KALASTO

6.4.1 Kalaston nykytila

Sievin kalastuskunnan esimiehen mukaan Takkuojassa esiintyy rapua, ahventa, haukea, madetta ja istutettua kirjolohta. Rapukanta on Takkuojassa melko hyvä: rapuja on saatu vuonna 2009 noin 2000-3000 kappaletta. Aikaisemmat kuivat vuodet ovat alentaneet rapukantaa. Rapuja on myös siirtoistutettu Vääräjoesta Takkuojaan.

Kalastuskuntien mukaan Vääräjoessa esiintyy harjusta, haukea, madetta, siikaa, särkeä, taimenta ja istutettua kirjolohta (taulukko 25). Vääräjoen yläjuoksulla esiintyy luontaisesti harjusta ja taimenta. Vuonna 2006 jokeen ilmestynyt rapurutto on tuhonnut rapukannan Sievin taajaman alapuoliselta alueelta.

Sievin kalastuskunnan alueelle Vääräjokeen ja Louetjärveen on istutettu kirjolohta huomattavat määrät vuosien 2005 ja 2009 välisenä aikana: yhteensä yli 5000 kg. Raution kalastuskunnan alueella Vääräjokeen on istutettu vuosittain harjuksia, siikaa ja pyyntikokoista kirjolohta 2-3 kertaa vuodessa joka vuosi. Kirjolohta on istutettu vuosittain noin 500 kg. Vääräjoen rapu- ja madekanta Kalajoen kunnan alueella ovat heikentyneet viime vuosina. Vääräjoen rapukantaa pyritään elvyttämään ja kirjolohen istutuksia jatkamaan tulevaisuudessa.

Taulukko 25. Sievin kalastuskunnan arvioitu saalismäärä kalalajeittain vuonna 2009.

laji	saalis kg/vuosi
ahven	2000
harjus	500
hauki	2500
kirjolohi	1000
made	100
siika	200
särki	4000
taimen	300
laji	kpl/vuosi
rapu	20 000

Vääräjoen yläosan kalasto koostuu sähkökoekalastuksien perusteella lähinnä särjistä, ahvenista, mateista ja hauista. Lohikaloja ei koepyyntineissä ole tavattu, joskin sopivia habitaatteja taimenelle ja harjukselle alueelta löytyy runsaasti. (Pöyry Environment Oy 2009b.)

Alueella tehtyjen tarkkailututkimusten perusteella Vääräjoella tiedetään olevan huomattava merkitys Kalajoen kautta mereen laskeutuvien nahkiaisen toukkien tuotantoalueena. Vääräjoella kunnostusten myötä Vääräjoen merkitys nahkiaisen lisääntymisalueena tulee todennäköisesti kasvamaan (Tuohino ym. 2008).

6.4.2 Vaikutukset kalastoon

Takkuojan tumma ja ravinteikas humuspitoinen vesi ilmentää tyypillisesti suoalueilta purkautuvaa valumaa. 0-tilanteeseen verrattuna Tuohi-Säilynnevan turvetuotantoalueen kuntoonpano- ja tuotantovaihe lisäävät kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia Takkuojassa, mutta eivät muuta alapuolisen vesistön rehevyytensä tai luonnetta merkittävästi. Vesistövaikutusten ja Takkuojassa esiintyvän kalaston perusteella Tuohi-Säilynnevan hankkeen kalastolliset vaikutukset tulevat olemaan vähäisiä Takkuojassa.

Vääräjoen vedenlaatutietojen perusteella joen vesi on tummaa, ravinteikasta ja lievästi hapanta. Turvetuotannon mahdollisesti aiheuttamat veden laadun muutokset, kuten kiintoaine- ja ravinnepitoisuuden kasvu ja veden värin tummuminen, ovat epäedullisia erityisesti kirkkaita, kylmiä ja runsashappisia vesiä suosiville kaloille, joita Vääräjoessa ovat istutettuna ja luontaisesti esiintyvät siika, taimen ja harjus. Vääräjoki on myös merkittävä nahkiaisten lisääntymisalue. Nahkiaisten lisääntymiseen vaikuttavat muun muassa sopivien kutusoraikkojen määrä ja veden happamuus: alhaisen happamuuden on havaittu lisäävän mm. talvehtivien emonahkiaisten kuolleisuutta, heikentävän mädinkehitystä ja mädin hedelmöittymistä (Tuohino ym. 2008). Koska Vääräjoen valuma-alueella jo olevien ja alueelle suunniteltujen turvetuotantoalueiden kuormituksen aiheuttama veden laadun kokonaismuutos arvioidaan Vääräjoessa lieväksi, voidaan Tuohi-Säilynnevan hankealueen kalastollisia vaikutuksia pitää pieninä. Esimerkiksi EU:n kalavesidirektiivin mukaan sisävesien kiintoainepitoisuuden suositusarvo on alle 25 mg/l; kiintoainepitoisuuden ollessa tämän arvon alle kalastolle tai kalastukselle ei arvioida aiheutuvan haittaa. Tuohi-Säilynnevan hankealueen aiheuttama kiintoaineen pitoisuuslisä on välillä 0,008-0,01 mg/l Vääräjoessa ja vedenlaatutietojen mukaan Vääräjoen kiintoainepitoisuus Jokikylän maantiesillan kohdalla on vaihdellut välillä 3,8-14 mg/l, joten suositusarvo ei todennäköisesti tule turvetuotannon alettua ylittymään. Vääräjoen Takkuojan yläpuoliselle osuudelle suunnitellaan kunnostusta, jonka ansiosta Vääräjoen merkitys nahkiaisten lisääntymisalueena todennäköisesti kasvaa ja lohikalojen elinolosuhteet paranevat.

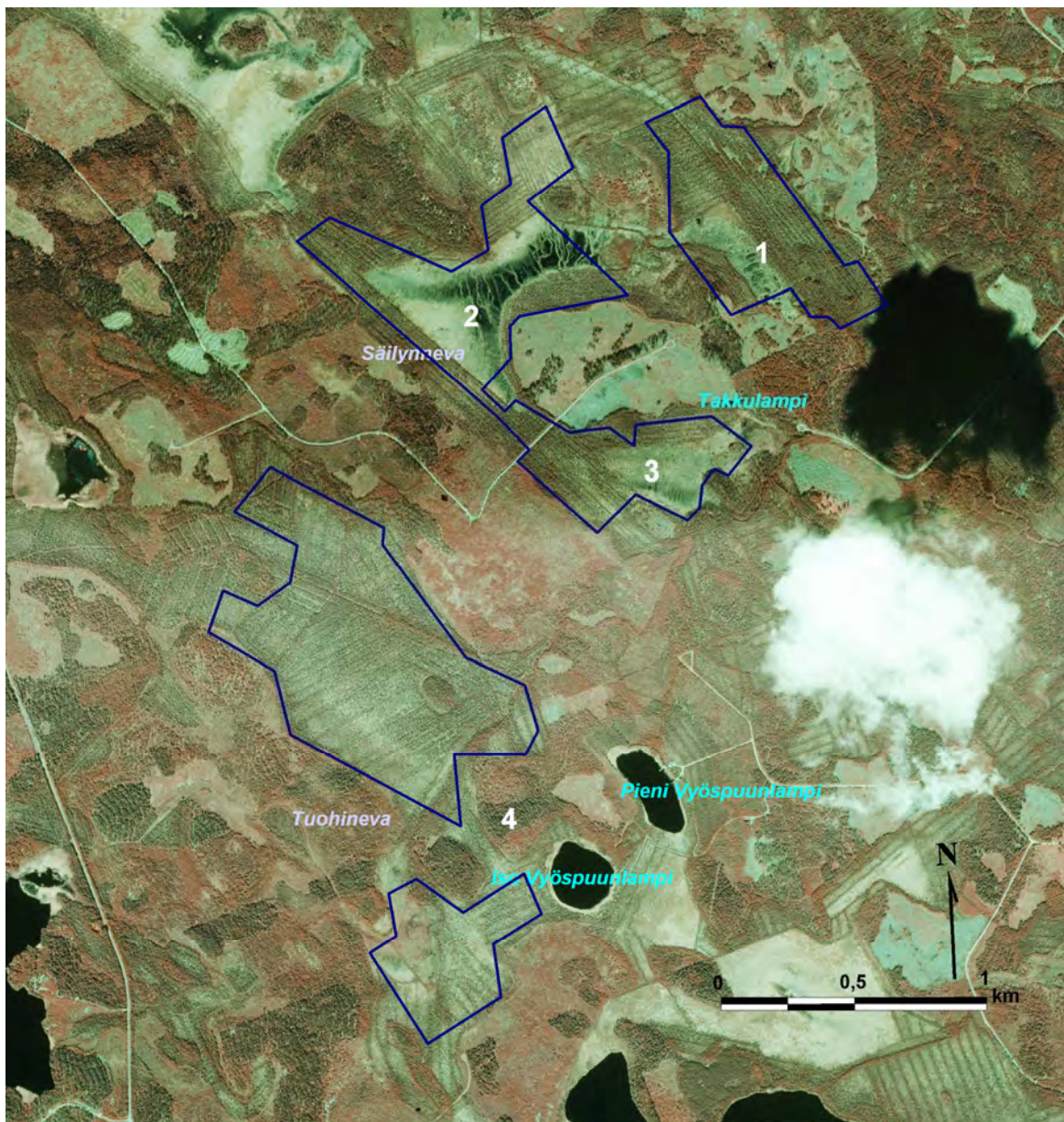
Takkuojassa ja Vääräjoessa esiintyvä rapu voi pohjaeläimenä kärsiä turvetuotannon mahdollisista vesistövaikutuksista kuten happivajauksesta, happamuuden aiheuttamasta haitasta lisääntymiselle ja kiintoainekuormituksesta. Ravun lisääntyminen vaarantuu, jos veden pH on alle 5,5. Takkuojan ennakkotarkkailun pH-tulosten perusteella ravun lisääntymisen pitäisi onnistua Vääräjoessa ja Takkuojassakin ainakin ojan alaosaan. Ravun lisääntyminen Takkuojassa saattaa vaarantua, jos veden pH laskee ja kiintoainekuormituksen aiheuttama liettyminen lisääntyy merkittävästi turvetuotannon aloittamisen seurauksena. Kunnostusvaiheessa liettymishaitat Takkuojassa ovat mahdollisia. Vääräjoessa turvetuotannon vaikutus ravun lisääntymiseen on vesistövaikutusten arvioinnin perusteella pieni.

6.5 LUONTO, LUONNON MONIMUOTOISUUS JA LUONTOVAIKUTUKSET

6.5.1 Kasvillisuus

6.5.1.1. Kasvillisuuden nykytila

Hankealue koostuu useasta osa-alueesta, jotka poikkeavat toisistaan suotyyppiensä ja ojitustilanteensa puolesta merkittävästi. Pohjoisella Säilynnevan osa-alueella on kolme ojitamatonta, kosteaa avosuoaletta, kun taas eteläisempi Tuohineva on kauttaaltaan ojitettua, pääosin muuttuma- ja turvekangasvaiheeseen edennyttä suota. Säilynnevan ojitamattomien alueiden pinta-ala on yhteensä n. 28 ha. Osa-alueet ja niitä kasvillisuusvaikutusten arvioinnissa kuvaavat numerot väärävärivapohjalla on esitetty kuvassa 16.



Kuva 16. Tuohi-Säilynnevan hankealue ja kasvillisuusvaikutusten arvioinnissa käytetyt osa-alue numerot.

Suomen suokasvillisuusjaossa Tuohi-Säilynnevan alue kuuluu keskiboreaalisten aapasoiden vyöhykkeeseen. Aapasuot ovat keskiosiltaan laiteita matalampia, kosteita ja avoimia minerotrofisia soita. Laitteet voivat olla vähäravinteisia, ja ne ovat yleensä rämeiden luonnehtimia. Vaihettumavyöhykkeellä on tyypillisesti nevarämetyyppisiä. Tyypillisellä aapasuolla avosuo-osan vetiset rimmet ja kiuahkot mätäs- tai välipintajänteet muodostavat suolle pintarakenteen, jossa jänteiden suuntautuneisuus on vastakkainen veden valumissuuntaan nähden. Aapasoiden syntymiseen vaikuttaa lumensulamisvesistä peräisin oleva tulvavesi, joka virtaa soiden kautta vesistöihin tai jää soille. Vedenpinnan laskiessakin suo yleensä tiivistymisen ansiosta säilyttää kosteutensa, mikä estää soiden rahkoittumista. Keskiborealiset aapasuot ovat yleensä välipintaisia, jänteettömiä tai rimpisillä osillaan matalajänteisiä soita. Rimmet ovat tyypillisesti rahkasammalrimpiä. Ravinteisille aapasoille muodostuu tyypillisesti suursaranevaisia tai lettonevaisia välipintajänteitä. Ojitus on usein kohdistunut voimakkaana suoyhdistymien puustoisille reunaosille. Aapasuoyhdistymien märeimmät keskiosat jäävät usein ojituksen ulkopuolelle, mutta ojituksilla on vaikutusta myös märempien osien vesitalouteen. (Kaakinen ym. 2008.)

Säilynneva on rimpipintainen keskiboreaalinen aapasuo, jonka puustoiset reunaosat on ojitettu märempien ravinteisten keskiosien jäädessä ojituksen ulkopuolelle. Säilynnevalla on kolme luonnontilaisen kaltaisena säilynyttä ojittamatonta avosuo-osaa, joilla tavataan ravinteisuudesta kertovaa, paikoin jopa lettoista kasvillisuutta. Ojitetut alueet ovat pääosin muuttumavaiheen rämeikköjä, jotka vaihtuvat ojitusalueiden reunoissa vähäravinteisten rahka- ja tupasvillärämeiden kautta märempiin ja runsasravinteisempiin suotyyppisiin.

Säilynnevan hankealueen koillinen lohko (alue 1, ks. kuva 16) koostuu pinta-alaltaan suurimmaksi osaksi 4-7-metristä mäntyä ja koivua kasvavasta kuivahtaneesta rämemuuttumasta. Ojituksen reuna-alueilla tavataan **variksenmarjarahkarämettä** ja paikoin **vaivaiskoivurämettä**. Alueen keskiosassa on n. 4 ha:n laajuinen, ojittamaton avosuoalue. Ojittamaton alue edustaa **meso-eutrofista rimpinevarämettä**. Suon mätäspintojen lajistoon kuuluvat siniheinä ja tupasvilla, rimpipinnoilla esiintyy valkopiirtoheinää ja tupasluikkaa. Lisäksi lajistossa esiintyy mähkä, maariankämmekekä, raate, kanerva, rimpivesiherne ja pullosara. Välipintojen pohjakerroksessa kasvaa yleisenä kalvakka- ja punarahkasammalta, ruskorahkasammalta ja paakkurahkasammalta. Myös kultasirppisammalta on havaittu. Rämepinnoilla kasvaa yleisenä katajaa. (Kuva 17.)



Kuva 17. Meso-eutrofista rimpinevarämettä Säilynnevan koillisosassa (alue 1). (Welling 2007.)

Läntisen lohkon (alue 2) pohjoisosan reunamat ovat ojitettuja rämemuuttumia. Alueen keskiosassa on ojittamatonta avosuota. Avosuon eteläosa on **mesotrofista suursaranevaa** ja **rimpinevaa**, joka vaihtuu etelän ojitusalueen suuntaan **mesotrofiseksi lyhytkorsirämeeksi** ja edelleen rämemuuttumaksi. Avosuon keskiosissa on **rimpinevaa** ja **mesotrofista lyhytkorsinevaa**. Pohjoiseen mentäessä avosuo vaihtuu **mesotrofiseksi lyhytkorsinevaksi** ja reunoiltaan rahkoittuvaksi **nevarämeeksi**. Pohjoisen ojitusalueet ovat 9-12 metristä mäntyä kasvavia kuivahtaneita muuttumia, joissa on alikasvoksena koivua. Avosuon itäosassa **suursaraneva** esiintyy laikuittain ja vaihtuu rahkoittuvaksi **lyhytkortiseksi nevarämeeksi**. Avosuon reunalla on **tupasvillarämeitä**. (Kuva 18.)



Kuva 18. Avosuota Sällynnevan luoteisosassa (alue 2). (Welling 2007.)

Eteläisen lohkon (alue 3) keskellä on myös avosualue. Avosuon länsiosa on **meso-eutrofista rimpinevaa** ja **rimpinevarämettä**, jota laikuttavat tupasvilla- ja sararämejänteet. Rimpipintojen lajistossa esiintyy tupasluikka, valkopiirtoheinä ja rimpivesiherne; rahkasammalia ei juurikaan. Lisäksi lajistossa tavataan siniheinää, valkopiirtoheinää, mähkää, pullosaraa, tupasvillaa, raatetta, tähtisaraa, villapääluikkaa, äimäsaraa, maariankämmeekkää sekä punakämmeekkää (*Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*), joka on Pohjanmaalla alueellisesti uhanalaiseksi luokiteltu laji (RT). Pohjakerroksessa esiintyy okarahkasammalta ja kultasirppisammalta. Eteläosan jänteillä kasvaa 1-4 metristä mäntyä. Avosuon eteläpuolinen metsä on kuusettumassa olevaa 13-16 metristä männikköä. Reunaosat ovat miltei umpeenkasvaneita. Rimpineva-alue vaihtuu pohjoispuolen ojitusalueen reunaan **tupasvillarämeenä** ja **lyhytkorsirämeenä**. Reuna-alueet ovat **kanervarahkarämettä**. Reuna-alueiden lajistoon kuuluvat jokasuonraahasammal, ruskorahasammal, punarahkasammal, kalvakkarahkasammal, tupasluikka, raate, suokukka ja valkopiirtoheinä. (Kuva 19.)



Kuva 19. Avosuota Säilynnevan eteläosassa (alue 3). (Welling 2007.)

Alueen 3 itäosassa oleva Takkulampi on umpeenkasvanut, ja sen keskiosat ovat **luhtaista suursaranevaa**, jonka lajistossa on järviruokoa, luhtakuusiota, raatetta, jouhi-, pullo- ja rahkasaraa, hapra-rahkasammalta, jokasuonrahkasammalta, kalvakkarahkasammalta sekä kuljunrahkasammalia. Lammen ympärykset ovat **saranevaa**. Avosuo vaihtuu **oligo-mesotrofiseksi kalvakkanevaksi** ja **rimpinevarämeeksi**. Alueen keskivaiheilla on **lyhytkorsirämettä**. Ojitusalueen läheisyydessä esiintyy mesotrofiaa ilmentävä maariankämme. Lisäksi lajistossa esiintyy mutasara, järvikorte, suokukka, villapääluikka, vaivero, tupasvilla, hetesirppisammal ja punarahkasammal. Ojien reunoilla on myös **vaivaiskoivurämettä**. Eteläisen osan ojitusalueet ovat osin jo turvekangasvaiheeseen edenneitä muuttumia. (Kuva 20.)



Kuva 20. Takkulammen ympäristön suursaranevaa (alue 3). (Welling 2008.)

Tuohinevan puoli hankealueesta on miltei kauttaaltaan ojitettua, ja alueen suotyypit ovat pääosin eriasteisia rämemuuttumia. Puusto on mäntyä, joka on kehitysluokaltaan paikoin varttunutta, ja alueella on tehty myös harvennuksia. Koivua esiintyy yleisesti sekapuuna alueen luhtaisen luonteen ansiosta. Alueen eteläosassa on pieni laikku **luhtaista suursaranevaa**, jossa ovat ojat umpeenkasvaneita (kuva 21). Ison Vyöspuunlammen rannat ovat n. 20 metrin leveydeltä **lyhytkorsinevaa**. Myös **tupasvillarämettä** tavataan Tuohinevalla. Suurimpien ojien varret ovat luhtaisia ja koivupuustoisia.



Kuva 21. Luhtaista suursaranevaa Tuohinevan eteläosassa.

6.5.1.2. Kasvillisuusvaikutukset

Mikäli hanke toteutetaan, Tuohi-Säilynnellä nykyisin tavattavat kasvillisuustyypit katoavat alueelta kokonaan ja kuivatusojat muuttavat hieman kasvillisuustyyppiä hankealueen välittömässä läheisyydessä. Vaikutusten merkittävyys perustuu alueella havaittujen luontotyyppien harvinaisuuteen ja suojeluarvoon. Hankealueella tavatut luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset suotyypit on esitetty taulukossa 26, johon on merkitty myös alueet, joissa suotyyppiä esiintyy sekä uhanalaisuusluokka Etelä-Suomessa ja koko Suomessa.

Taulukko 26. Uhanalaisuusluokituksissa mainitut hankealueella havaitut luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset suotyyppit. Suotyyppit on ryhmitelty päätyypeittäin ravinteisuuden mukaan vähäravinteisemmasta runsasravinteisempaan. UL/ES = Uhanalaisuusluokitus Etelä-Suomessa, UL/KS = uhanalaisuusluokitus koko Suomessa. Uhanalaisuusluokitukset: LC = säilyvä, NT = silmällä pidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

Pää- tyyppi	Suotyyppi	Lyhenne	Esiin- tyminen	Uhanalaisuusluoki- tuksen tyyppi	UL / ES	UL / KS
Räme	Kanervarahkaräme	KRaR	3	RaR	LC	LC
	Variksenmarjarahkaräme	VaRaR	1, 3	RaR	LC	LC
	Vaivaiskoivuräme	VkR	1	IR	NT	LC
	Tupasvillaräme	TR	2, 4	TR	NT	LC
	Mesotrofinen lyhytkorsiräme	MeLkR	2	LkR	VU	NT
	Lyhytkorsiräme	LkR	3	LkR	VU	NT
Neva- räme	Lyhytkortinen nevaräme	LkNR	2	LkR	VU	NT
	Oligo-mesotrofinen rimpinevaräme	OIMeRiNR	3	RiNR	NT	LC
	Meso-eutrofinen rimpinevaräme	MeEuRiNR	1, 3	RiNR	NT	LC
Nevat	Suursaraneva	SN	3, 4	SN	VU	LC
	Luhtainen suursaraneva	LuSN	3, 4	SN	VU	LC
	Mesotrofinen suursaraneva	MeSN	2	SN	VU	LC
	Oligo-mesotrofinen kalvakkaneva	OIMeKN	3	KN	VU	NT
	Mesotrofinen lyhytkorsineva	MeLKN	3, 4	LKN	VU	LC
	Mesotrofinen rimpineva	MeRiN	2	RiN	NT	LC
	Meso-eutrofinen rimpineva	MeEuRiN	3	RiN	NT	LC

Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) arvioituja suotyypppejä Säilyneevalla ovat 2- ja 3-alueilla tavatut lyhytkorsiräme, lyhytkortinen nevaräme, mesotrofinen lyhytkorsineva, kalvakkaneva sekä suursaranevatyyppit. Näistä lyhytkortinen nevaräme lyhytkorsirämeisiin luettuna sekä lyhytkortinen nevaräme ovat valtakunnallisesti arvioitu silmälläpidettäväksi ja suursaranevat ja mesotrofinen lyhytkorsineva säilyviksi. Lyhytkorsirämeet ovat lyhytkorsinevojen ja rämeiden yhdistelmätyyppejä, joiden esiintyminen painottuu erityisesti Pohjanmaalle ja Kainuuseen. Minerotrofiset lyhytkorsinevat ovat välipintakasvillisuuden luonnehtimia soita, jotka tyypillisesti esiintyvät aapasoiden reunamilla. Esiintyminen on aiemmin painottunut keskiboreaalisen vyöhykkeen aapasuoalueelle. Saranevat ovat minerotrofisia välipintasoiita, joilla voi olla myös rimpilaikkuja. Myös saranevojen esiintyminen painottuu aapasuoalueelle. Kalvakkanevat ovat välipintaisia kalvakkarahkasammalen luonnehtimia keskiboreaalilla aapasoilla esiintyviä nevoja. Lyhytkorsirämeet, lyhytkorsinevat, kalvakkanevat ja saranevat ovat vähentyneet Etelä-Suomessa pääosin ojitusten seurauksena yli 50 % 1950-luvun tilanteeseen verrattuna.

Silmälläpidettäväksi (NT) arvioituja suotyypppejä hankealueella olivat isovarpurämeisiin lukeutuva vaivaiskoivuräme, tupasvillaräme, rimpinevaräme, luhtaneva ja mesotrofinen rimpineva. Isovarpurämeet ovat kookaspuustoisia, ja vaivaiskoivuvaltaiset isovarpurämeet ovat yleisiä aapasuoalueella. Isovarpurämeitä esiintyy tyypillisesti aapasoiden reunaosissa. Isovarpurämeet kuuluvat maan yleisiin suotyypppeihin, mutta niitä on myös ojitettu voimakkaasti. Tupasvillarämeet ovat harva-

puustoisia soita, jotka ovat yleisimpiä suotyyppejä Suomessa, mutta niitä on myös ojitettu voimakkaasti. Rimpinevarämeet ovat yhdistelmätyyppejä, joilla nevapinta muodostuu rimpinevasta, ja mättäät rahka- tai isovarapurämeestä. Rimpinevarämeiden esiintyminen painottuu aapasuoalueelle. Rimpinevarämeet ovat märkyytensä ansiosta olleet ojitusteknisesti huonoja kohteita, minkä vuoksi niitä on säilynyt verrattain paljon. Kauempana tehdyt ojitukset ovat kuitenkin heikentäneet niiden hydrologiaa. Luhtanevoilla vallitsee luhtalajien luonnehtima ruohoinen väli- tai rimpipintakasvillisuus. Luhtanevoja esiintyy mm. aapasoiden vedenväljuoteissa. Luhtanevoja ei itsessään ole niiden märkyydestä johtuen ojitettu erityisen intensiivisesti, mutta kauempana tehdyt ojitukset vaikuttavat tulvatilanteen kautta luhtanevojen esiintymiseen voimakkaastikin. Rimpinevat ovat tyypillisesti aapasoilla esiintyviä märkiä soita, joiden kehittymistä edistää kevättulva. Rimpinevoja esiintyy tyypillisesti aapasoiden keskustoissa. Rimpinevat ovat märkyytensä ansiosta jääneet pääsääntöisesti ojitusten ulkopuolelle, mutta alueen ulkopuoliset ojitukset ovat kuitenkin monin paikoin heikentäneet rimpinevojen laatua.

Hankealueen Tuohinevan puoleisella osalla tavatut suotyyppit ovat pääosin ojituksen takia osin ominaispiirteitensä menettäneitä muuttumia tai jo pitkälle muuttuneita turvekangasvaiheeseen edenneitä soita. Tuohinevalla tavattiin seuraavia luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia suotyypppejä: tupasvillarämen, suursaraneva, luhtainen suursaraneva ja lyhytkorsineva (kts. myös taulukko 26). Säilynevan luoteispuolella on laajahko ojittamaton avosuoalue, jonka suotyypeistä ei kuitenkaan ole tietoa.

Hankealueella (Säilyneva, alue 2) havaittiin yksi Pohjanmaalla alueellisesti uhanalainen (RT) (valtakunnallinen uhanalaisuusluokka NT, silmälläpidettävä) laji, punakämmekkä (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*).

6.5.2 Linnusto

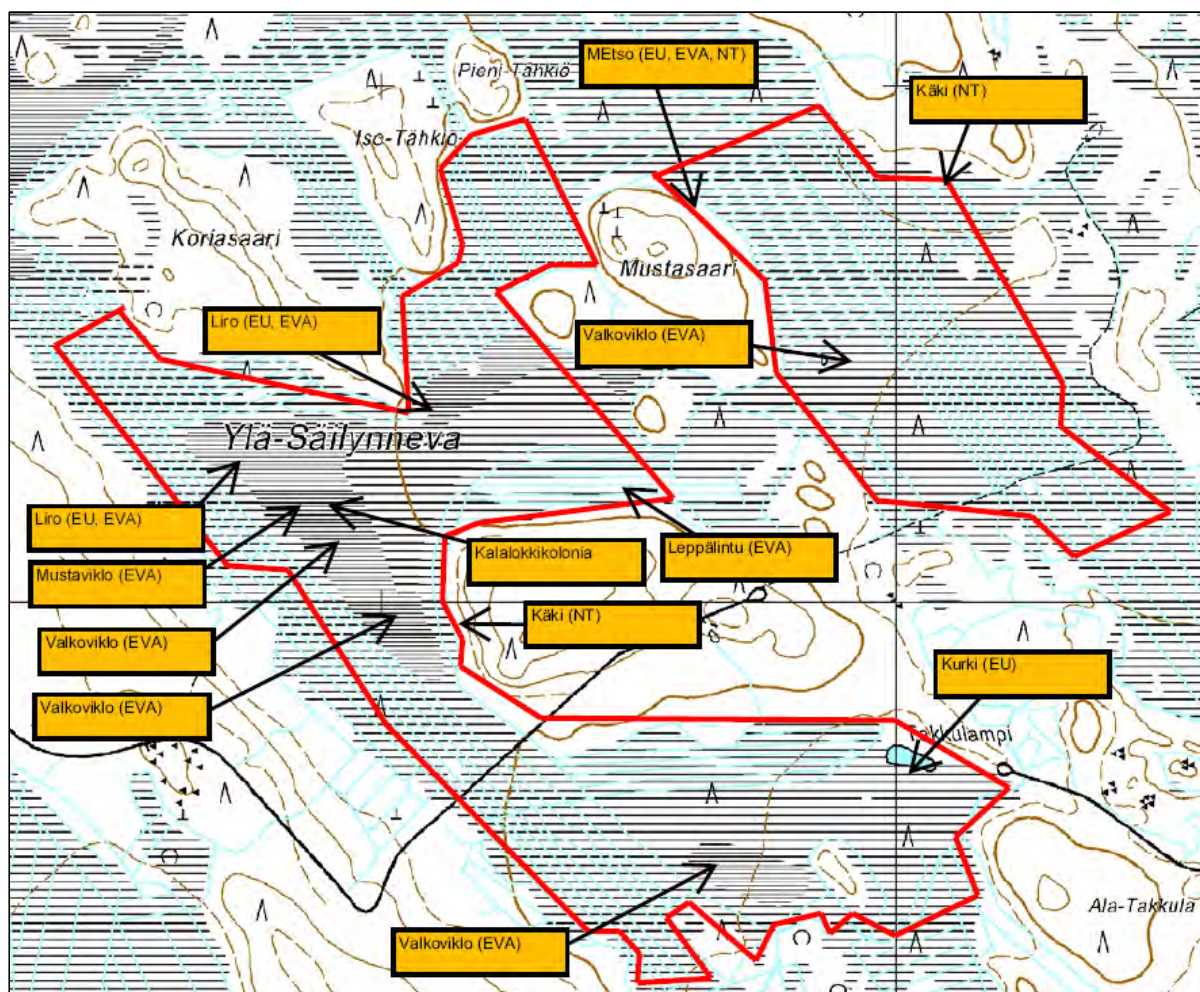
6.5.2.1. Linnuston nykytila

Hankealueen lintulajisto on kuvattu taulukossa 27, ja suojeluluokitettujen lajien esiintyminen Säilynevan osa-alueella on esitetty kuvassa 22. Koko hankealueella tavattiin yhteensä 34 lintulajia, joista 5 oli suolajeja: kurki, liro, mustaviklo, niittykirvinen ja valkoviklo. Suojeluluokituksissa mainittuja lajeja oli 10. Tässä huomioitut suojeluluokitukset ovat kansallinen uhanalaisuusluokitus (LC, NT, VU, EN, CR) sekä alueellinen uhanalaisuusluokitus (RT) (Rassi ym. 2001), EU:n lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteessä 1 mainitut lajit (EU) sekä Suomen kansainvälisen linnustonsuojelun erityisvastuulla olevat lajit (EVA). Direktiivilajit ovat sellaisia lajeja, joiden elinympäristöjä jäsenvaltioiden tulisi suojella erityistoimin; merkittävin toimi on Natura 2000 –verkostoon kuuluvat SPA-alueet. Suomen erityisvastuulajit ovat sellaisia lajeja, joiden EU:n alueella lisääntyvästä kannasta vähintään 15 % pesii Suomessa (Rassi ym. 2001, Leivo ym. 2002). Hankealueella tavattiin yksi kansallisesti uhanalainen lintulaji, pohjansirkku, joka on kansallisesti arvioitu vaarantuneeksi lajiksi. Lisäksi alueella tavattiin yksi alueellisesti uhanalainen, valtakunnallisesti säilyväksi arvioitu laji, liro. Alueella tavattiin kaksi silmälläpidettäväksi luokiteltua lajia: metso ja käki. Direktiivilajeja

hankealueella tavattiin viisi: kurki, liro, metso, palokärki ja pyy. Erityisvastuulajeja hankealueella oli myös viisi: liro, valkoviklo, metso ja leppälintu.

Taulukko 27. Hankealueen lintulajisto. Suolajien suomenkieliset nimet on lihavoitu. Lajit on ryhmitelty siten, että ensimmäisenä luetellaan suolajit, sitten suojelustatuksen omaavat lajit, sekä loput lajit parimääräisen suuruusjärjestyksen perusteella. Parimäärä alueilla –sarakkeissa on kuvattu kunkin lajin hankealueen eri osa-alueilla havaitut parimäärät ja viimeisessä sarakkeessa kunkin lajin yhteenlaskettu parimäärä koko alueella. Alimmilla riveillä on kuvattu ensin lajien lukumäärät ja sitten parien lukumäärät osa-alueilla ja koko alueella. Suojelustatusta kuvaavat lyhenteet: EU = EU:n lintudirektiivilaji, RT = alueellisesti vyöhykkeellä 3a (Pohjanmaa) uhanalainen laji, EVA = Suomen kansainvälisen linnustonsuojelun erityisvastuulaji, VU = vaarantunut, NT = valtakunnallisesti silmälläpidettävä laji.

Laji	Tieteellinen nimi	Suojelustatus	Parimäärä alueilla				Parimäärä yhteensä
			1	2	3	4	
Kurki	<i>Grus grus</i>	EU			1		1
Liro	<i>Tringa glareola</i>	RT, EU, EVA		2		1	6
Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	EVA		1			1
Niittykirvinen	<i>Anthus pratensis</i>	NT		3	2		5
Valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>	EVA	1	2	1		4
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	EU, EVA, NT	1				1
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	EU				1	1
Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	EU				1	1
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	EVA			1		1
Pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	VU	1	1	1	2	5
Käki	<i>Cuculus canorus</i>		1	2	1	3	7
Pajulintu	<i>Phylloscopus trochilus</i>		8	15	6	35	64
Peippo	<i>Fringilla coelebs</i>		2	1	1	39	43
Hömötiainen	<i>Parus montanus</i>		2	1	2	27	32
Metsäkirvinen	<i>Anthus trivialis</i>		2	5	3	20	30
Talitiainen	<i>Parus major</i>			2	3	7	12
Punakylkirastas	<i>Turdus iliacus</i>		1		1	9	11
Kalalokki	<i>Larus canus</i>			10			10
Hippiäinen	<i>Regulus regulus</i>			2	1		3
Luhtakerttunen	<i>Agrocephalus palustris</i>					3	3
Räkätirastas	<i>Turdus pilaris</i>			1	1	1	3
Käpytikka	<i>Dendrocopos major</i>				1	1	2
Metsäviklo	<i>Tringa ochropus</i>		2				2
Vihervarpunen	<i>Carduelis spinus</i>					2	2
Järripeippo	<i>Fringilla montifringilla</i>					1	1
Korppi	<i>Corvus corax</i>					1	1
Kulorastas	<i>Turdus viscivorus</i>					1	1
Kuusitiainen	<i>Parus ater</i>				1		1
Peukaloinen	<i>Troglodytes troglodytes</i>					1	1
Puukiipijä	<i>Certhia familiaris</i>					1	1
Sepelkyyhky	<i>Columba palumbus</i>				1		1
Taivaanvuohi	<i>Gallinago gallinago</i>			1			1
Tikli	<i>Carduelis carduelis</i>			1			1
Västaräkki	<i>Motacilla alba</i>				1		1
Lajeja yhteensä		10	10	16	18	20	34
		Parimäärät alueilla	21	50	29	157	257



Kuva 22. Suojeluluokituksissa esiintyneiden lintulajien esiintyminen Sällynnevalle.

Koko hankealueella runsaimmat laji olivat pajulintu, peippo, hömötiainen ja metsäkirvinen, joilla kaikilla parimäärät ylsivät yli 30:n. Nämä lajit ovat tyypillisiä metsäympäristöjen lajeja, jotka olivat runsaimmillaan hankealueen metsäisillä osilla, erityisesti metsäisellä ja ojitetulla Tuohinevalle (alue 4, ks. kuva 14). Tuohisuolla tavattiin 20 lajia, joiden yhteenlaskettu parimäärä oli 157. Suolajia tavattiin pääasiassa Sällynnevalle, jonka lohkoista eniten suolajia (liro, mustaviklo, niittykirvinen, valkoviklo) tavattiin luoteisella loholla (2). Tällä loholla tavattiin kaikkiaan 16 lajia ja 50 paria. Runsain laji Sällynnevan luoteisella loholla oli kuitenkin pajulintu 15 parilla, joka esiintyi lohkon metsäisillä ja ojitetuilla reuna-alueilla. Toiseksi runsain laji tällä loholla oli kalalokki, joka pesi koloniana avosuon vetisimmällä osalla. Ojitusten seurauksena kuivahtaneella 1-loholla tavattiin Sällynnevan lohkoista vähiten lajeja: 10 lajia, joista 1 oli suolaji (valkoviklo). Tällä loholla runsaslukuisin laji oli pajulintu 8:lla parillaan. Sällynnevan eteläisellä 3-loholla tavattiin 18 lintulajia, joista kolme suolajia (kurki, niittykirvinen ja valkoviklo). 3-lohkon runsain laji oli niin ikään pajulintu 6 parillaan.

Kullekin alueelle laskettiin pistemäärä menetelmäkappaleessa kuvatulla tavalla. 1-lohkon (Sällynnevan koillinen osa-alue) pistemäärä oli Sällynnevan lohkoista vaatimattomin, 5,29. Suojeluarvosta suurimman osan muodosti metson esiintyminen alueella, valkoviklon osuus suojeluarvosta oli n. kolmannes. 2-lohkon (Sällynnevan luoteinen osa-alue) saama pistemäärä oli hankealueen lohkoista suurin, 11,05. Pistemäärään vaikutti kalalokkikolonia sekä valko- ja mustaviklon esiintyminen. 3-

lohkon eli Säilykkeen eteläisen lohkon suojeluarvo oli 8,86, johon eniten vaikutti kurjen esiintymisen Takkulammen alueella.

Metsästäjähavaintojen mukaan Säilykkeen alueella tavataan myös kanalinnuista pyytä, teeriä, metsoa ja riekkoa. Riekon uhanalaisuusluokitus on NT, silmälläpidettävä.

Säilykkeen linnustollisesti arvokkaimmat kohteet sijaitsevat 2- ja 3-lohkoilla. 2-lohkokolla on pieni kalalokkikolonia, ja myös alueen kahlaajalajisto on muita osa-alueita monipuolisempi. Eteläisin osa-alue Takkulammen läheisyydessä on linnustollisesti merkityksellinen lähinnä kurjen pesimäreviirin takia. Takkulampi on myös vesilintujen kannalta huomioin arvoinen ruokailu- ja levähdyspaikka muuttoaikoina. Itäisin osa-alue on linnustoltaan muita alueita vaatimattomampi, ja sen lajisto koostuu pääasiassa metsälajeista. Kokonaisuudessaan Säilykkeen linnustoarvo (25,2) on maakunnallisesti varsin edustava. Lajistoltaan ja parimääriltään alueen linnusto on melko tyypillistä Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan soille ja niiden reunamuuttumille.

Tuohinevan selvitysalueen linnusto on lajistoltaan ja parimääriltään tyypillistä Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan ojitetuille muuttumasoille. Lajisto koostuu pääasiassa tavallisista ja yleisistä sekametsien lajeista ja suolajien osuus lajistossa on vähäinen. Alueen linnuston suojelupistearvo on jokseenkin pieni (7,23), ja se muodostuu melko tasaisesti eikä mikään yksittäinen laji kohoa suojeluarvoltaan merkittävästi muita korkeammalle. Eniten suojelupistearvoon vaikuttaa luhtakerttunen, jonka osuus koko alueen suojelupistearvosta on 13 %. Maakunnallisesti Tuohinevan linnustollinen merkitys on kokonaisuudessaan vähäinen. Linnustollisesti arvokkaimpia alueita ovat inventointialueen avoimimmat osat lähinnä alueen eteläosissa Piehtaruskankaan luoteispuolella sekä Iso Vyöspuunlammen itäpuolella. Ojitettujen koivu- ja mäntyvaltaisten alueiden merkitys linnuston kannalta on vähäisempi.

6.5.2.2. Linnustovaikutukset

Säilykkeen ja Tuohinevan linnustovaikutuksia on perusteltua tarkastella erillään, sillä alueet ovat linnustoltaan varsin erilaisia. Säilykkeen linnusto arvioitiin tyypilliseksi Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan soiden ja niiden reunamuuttumien lajistoksi, mutta kaikkiaan suon lintulajistoa voidaan pitää varsin edustava. Tuohinevan lajisto puolestaan oli tyypillistä muuttumasoiden lajistoa, eikä sen linnustollinen arvo ole erityisen suuri.

Mikäli Tuohi-Säilykkeen turvetuotantohanke toteutetaan, häviävät alueella esiintyvät luontotyytit ja samalla lintujen elinympäristöt. Hankkeella on vaikutuksia myös välittömän lähiympäristönsä luontoon, mutta vaikutukset eivät todennäköisesti ulotu kovin kauas. Alueilla tavatulle metsälajistolle sopivia ympäristöjä on hankealueen ympäristössä runsaasti. Hankealueen ympäristössä on jonkin verran myös avosoita sekä vähäpuustoisia rämeitä, jotka sopisivat alueella tavattujen suolajien elinympäristöksi. Välittömästi Säilykkeen luoteispuolella on melko laaja ojitamaton avosuoalue. Kivinevan Natura- ja soidensuojelualueelle, jossa on sopivia elinympäristöjä myös hankealueella tavatuille suolajeille, on matkaa 8 km.

6.5.3 Muu eläimistö

Hankealueella ja sen lähiympäristössä esiintyy hirvieläimistä hirvi (*Alces alces*), metsäkauris (*Capreolus capreolus*) ja metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*). Vuonna 2008 hirvitiheys Oulun riistanhoitopiirissä oli 4,5 yksilöä/1000 ha (Pusenius 2009). Hankealueella ja sen lähiympäristössä hirvikanta on tiheä. Hankealue on hirvien talvehtimisaluetta, mutta pääasialliset hirvien talvehtimisalueet sijaitsevat Saariveden ympäristössä noin 12 km hankealueesta kaakkoon. Lisäksi muuttohirvien reitit kulkevat Tuohi-Säilynnevan hankealueen läpi.

Hankkeen toteutuessa hirville soveltuvien talvilaitumien ja kulkureittien määrä vähenisi alueella, millä voisi olla vaikutusta alueen hirvitiheyteen. Hirvien tärkeimmät talvehtimisalueet sijaitsevat kuitenkin kauempana tuotantoalueesta, mikä vähentää hankkeen vaikutuksia hirvikannan tiheyteen.

Metsäpeurojen muuttoreitit kulkevat hankealueella ja sen läheisyydessä, ja metsäpeuroja myös muuttaa kesäksi hankealueelle ja sen lähiympäristöön. Karhuja on Tuohi-Säilynnevan hankealueella ja sen läheisyydessä tavattu usein. Karhut tulevat alueelle todennäköisesti metsäpeurojen perässä. Hankealueelta ja sen lähistöltä on myös susi- ja ilveshavaintoja. Metsäkauriin kanta on Tuohi-Säilynnevan hankealueen ympäristössä harva. Tuohi-Säilynnevan hankealueen toteutuminen vähentäisi alueen erämaisyyttä ja voisi näin ollen karkottaa herkimpiä eläimiä, kuten karhuja ja susia, pois alueelta. Hankkeen toteutuminen vähentäisi myös metsäpeuralle sopivien elinympäristöjen määrää, millä voi olla vaikutuksia metsäpeuran esiintymiseen alueella.

Tuohi-Säilynnevan hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyy myös pienriistaa kuten kettuja, jäniksiä, rusakoita ja muita tyyppillisiä metsä- ja peltolajeja. Näiden lajien kantoihin ja esiintymiseen Tuohi-Säilynnevan hankkeella ei ole vaikutusta. Lajit ovat yleisiä niin Oulun riistanhoitopiirin alueella kuin hankealueen ympäristössäkin.

Hankkeen toteutumisen vaikutukset muuhun eläimistöön ovat pienemmät vaihtoehdossa 2 kuin vaihtoehdossa 1.

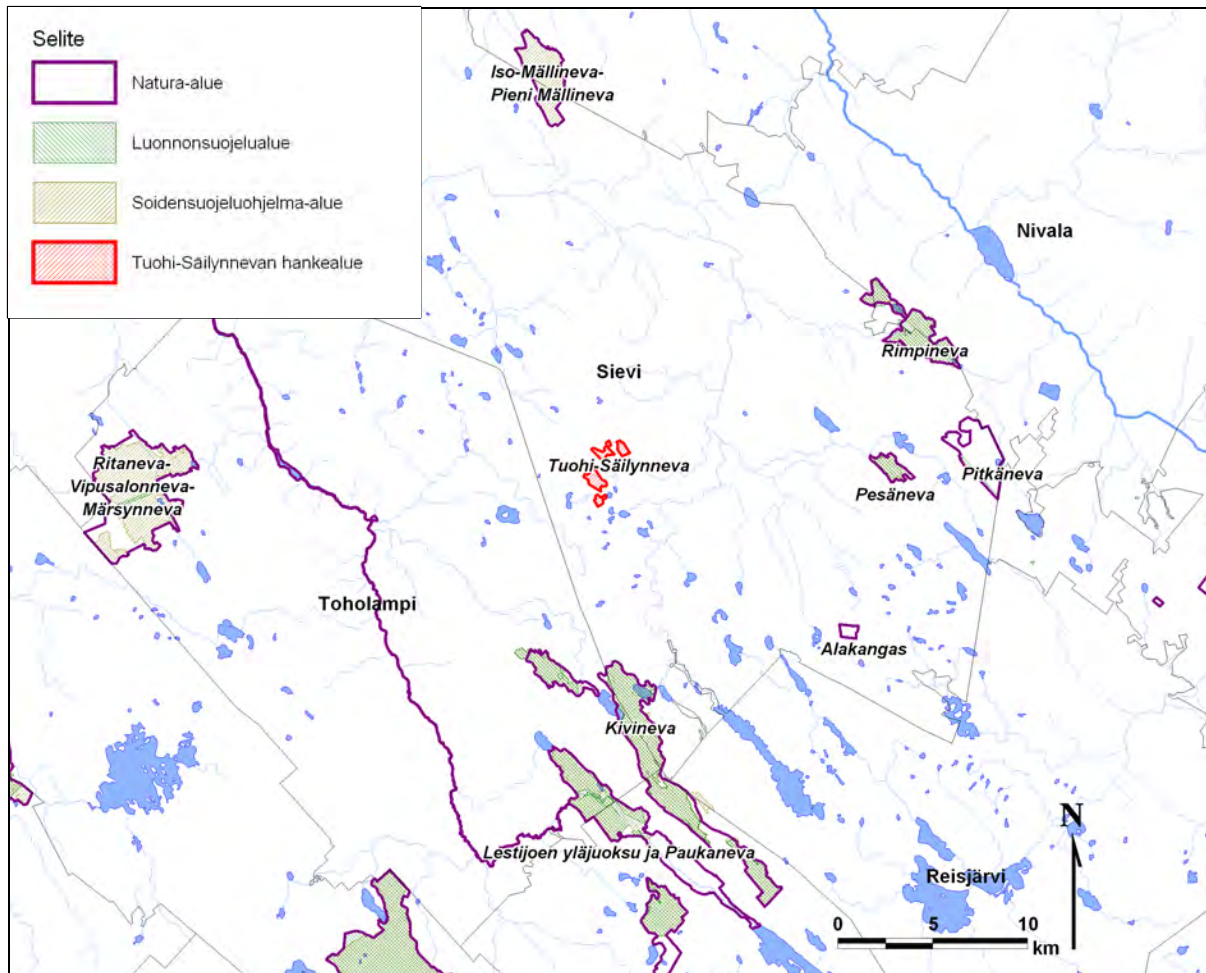
6.5.4 Suojelualueet ja luonnon monimuotoisuus

Luonnon monimuotoisuutta voidaan tarkastella lajin sisäisen, lajistollisen ja luontotyyppien ja ekosysteemien monimuotoisuuden kautta. Turvetuotanto vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen vähentämällä luonnontilaisia suoyhdistymiä ja suotyypppejä, sekä kaventamalla eliöiden elinympäristöjä. Monimuotoisuusvaikutukset riippuvat vastaavanlaisten elinympäristöjen esiintymisestä hankealueen ympäristössä. Vaikutuksia voi muodostua lajiston populaatiodynamiikan ja habitaattilaikkujen esiintymisen kannalta; habitaattilaikkujen katoaminen voi heikentää tietynlaisista elinympäristöistä riippuvaisten lajien elinolosuhteita alueella.

Hankealueella esiintyvistä lajeista eri uhanalaisuusluokituksissa mainittuja ovat linnuista pohjan-sirkku (VU), metso (NT), niittykirvinen (NT) ja liro (RT), sekä kasveista alueellisesti uhanalainen

punakämmekkä. Nisäkkäistä luokituksissa mainittuja lajeja ovat susi (EN), metsäjänis (NT), ilves (VU), metsäpeura (NT) ja karhu (VU). Suotyypeistä hankealueella havaittiin koko Suomessa kahta silmällä pidettäväksi (NT) luokiteltua suotyyppiä: lyhytkorsirämettä ja kalvakkanevaa. Alueellisesti Etelä-Suomessa hankealueen suotyypeistä lyhytkorsirämeet, kalvakkanevat sekä suursaranevat on luokiteltu vaarantuneiksi (VU). Uhanalaisuusluokituksissa esiintyvät linnut, punakämmekkä sekä luonnontilaiset suotyyppit esiintyivät kaikki pohjoisella Ylä-Säilynnevan loholla. Vaihtoehto 1:n monimuotoisuusvaikutukset ovat siksi merkittävämmät kuin vaihtoehto 2:n. Vaihtoehto 2:n vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen jäävät huomattavasti lievemmiksi.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole suojelualueita. Lähin suojelualue on Kivineva Natura-alue, joka sijoittuu Sievin, Toholammen ja Lestijärven rajamaille. Kivineva on suoluonnoltaan rehevä aapasuoalue. Alueelta on matkaa hankealueelle n. 8 km. Kivinevan alue kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan, ja sinne on perustettu luonnonsuojelualue. Hankealueella tavattavista lajeista kurki ja liro esiintyvät myös Kivinevalla. Hankkeella ei ole suoraa vaikutusta suojelualueisiin. Hankealueen läheisyydessä olevat suojelualueet on esitetty kuvassa 23.



Kuva 23. Suojelualueet Tuohi-Säilynnevan ympäristössä.

6.6 ILMAPÄÄSTÖT JA NIIDEN VAIKUTUKSET

6.6.1 Pölypäästöihin vaikuttavat tekijät

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

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

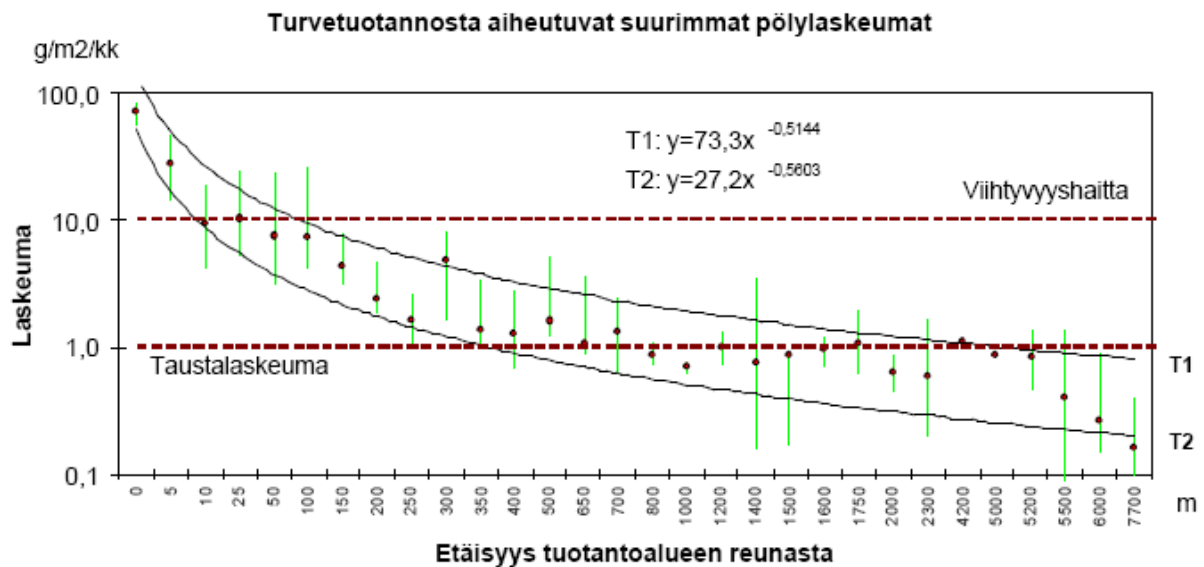
Tuohi-Säilynevan hankealueella on mahdollista tuottaa myös palaturvetta. Palaturpeen tuotannon pölypäästöt ovat jyrksinturvetuotantoa pienemmät, koska siinä käsitellään irtoturpeen asemasta turpeesta puristettuja paloja. Palaturpeella on kesässä 1-3 satokertaa, joiden välissä voidaan nostaa samoilta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

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

6.6.2 Pölyn leviäminen hankealueen ympäristöön

Pölyhaitan syntymiseen vaikuttavat tuotantoalueen sijainti suhteessa asutukseen tai vesistöihin sekä maaston muodot ja suojaavan puuston määrä. Tutkimustulosten sekä laskeumamittausten perusteella tuotannon pölyämisen aiheuttama viihtyvyshaitta ulottuu avoimessa maastossa noin 500

m etäisyydelle. Myös terveysvaikutuksia mahdollisesti aiheuttavien pienhiukkasten pitoisuuden on todettu putoavan voimakkaasti viimeistään noin 500 m etäisyydellä pöylähteestä (Tissari ym. 2001 ja Yli-Tuomi ym. 1999). Kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta turvetuotannon aiheuttamaa turvepöylaskeumaa ei yleensä voi erottaa taustalaskeumasta. Toisaalta ilmassa olevien hengitettävien hiukkasten raja-arvo ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) voi ylittyä keskimääräisissä tuotanto-oloissa vielä kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Leviämisen kannalta suotuisissa olosuhteissa, eli inversiotilanteissa tai kovan tuulen aikana sekä pöylisimpien työvaiheiden aikana pöylihiukkaset voivat levitä tätä laajemmalle alueelle. Pölyhaitta ei ole kuitenkaan jatkuva yhdellä paikalla tuotantokoneiden liikkumisen vuoksi. Pölyhaittaa ei myöskään voi esiintyä tuulen yläpuolella. (Turveteollisuusliitto ry 2002.) (Kuva 24.)



Kuva 24. Turvetuotannosta aiheutuneet suurimmat lisälaskeumat eri etäisyyksillä kentän reunasta Vapo Oy:n tuotantoalueiden ympäristössä vuosina 1988 - 1995. Pystyviivat kuvaavat laskeumahavaintojen vaihteluvälin, keskimääräinen havainto (mediaani) on kuvattu ympyrällä. Maksimi- ja minimihavaintojen mukaan sovitettujen trendiviivojen (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.)

Pölyhaittaa arvioitiin vertaamalla pölyn leviämisen mallinnuksen perusteella saatuja leviämisyöhykkeitä valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta 711/2001 3 §:ssä asetettuihin ilmanlaadun raja-arvoihin sekä valtioneuvoston päätöksen 480/1996 3 §:ssä asetettuihin ilmanlaadun ohjearvoihin. Asetuksessa ja päätöksessä annettujen raja- ja ohjearvojen tarkoitus on terveyshaittojen ennaltaehkäisy. Valtioneuvoston asetuksen 1 §:n mukaan säädöksen tavoitteena on vähentää ympäristön pilaantumista asettamalla raja-arvot, jota suurempia pitoisuuksia ei ympäristöilmassa saisi lainkaan esiintyä. Valtioneuvoston päätöksen 1 §:n mukaan ohjearvot on tarkoitettu otettavaksi huomioon ilman pilaantumisen ehkäisemiseksi ”suunnittelussa kuten maankäytön ja liikenteen suunnittelussa, rakentamisen muussa ohjauksessa ja ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa ja lupakäsittelyssä.” Edelleen päätöksen tavoitteena on estää ohjearvojen ylittyminen ennakoon. Raja- ja ohjearvoja käsitellään vuorokausi- ja vuosikeskiarvoina, mikä viittaa ajanjaksoon, jolla keskiarvo lasketaan. Käytetyt raja- ja ohjearvot on esitetty taulukossa 28.

Taulukko 28. Pölyhaitan arvioinnissa käytetyt valtioneuvoston asetuksessa 711/2001 annetut ilmanlaadun raja-arvot ja valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 annetut ilmanlaadun ohjearvot pölyn osalta.

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

¹ Vuodessa sallitaan 35 vuorokausiraja-arvon ylitystä

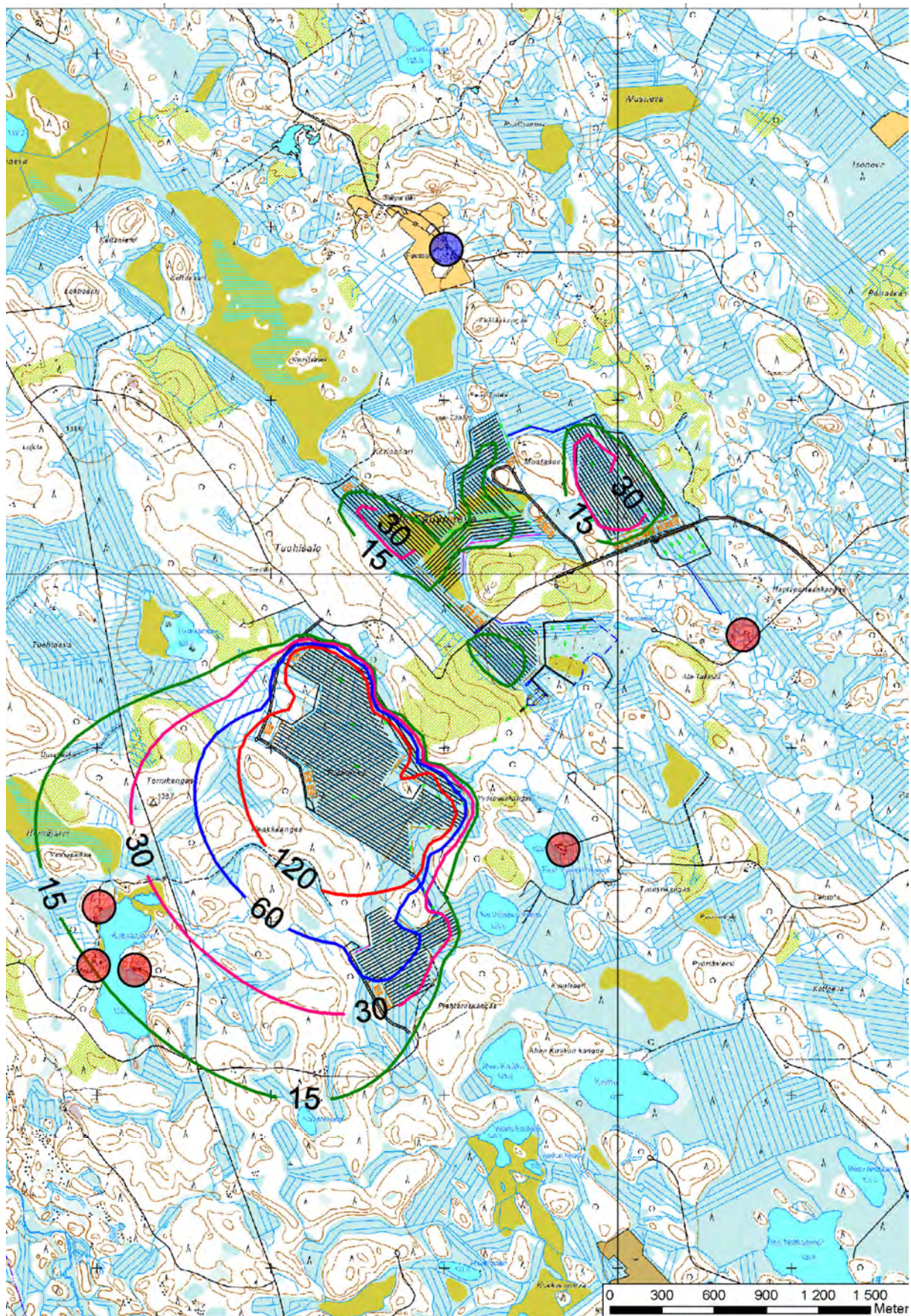
² Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste, eli vuodessa 98 % vuorokausista pitoisuuksien tulisi olla tätä arvoa pienempiä

³ Kuukauden toiseksi suurin vuorokausi-arvo

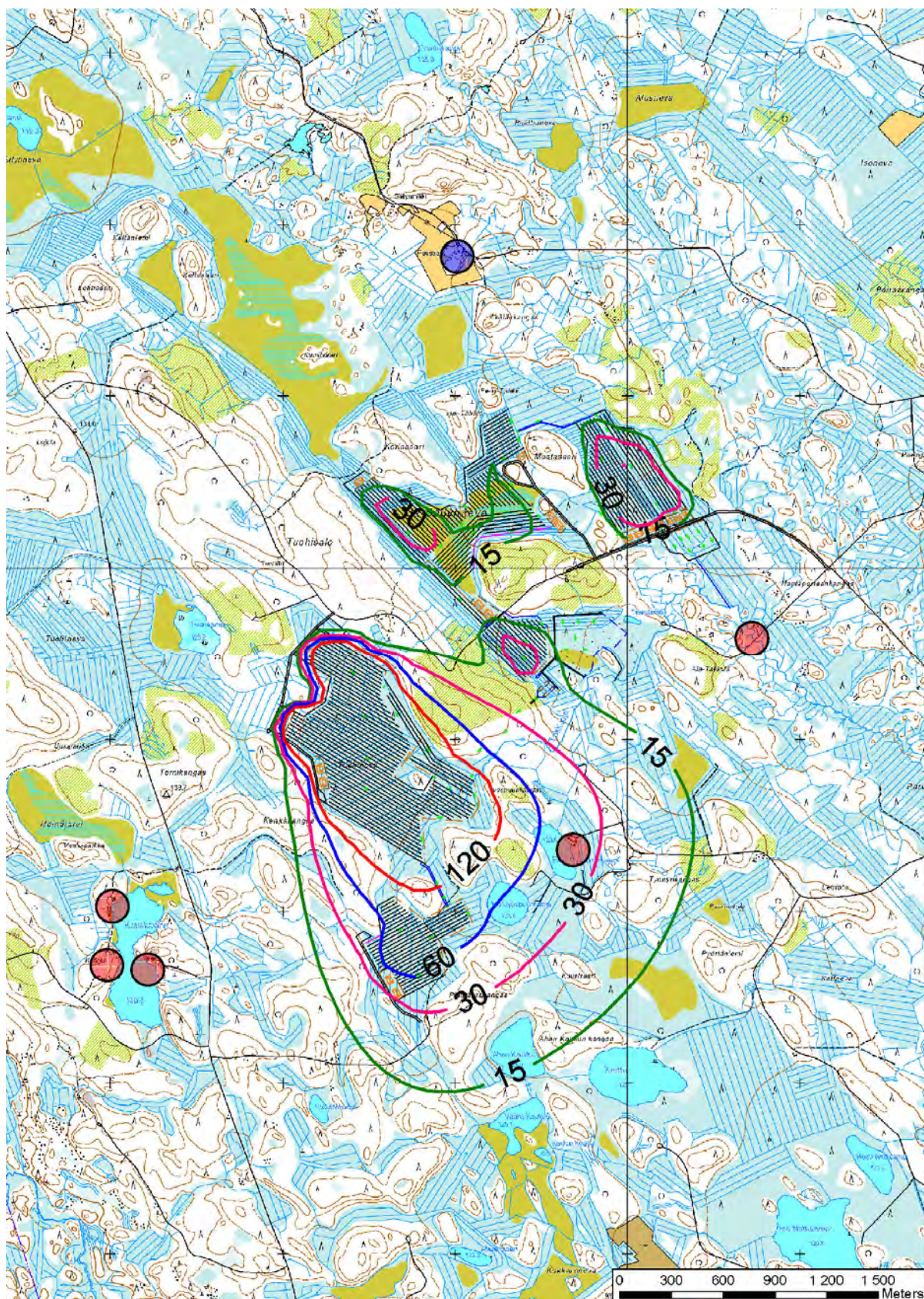
Pölymallinnusten tulokset on esitetty tuulen suuntien mukaan. Seuraavassa on esitetty pölyn kokonaispitoisuuden (TSP) sekä pienhiukkasten (PM₁₀ ja PM_{2,5}) lisäys vuorokausikeskiarvoon 5. tuotantovuorokauden osalta tuulensuunnan ollessa 0-90° ja 270-0°. Näissä olosuhteissa pölylle altistuvien kiinteistöjen määrä on suurin (kaikissa 3). Taulukossa 29 on esitetty kaikkien mallinnettujen tilanteiden aikana mallinnusalueen sisäpuolella olevien kiinteistöjen määrä, eli sillä alueella sijaitsevien kiinteistöjen määrä, jossa pitoisuuslisä on kokonaishiukkaspitoisuuden osalta vähintään 15 µg/m³ ja pienhiukkasten (PM₁₀ ja PM_{2,5}) osalta vähintään 5 µg/m³. Kartalle merkityistä kiinteistöistä pohjoisella Säilynmäen-Puusaaren tilalla ei ole enää asutusta, ja toisaalta Iso Vyöspuunlammen rannalla on mökki, jota ei ole merkitty kartalle. Pölyn ohjearvot eivät kuitenkaan ylity missään mallinnetuissa olosuhteissa. Tuulensuunta 270-0° ei ole alueella tyypillisin tuulensuunta, vaan tyypillisesti tuulet puhaltavat alueella kaakosta, jolloin pölyhaittakin Vyöspuunlampien rantakiinteistöillä on vähäinen. Liitteessä 3 on esitetty kaikki pölymallinnuskuvat 5. ja 6. tuotantovuorokauden osalta eri tuulensuunnissa. (Kuvat 25-30.)

Taulukko 29. Pölylle altistuvat kiinteistöt (pitoisuuslisä vähintään TSP 15 µg/m³ ja PM₁₀ ja PM_{2,5} 5 µg/m³) eri mallinnustilanteissa.

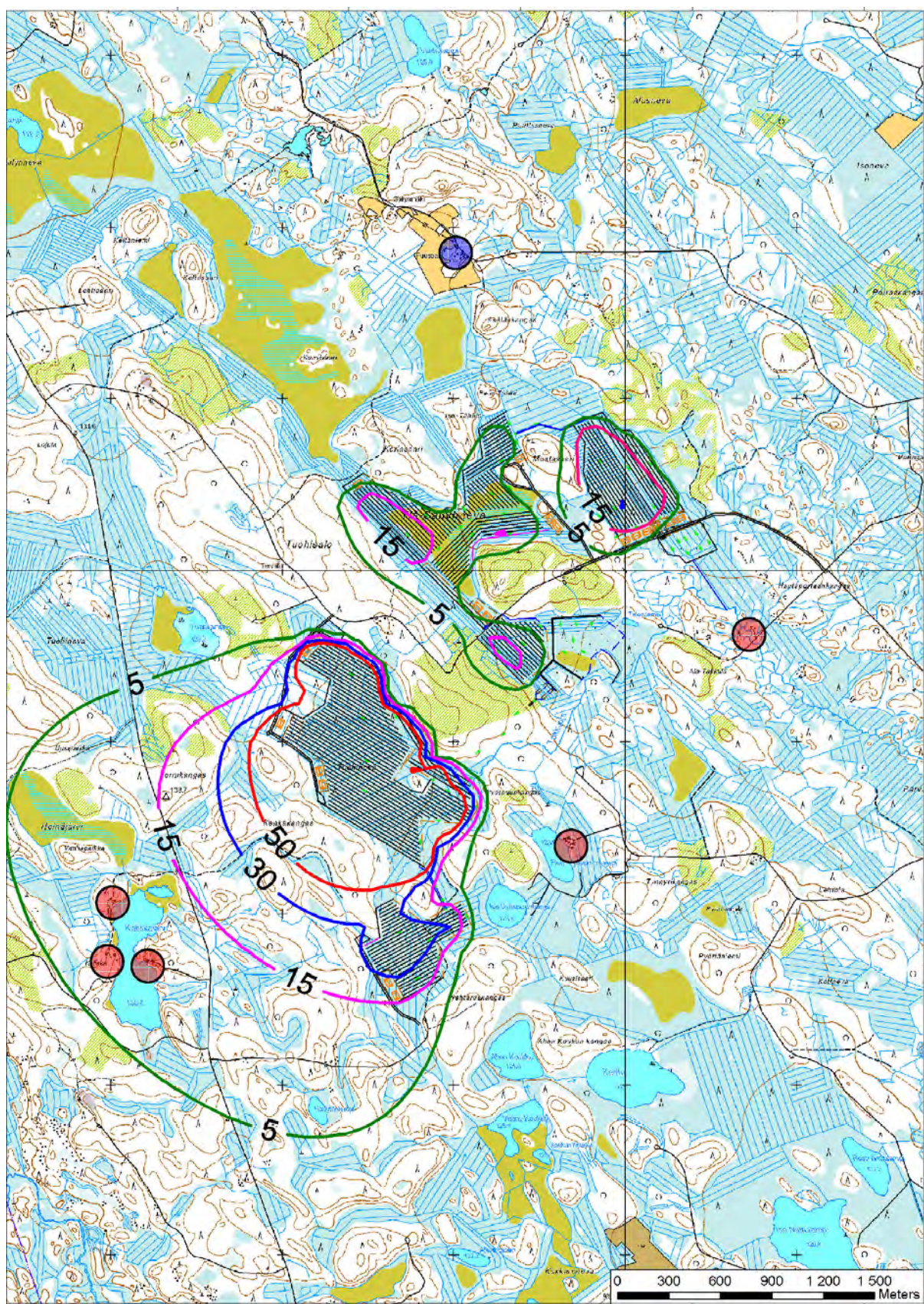
	TSP		PM10		PM2,5	
	5. tuotantovrk.	6. tuotantovrk.	5. tuotantovrk.	6. tuotantovrk.	5. tuotantovrk.	6. tuotantovrk.
0-90	3	-	3	-	3	-
90-180	-	-	-	-	-	-
180-270	-	1	2	3	1	1
270-0	3	2	3	2	3	2



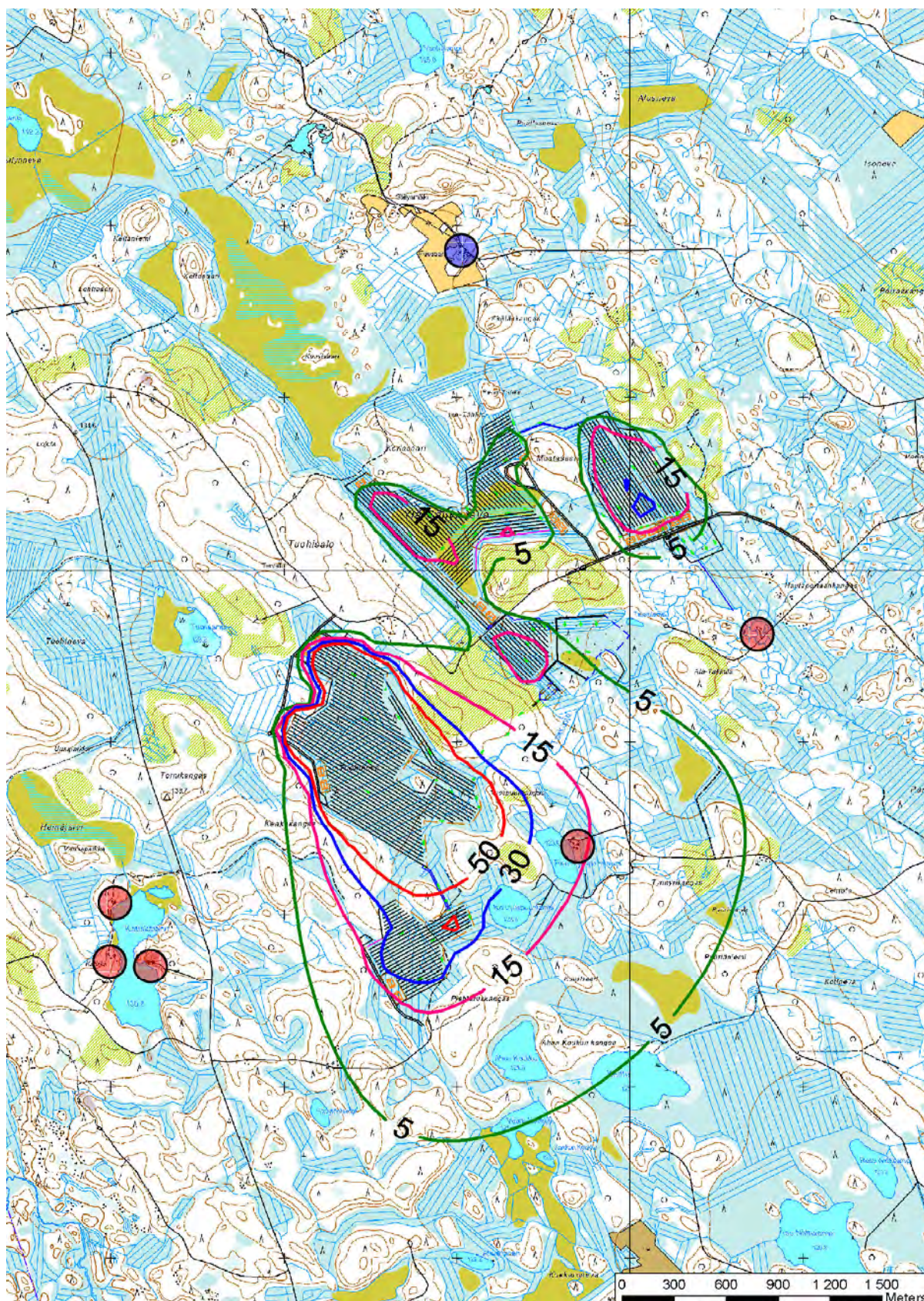
Kuva 25. Kokonaishiukkaspitoisuuden (TSP) lisäys vuorokausikeskiarvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 5. tuotantovuorokautena tuulensuunnan ollessa 0-90°.



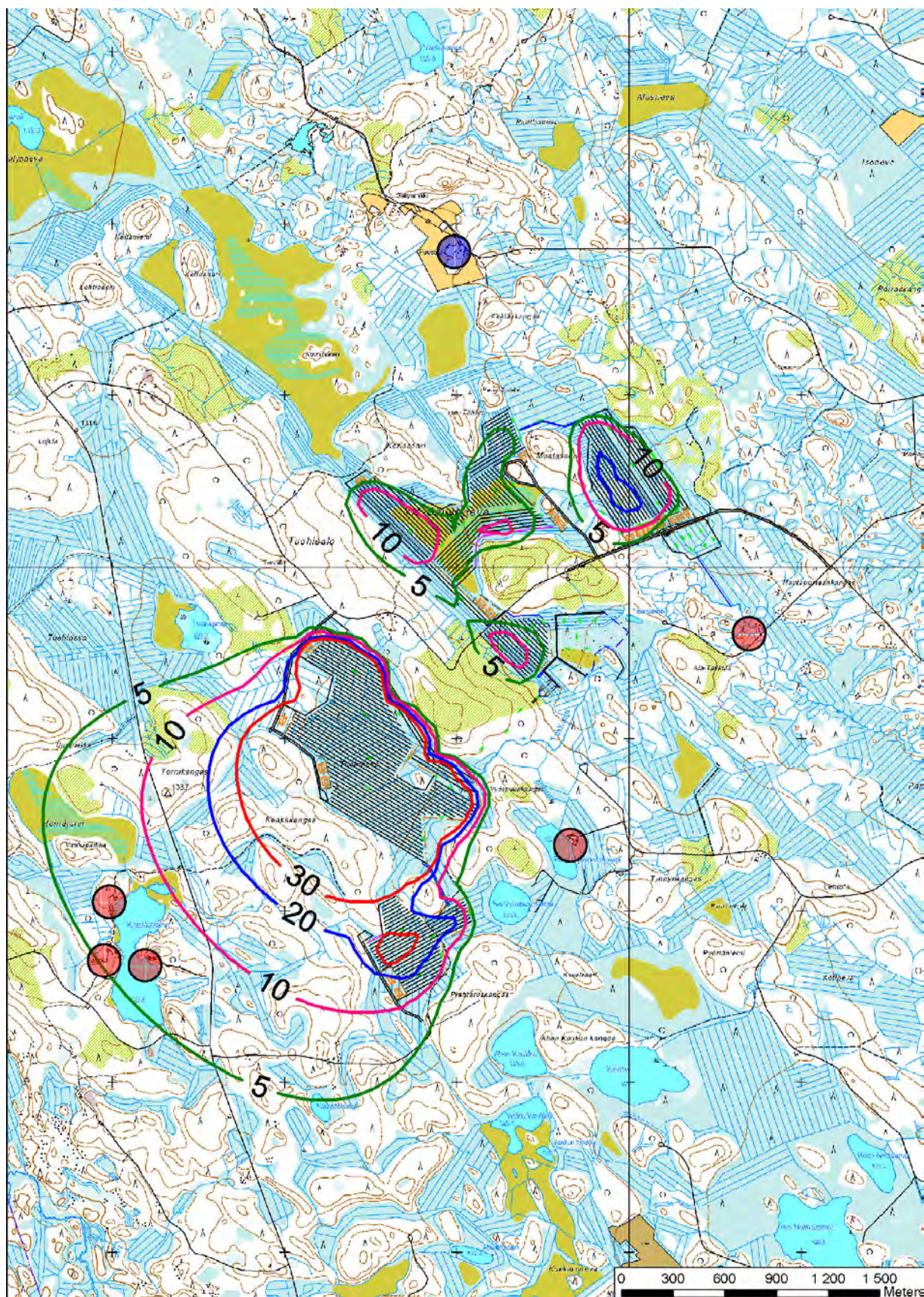
Kuva 26. Kokonaishiukkaspitoisuuden (TSP) lisäys vuorokausikeskiarvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 5. tuotantovuorokautena tuulensuunnan ollessa $270-0^\circ$.



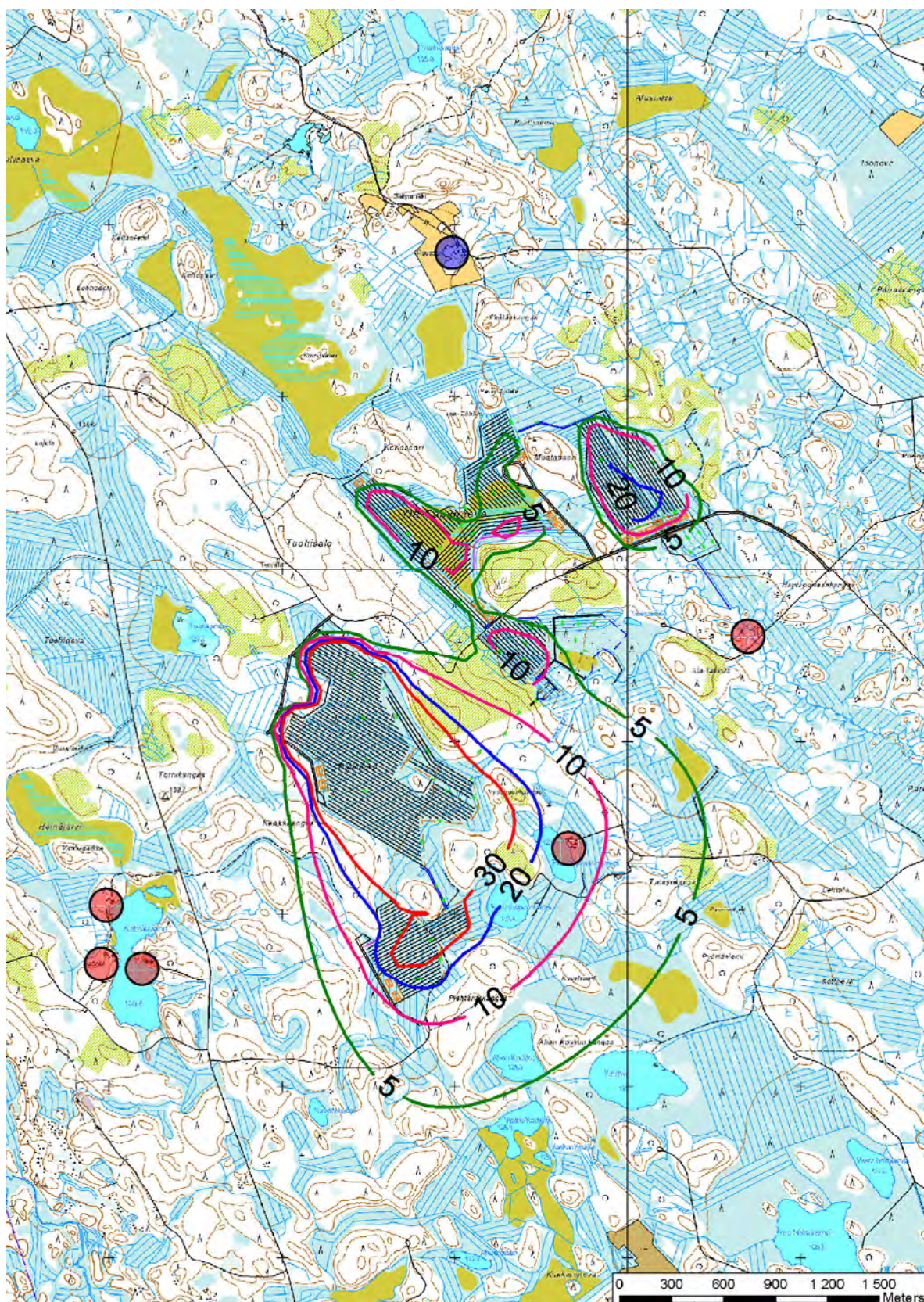
Kuva 27. PM_{10} -hiukkaspitoisuuden lisäys vuorokausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$) 5. tuotantovuorokautena tuulensuunnan ollessa 0-90°.



Kuva 28. PM₁₀-hiukkaspitoisuuden lisäys vuorokausikeskiarvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 5. tuotantovuorokautena tuulensuunnan ollessa 270-0°.



Kuva 29. $PM_{2.5}$ -hiukkaspitoisuuden lisäys vuorokausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$) 5. tuotantovuorokautena tuulensuunnan ollessa $0-90^\circ$.



Kuva 30. $PM_{2.5}$ -hiukkaspitoisuuden lisäys vuorokausikeskiarvoon ($\mu g/m^3$) 5. tuotantovuorokautena tuulensuunnan ollessa $270-0^\circ$.

6.6.3 Hankkeen pölypäästöjen vaikutukset

Lähimmät pölylle ja melulle alttiina olevat kohteet ovat 550 - 600 metrin etäisyydellä tuotantoalueen lohkon 1 reunasta kaakkoon Pieni Vyöspuunlammen rannalla sijaitsevat vapaa-ajanasunnot. Muut kohteet ovat eri puolilla suota noin 800 - 1400 metrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Tuohi-Säilynnevan tuotantoalueen läheisyydessä on 6 vapaa-ajanasuntoa ja yksi vakituiseen asumiseen käytettävä asuinkiinteistö. Turvetuotantoalueen ja lähiasutuksen välissä on erilaatuisia suo- ja metsäalueita. Eniten lähiympäristöön ilmanlaatuun vaikuttava työvaihe on kuivan turpeen keräily saaroilta. Muiden toimintojen päästökertoimet ovat merkittävästi pienempiä kuin keräilyn aiheuttamat pölypäästöt. Aktiivisimpina vuorokausina turvetuotantoalueella toimitaan yhtäjaksoisesti koko vuorokauden ajan. *Tällaisina vuorokausina ohje- ja raja-arvopitoisuudet voivat mallinnuksen perusteella ylittyä tuulen alapuolella enimmillään noin 400 metrin etäisyydellä tuotantoalueen reunasta.*

Tuohi-Säilynnevalle tehtyjen leviämismallinnuslaskelmien perusteella valtioneuvoston ilmanlaatuasetuksessa annettu ilmanlaadun raja-arvo PM10 -pitoisuudelle ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 24 h) ei ylitä turvetuotantoalueen lähiasutusten kohdalla. Lähimmän kiinteistön kohdalla tuotantoalueen kaakkoispuolella vuorokauden keskimääräiset turvepölyn PM10-pitoisuudet ovat suurimmallaan $15\text{--}20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tilanteissa, jolloin toiminta on aktiivista lähimmillä lohkoilla ja tuulen suunta on luoteen ja pohjoisen suunnalta lähintä asutusta kohti. Tuulen alapuolella pölypitoisuudet suon ympäristössä hetkellisesti ylittävät liitteistä ilmenevät laskennalliset tasot, mutta ilmanlaadun raja-arvopitoisuuksien ylittymiset rajoittuvat mallinnuksen perusteella tuotantoalueelle ja sen läheisyyteen. Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (480/1996) on annettu 24 tunnin ohjearvoksi kokonaishiukkaspitoisuudelle $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. *Leviämismallilaskelmien perusteella turvetuotannon kokonaispölypitoisuudet eivät ylitä ohjearvoja lähiasutusten kohdalla.*

Lähimmän kiinteistön kohdalla tuotantoalueen kaakkoispuolella vuorokauden keskimääräiset turvepölyn TSP -pitoisuudet ovat suurimmallaan noin $40\text{--}55 \mu\text{g}/\text{m}^3$. PM2,5- pitoisuudet ovat vastaavassa tilanteessa noin $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Turvetuotannon aiheuttama pölyäminen voi vaikuttaa lähilampiin kulkeutuessaan lampien pinnalle tuulen mukana. Vesistöjen pinnalle laskeutuva turvepöly voi kuivana ja vettähyllkivänä jäädä veden pintaan kellumaan lyhytaikaisesti. Lähimpänä sijaitsee Iso Vyöspuunlampi, johon kohdistuvat pölyämisen vaikutukset ovat merkittävimmät. Alueella vallitseva tuulensuunta on lounaanpuoleinen (Ilmatieteen laitos, Suomen tuuliatlas 2011), mikä tarkoittaa sitä, että eteläisimmältä lohkolta nousevaa turvepölyä näissä olosuhteissa voi jonkin verran kulkeutua Iso Vyöspuunlammelle. Turvesuon reunan ja vesistön välinen puusto jossain määrin ehkäisee pölyn leviämistä. Ilman kautta kulkeutuvan pölyämisen ei ole kuitenkaan havaittu aiheuttavan vedenlaadun heikentymistä, joten lähilampiin kohdistuva pölyhaitta jää ajoittaiseksi, viihtyvyyttä haittaavaksi tekijäksi.

6.7 MELU JA SEN VAIKUTUKSET

6.7.1 Melupäästöihin vaikuttavat tekijät

Valtioneuvosto on antanut yleiset melutason ohjearvot (taulukko 30). Jos melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen tulee lisätä 5 dB ennen tuloksen vertaamista ohjearvoon.

Taulukko 30. Melutasojen ohjearvot.

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

Melutasot ympäristössä vaihtelevat koneyhdistelmien ja melun paikallisten leviämisolosuhteiden mukaan. Melun määrään voidaan vaikuttaa mm. koneiden valinnalla, töiden ajoituksella, turveau-
mojen 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.

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 syklonitomalla imuvaunulla aiheuttamat 55 dB:n melualueet ulottuvat yleensä 100–200 metrin etäisyydelle tuotantoalueesta, mutta käytännössä nämä tuotantomenetelmät eivät aiheuta pitkäaikaisena keskiäänitasona 55 dB:n ylityksiä tuotantokenttien ulkopuolella. 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 hieman alle kilometrin päässä tuotantokentästä. Melutasoihin vaikuttaa kuitenkin merkittävästi käytettävän imuvaunumallin voimansiirto sekä vetokoneen meluisuus. (Niskanen 1998.)

Tuotantokentän ympäristön kasvillisuus vaimentaa melua jonkin verran (Niskanen 1998); vähintään 400 metrin levyisellä, eri-ikäistä puustoa kasvavalla suojavyöhykkeellä voidaan vaikuttaa melun leviämiseen (Väyrynen ym. 2008). Myös tuulen suunnalla on vaikutusta melun leviämiseen: melun vaimeneminen on vähäisempää tuulen suunnan ala- kuin yläpuolella.

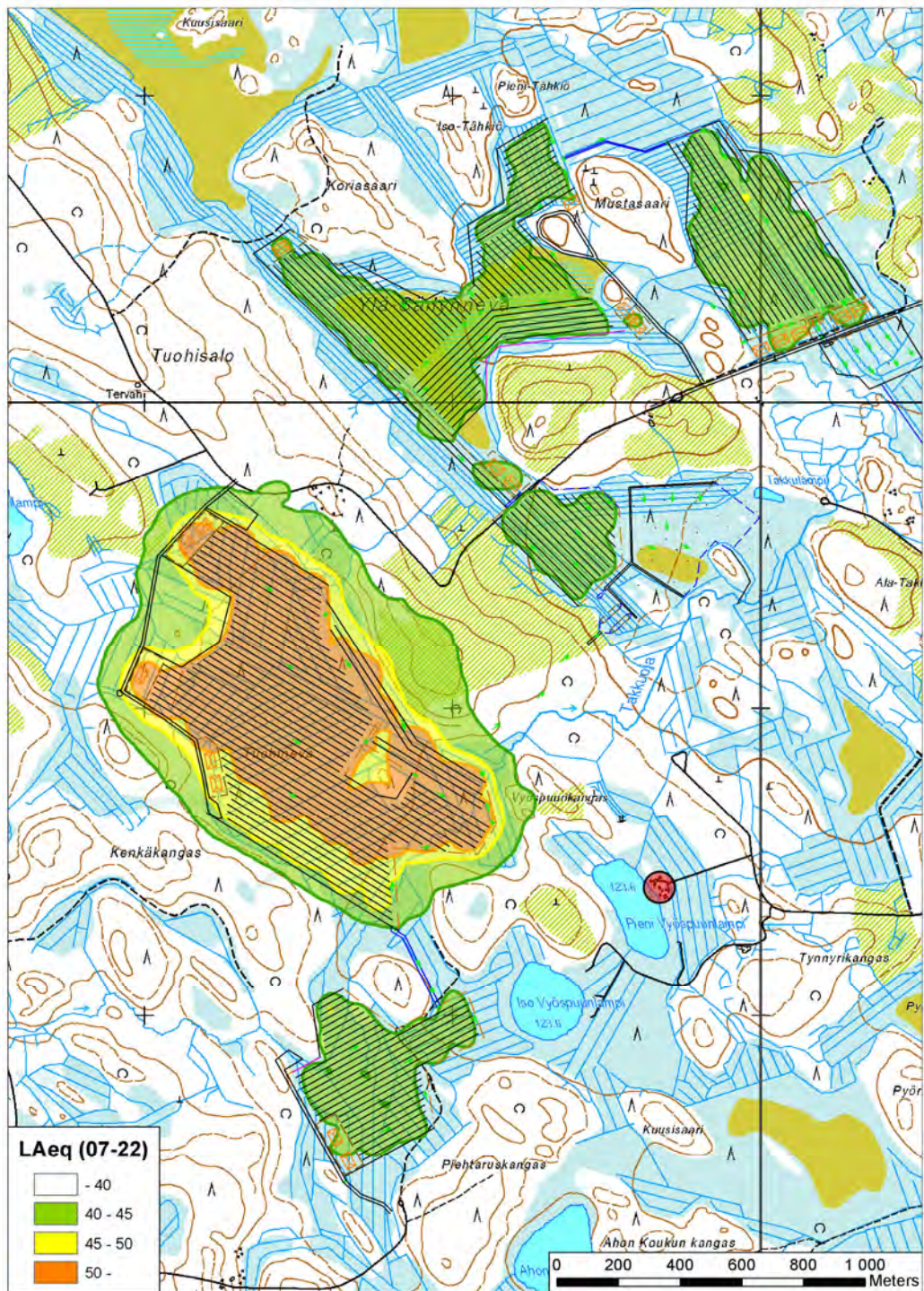
6.7.2 Melun leviäminen hankealueella

Melulaskentojen tulokset on esitetty kuvissa 31-33. Kuvissa 31 ja 32 on esitetty Tuohi-Säilynnevan satokierron viidennen ja kuudennen tuotantovuorokauden päiväaikaiset keskiäänitasot melualueina vähän ääntä vaimentavissa olosuhteissa, ja kuvassa 33 on esitetty melualueet 5. ja 6. tuotantovuorokauden yöajalta.

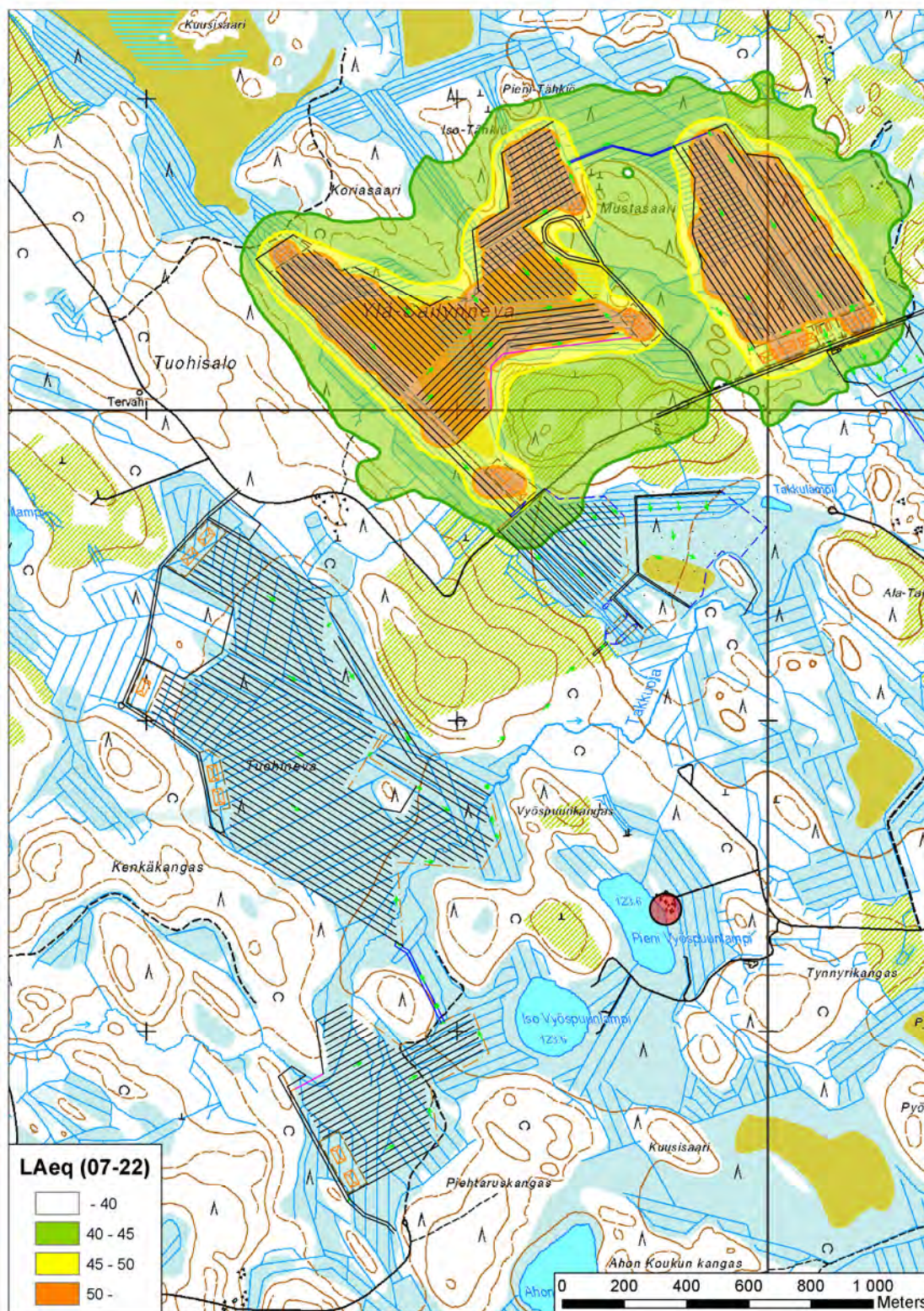
6.7.3 Hankkeen meluvaikutukset

Tuohi-Säilynnevan hankealueella lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat noin 300-500 m:n etäisyydellä tuotantoalueen reunasta. Laskennallisen arvioinnin perusteella turvetuotannon meluvaikutukset kohdistuvat pääasiassa tuotantoalueelle sekä sen välittömään läheisyyteen. Missään tuotantomenetelmässä varsinainen tuotantotoiminta ei laskennallisen arvioinnin perusteella aiheuta melun ohjearvojen ylittymistä yhdelläkään asuinkiinteistöllä. Myöskään loma-asunnoilla melun ohjearvo ei ylitä tehtyjen oletusten tilanteessa. Tuohi-Säilynnevan turvetuotannon aiheuttamat päivä- ja yöaikaiset keskimääräiset melutasot ovat lähimpien kiinteistöjen kohdalla alle 40 dB(A).

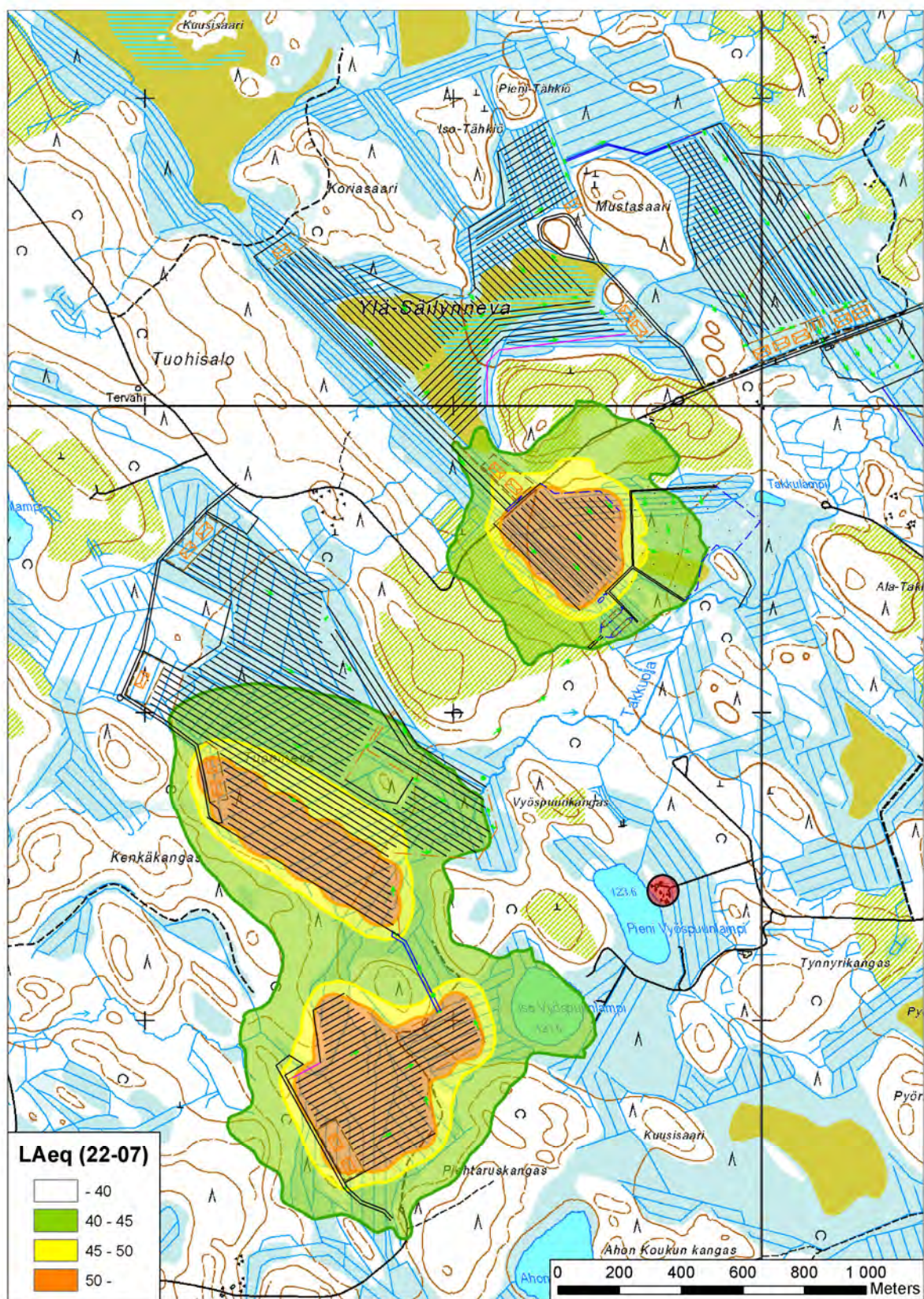
Melun leviämiseen kuitenkin vaikuttaa käytettävä tuotantomenetelmä sekä koneet, ja melun leviämisen kannalta suotuisissa olosuhteissa on mahdollista, että turvetuotannosta aiheutuvaa melua havaitaan myös häiriintyvillä kohteilla. On kuitenkin epätodennäköistä, että pitkäaikaiset keskiäänitasot ylittäisivät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



Kuva 31. Tuohi-Säilynevan turvetuotannon satokierron 5. tuotantovuorokauden aiheuttamat päiväaikaiset 40, 45 ja 50 dB(A) melutasovyöhykkeet vähän ääntä vaimentavissa olosuhteissa.



Kuva 32. Tuohi-Säilyneven turvetuotannon satokierron 6. tuotantovuorokauden aiheuttamat päiväaikaiset 40, 45 ja 50 dB(A) melutasovyöhykkeet vähän ääntä vaimentavissa olosuhteissa.



Kuva 33. Tuohi-Säilynnevan turvetuotannon satokierron 5.-6. tuotantovuorokauden aiheuttamat yöaikaiset 40, 45 ja 50 dB(A) melutasovyöhykkeet vähän ääntä vaimentavissa olosuhteissa.

6.8 LIIKENNE JA SEN VAIKUTUKSET

Tuohi-Säilynnevalle suunnitellulle turvetuotantoalueelle tarvitaan tiestöä kuljetuksia, työkoneiden liikkumista ja huoltotöitä varten. Turvetuotannon liikennevaikutukset aiheutuvat pääosin turpeen-kuljetuksista.

Energiaturve toimitetaan asiakkaille pääasiassa loka-huhtikuun välisenä aikana. Vuosittaiset turpeen toimitukset ovat noin 80 000 m³, mikä vastaa noin 660 rekan ajosuoritetta. Ympäristöturvetta toimitetaan asiakkaille ympäri vuoden tilausten mukaan ensimmäisen viiden tuotantovuoden aikana, mutta pääosa turpeesta yleensä kuljetetaan asiakkaille pääasiassa lämmityskaudella (loka-huhtikuu) keskitetysti yhdessä tai kahdessa jaksossa. Turpeen kuljetus tapahtuu yleensä energian kulutuksen ollessa suurimmillaan. Eri turvetuotantoalueilla olevat turveaumat tyhjennetään vuoron perään, joten kuljetukset keskittyvät yhdeltä suolta lyhyelle ajanjaksolle. Yleensä yhden turvetuotantoalueen turveaumojen tyhjennys kestää muutaman kuukauden ajan. Turvetuotantoalueelta kuljetetaan kiireisimpänä aikana vuorokaudessa noin 10 – 20 kuormaa turvetta.

Turvetta Tuohi-Säilynnevalta suunnitellaan kuljetettavan Haapavedelle ja Pietarsaareen. Kuljetusreitit on esitetty kuvassa 6. Tuotantoalueelta seutu- ja kantateille kulkevaa tiestöä joudutaan todennäköisesti parantamaan, jotta ne kestävät turvekuljetukset. Turvekuljetukset suunnitellaan kulkemaan itänpäin seututielle 760 Säilynmäentielle rakennettavan yhdystien kautta sekä pohjoiseen kantatielle 63 Saarivedentietä pitkin, jolle tuotantoalueelta rakennetaan tai kunnostetaan kaksi yhdystietä. Saarivedentietä kuljetaan Katiskajärven rannan asuinkiinteistöille sekä Takkulan asuinkiinteistölle. Säilynmäentietä kuljetaan Säilynmäen asuinkiinteistölle, lisäksi tien alkupäässä on asuinkiinteistöjä.

Seututie 760 (Kiiskilän kylältä Sievin keskusta päin) keskivuorokausiliikenne on 1200 ajoneuvoa, josta 83 on raskaita ajoneuvoja. Kantatien 63 (Sievistä Toholammen suuntaan) keskivuorokausiliikenne on 1545 ajoneuvoa, joista raskaita ajoneuvoja on 213. Kiireisimpänä aikana raskas liikenne lisääntyisi enintään 40 raskaalla ajoneuvolla vuorokaudessa, kun huomioidaan ajot tuotantoalueelle ja pois. Keskimääräinen raskaan liikenteen lisäys vuorokautta kohti on 3,6 ajoneuvoa.

Säilynmäentietä ja Saarivedentietä on todennäköisesti parannettava, jotta ne kestävät turvekuljetukset. Säilynmäentien alkuosa kestää raskasta liikennettä. Parannuksesta on hyötyä myös muille tienkäyttäjille. Kiiskilän kylän asutus on painottunut seututien 760 molemmiin puolin. Liikennemäärän lisäys nykyiseen raskaan liikenteen määrään suhteutettuna olisi seututiellä 760 maksimissaan 48 % nykyisestä raskaan liikenteen määrästä, ja kantatiellä 63 19 %. Mikäli kuljetukset keskittyvät tiettyinä aikoina kokonaan seututielle 760 koko kapasiteetissaan, aiheuttaa se tielle merkittävän raskaan liikenteen lisäyksen. Kevyen liikenteen väylää seututien 760 varrella ei ole. Kyläläiset kokevat korkeat nopeudet huonokuntoisella tiellä ongelmaksi, ja toivovat mm. nopeusrajoitusten alentamista (Sievin Kiiskilän kyläyhdistys 2008).